

ARTERIJSKA HIPERTENZIJA U ORDINACIJI OBITELJSKE MEDICINE- ULOGA KONTINUIRANOG MJERENJA ARTERIJSKOG TLAKA U DIJAGNOSTICI

Pavković, Ljiljana

Undergraduate thesis / Završni rad

2022

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

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:184:595798>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-10-02**

Repository / Repozitorij:

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



SVEUČILIŠTE U RIJECI
FAKULTET ZDRAVSTVENIH STUDIJA
PREDDIPLOMSKI STRUČNI STUDIJ SESTRINSTVO

Ljiljana Pavković

**ARTERIJSKA HIPERTENZIJA U ORDINACIJI OBITELJSKE
MEDICINE - ULOGA KMAT-a U DIJAGNOSTICI**

Završni rad

Rijeka, 2022.

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

Ljiljana Pavković

**ARTERIAL HYPERTENSION IN FAMILY MEDICINE OFFICE - THE
ROLE OF 24-HOUR MONITORING IN DIAGNOSIS**

Final work

Rijeka, 2022.

Mentor rada:

Završni rad obranjen je dana _____ na Fakultetu zdravstvenih studija u Rijeci,
pred povjerenstvom u sastavu:

- 1.
- 2.
- 3.

Izvješće o provedenoj provjeri izvornosti studentskog rada

Opći podaci o studentu:

Sastavnica	
Studij	
Vrsta studentskog rada	
Ime i prezime studenta	
JMBAG	

Podatci o radu studenta:

Naslov rada	
Ime i prezime mentora	
Datum predaje rada	
Identifikacijski br. podneska	
Datum provjere rada	
Ime datoteke	
Veličina datoteke	
Broj znakova	
Broj riječi	
Broj stranica	

Podudarnost studentskog rada:

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

Izjava mentora o izvornosti studentskog rada

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

Datum

Potpis mentora

Odobrenje nacrtu završnog rada Povjerenstva za završne i diplomske radove



Sveučilište u Rijeci ▪ Fakultet zdravstvenih studija
University of Rijeka ▪ Faculty of Health Studies
Viktora Cara Emina 5 ▪ 51000 Rijeka ▪ CROATIA
Phone: +385 51 688 266
www.fzsri.uniri.hr

Rijeka, 08.06.2022.

Odobrenje nacrtu završnog rada

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

ULOGA KMAT-a PRI DIJAGNOSTICI ARTERIJSKE HIPERTENZIJE U
ORDINACIJI OBITELJSKE MEDICINE: rad s istraživanjem

24-HOUR MONITORING IN DIAGNOSIS ARTERIAL HYPERTENSION IN FAMILY
MEDICINE OFFICE - THE ROLE OF: research

Student: Ljiljana Pavković
Mentor: Saša Uljančić prof. rehab., mag. med.tech.

Sveučilište u Rijeci, Fakultet zdravstvenih studija
Preddiplomski stručni studij Sestrinstvo izvanredni

Povjerenstvo za završne i diplomske radove

Predsjednik Povjerenstva

Pred. Helena Štrucelj, dipl. psiholog – prof.

SADRŽAJ

SADRŽAJ	5
SAŽETAK.....	7
ABSTRACT	8
1. UVOD	9
2. ARTERIJSKA HIPERTENZIJA	10
2.1. Globalna epidemiologija arterijske hipertenzije	10
2.2. Čimbenici rizika za razvoj arterijske hipertenzije	12
2.3. Dijagnostika arterijske hipertenzije uz pomoć KMAT-a	15
2.3.1. Uloga medicinske sestre/tehničara pri KMAT-u.....	17
3. CILJ ISTRAŽIVANJA	22
4. METODE ISTRAŽIVANJA.....	23
5. REZULTATI.....	24
6. RASPRAVA.....	29
7. ZAKLJUČAK	31
8. LITERATURA.....	32
9. PRILOZI.....	38

SAŽETAK

UVOD: Prema podacima SZO iz 2021. godine 1,28 milijardi ljudi diljem svijeta boluje od arterijske hipertenzije, od toga 46% osoba nije svjesno da imaju arterijsku hipertenziju te samo 1 od 5 odraslih osoba (21%) s arterijskom hipertenzijom istu održava pod kontrolom. Mnogi čimbenici rizika se povezuju s povećanim rizikom od arterijske hipertenzije, a dijagnoza se najčešće potvrđuje kontinuiranim mjerenjem arterijskog krvnog tlaka (KMAT).

CILJ: Cilj istraživanja bio je usporediti vrijednosti arterijskog krvnog tlaka izmjerene u ordinaciji liječnika opće prakse s vrijednostima arterijskog krvnog tlaka izmjerenih tijekom KMAT-a. Specifični ciljevi istraživanja bili su istražiti udio pacijenata kod kojih se nakon KMAT-a postavila dijagnoza arterijske hipertenzije (krvni tlak $\geq 140/90$ mmHg) te utvrditi kod koliko pacijenata je nakon 24-satnog kontinuiranog mjerenja arterijskog krvnog tlaka promijenjena antihipertenzivna terapija.

METODE: U istraživanju je sudjelovao prigodan uzorak ispitanika, točnije pacijenti iz ordinacije obiteljske medicine Darko Marčelja dr. med u Rijeci kod kojih je u periodu od 01.01.2019. do 25.03.2022. godine proveden KMAT, uključujući i pacijente s već postavljenom dijagnozom arterijske hipertenzije i one na antihipertenzivnoj terapiji. Podaci iz medicinske dokumentacije upisivani su u tablice programa Microsoft Office Excel 2016., a statistička obrada podataka provedena je u programu Statistica (Version 13.5.0.17, 1984-2018 TIBCO Software Inc), metodama deskriptivne statistike.

REZULTATI: U istraživanju je sudjelovalo ukupno 59 ispitanika, neznatno više ispitanika muškog spola (51,7%), a prosječna dob ispitanika bila je 58,5 godina te je najveći broj ispitanika (48,3%) pripadao dobnoj skupini >60 godina. Prosječna vrijednost krvnog tlaka ispitanika prilikom mjerenja u ordinaciji bila je 152/93 mmHg, dok je KMAT uređaj registrirao prosječnu vrijednost od 130/76 mmHg. Od 37 pacijenata koji su već uzimali antihipertenzivnu terapiju, kod 32,4% pacijenata došlo je do promjene iste nakon KMAT-a. Od 23 pacijenta koji nisu imali propisanu antihipertenzivnu terapiju, ista je uvedena kod 34,8% pacijenata, a kod 15 pacijenata nije se pokazala potreba za uvođenjem terapije.

ZAKLJUČAK: KMAT predstavlja vrlo učinkovitu dijagnostičku metodu za točnije postavljanje dijagnoze arterijske hipertenzije, ali i za utvrđivanje učinkovitosti antihipertenzivnih lijekova.

Ključne riječi: arterijska hipertenzija, krvni tlak, 24-satno kontinuirano praćenje krvnog tlaka

ABSTRACT

INTRODUCTION: According to WHO data from 2021, 1.28 billion people worldwide suffer from arterial hypertension, of which 46% are unaware that they have arterial hypertension and only 1 in 5 adults (21%) with arterial hypertension maintain it under control. Many risk factors are associated with an increased risk of arterial hypertension, and the diagnosis is most often confirmed by 24- hour ambulatory blood pressure monitoring (ABPM).

OBJECTIVE: The aim of the study was to compare arterial blood pressure values measured in a general practitioner's office with arterial blood pressure values measured during ABPM. The specific objectives of the study were to investigate the proportion of patients in whom a diagnosis of arterial hypertension (blood pressure \geq 140/90 mmHg) was made after ABPM, and to determine how many patients had their antihypertensive therapy changed after ABPM.

METHODS: A convenient sample of respondents participated in the research, more precisely patients from the family medicine practice Darko Marčelja dr.med in Rijeka who performed ABPM in the period from 01.01.2019. until 25.03.2022., including patients with an already established diagnosis of arterial hypertension and those on antihypertensive therapy. Data from medical records were entered into Microsoft Office Excel 2016 tables, and statistical data processing was performed in the Statistica program (Version 13.5.0.17, 1984-2018 TIBCO Software Inc), using descriptive statistics methods.

RESULTS: A total of 59 respondents participated in the research, slightly more male respondents (51.7%), the average age of the respondents was 58.5 years, and the largest number of respondents (48.3%) belonged to the age group >60 years. The average blood pressure value of the subjects when measured in the doctor's office was 152/93mmHg, while during ABPM was registered an average value of 130/76mmHg. Out of 37 patients who were already taking antihypertensive therapy, 32.4% of patients had a change in it after ABPM. Of the 23 patients who were not prescribed antihypertensive therapy, it was introduced in 34.8% of patients, and in 15 patients no need for the introduction of therapy was shown.

CONCLUSION: ABPM represents a very effective diagnostic method for more accurate diagnosis of arterial hypertension, but also for determining the effectiveness of antihypertensive drugs.

Key words: arterial hypertension, blood pressure, 24-hour continuous blood pressure monitoring

1. UVOD

Svjetska zdravstvena organizacija (SZO) je 2021. godine procijenila da 1,28 milijardi ljudi diljem svijeta boluje od arterijske hipertenzije, od toga 46% osoba nije svjesno da imaju arterijsku hipertenziju te samo 1 od 5 odraslih osoba (21%) s arterijskom hipertenzijom istu održava pod kontrolom. Također, prema SZO arterijska hipertenzija je odgovorna za 54% moždanih udara i 47% slučajeva ishemijske bolesti srca, što ju čini glavnim čimbenikom rizika za kardiovaskularni morbiditet i smrtnost (2).

Prema trenutnim smjernicama za dijagnozu i liječenje arterijske hipertenzije, Europsko kardiološko društvo (ESC) i Europsko društvo za hipertenziju (ESH) zadržavaju graničnu vrijednost od 140/90 mm Hg za definiciju visokog krvnog tlaka, kada se mjeri u liječničkoj ordinaciji (3). Osnovni cilj tima obiteljske medicine je osim prevencije, pravovremeno i točno uspostavljanje dijagnoze arterijske hipertenzije. Nacionalni institut za izvrsnost zdravlja i njege (NICE) preporučuje korištenje kontinuiranog mjerenja arterijskog krvnog tlaka (KMAT) tijekom 24 sata za potvrdu dijagnoze arterijske hipertenzije (4) jer pruža sveobuhvatniju procjenu krvnog tlaka tijekom dana i noći te omogućuje identifikaciju pacijenata s različitim profilima krvnog tlaka (5).

Studije dokazuju da se vrijednosti krvnog tlaka izmjerene u ordinaciji liječnika mogu značajno razlikovati od prosječnih vrijednosti izmjerenih tijekom 24-satnog praćenja. Primjerice, studija iz 2022. godine dokazala je da se dijagnoza arterijske hipertenzije postavljena nakon mjerenja u ordinaciji liječnika, potvrđuje kod 73,5% pacijenata nakon KMAT-a, što znači da bi 26,5% pacijenata, u slučaju da nisu proveli KMAT, nepotrebno primalo antihipertenzivnu terapiju (6). KMAT je koristan i pri doziranju lijekova, a u studiji iz 2016. godine, samo 12% pacijenata na antihipertenzivnoj terapiji postiglo je ciljni tlak prema vrijednostima izmjerenim u ordinaciji, u usporedbi s više od 1/3 pacijenata prema vrijednostima KMAT-a. Nadalje, kod 38% pacijenata promijenjena je doza lijekova zbog vrijednosti izmjerenih tijekom KMAT-a, 32% je započelo s novim lijekom, a 14% neliječenih pacijenata s povišenim vrijednostima tlaka u ordinaciji koji su bili kandidati za farmakološko liječenje, nije započelo liječenje jer su vrijednosti tijekom KMAT-a bile normalne (7).

Cilj ovog istraživanja je ispitati razlike u vrijednostima krvnog tlaka izmjerenih u ordinaciji liječnika opće prakse s prosječnim vrijednostima izmjerenim tijekom 24-satnog KMAT-a, a samim time je doprinos ovog istraživanja znanosti sadržan u dokazivanju značajne uloge KMAT uređaja u postavljanju dijagnoze, doziranju lijekova, ali i prevenciji nepotrebnog farmakološkog liječenja.

2. ARTERIJSKA HIPERTENZIJA

Arterijska hipertenzija je definirana europskim smjernicama kao izmjerene vrijednosti sistoličkog krvnog tlaka (SBP – *eng. systolic blood pressure*) od ≥ 140 mmHg i/ili dijastoličkog krvnog tlaka (DBP – *eng. diastolic blood pressure*) od ≥ 90 mmHg (3). Navedeno stanje predstavlja rastući globalni zdravstveni problem, a procjenjuje se da pogađa 1,13 milijardi ljudi diljem svijeta te da će navedene brojke porasti za 15-20% do 2025. godine (1). Prevalencija hipertenzije raste s dobi, pogađajući > 60% ljudi starijih od 60 godina (8) i vodeći je uzrok kardiovaskularnih bolesti (KVB) i preuranjene smrti u cijelom svijetu. Arterijska hipertenzija dovodi do oštećenja krvožilnih i drugih krajnjih organa, a obično je povezana s kroničnom bolešću bubrega, šećernom bolešću i pretilošću, što sve dodatno povećava rizik od KVB (9). Dakle, imperativ antihipertenzivnog liječenja je ograničiti oštećenje krajnjih organa i smanjiti morbiditet i mortalitet od KVB, a meta-analize pokazuju da smanjenje SBP-a od 10 mmHg i DBP-a od 5 mmHg smanjuje relativni rizik od svih većih KVB događaja za ~20% (10,11).

Arterijska hipertenzija se s obzirom na patofiziološke mehanizme klasificira kao: primarna (esencijalna) arterijska hipertenzija koja obuhvaća 90-95% svih pacijenata s povišenim vrijednostima arterijskog krvnog tlaka, a etiologija podrazumijeva kombinaciju mnogih čimbenika rizika i nezdravih životnih navika (12); sekundarna arterijska hipertenzija je rijetka i uključuje samo preostalih 5-10% pacijenata s arterijskom hipertenzijom, a javlja se kao posljedica drugih bolesti i stanja poput kronične bubrežne bolesti, stenoze velikih krvnih žila, opstruktivne apneje tijekom spavanja, hipertireoze, aldosteronizma, Cushingovog sindroma i sl. (13). U narednim poglavljima ovog završnog rada, pojam „arterijska hipertenzija“ odnositi će se na primarnu arterijsku hipertenziju.

2.1. Globalna epidemiologija arterijske hipertenzije

Praćenje i istraživanje prevalencije arterijske hipertenzije postalo je iznimno popularno kroz posljednja tri desetljeća u pojedinačnim zemljama, ali i na globalnoj razini. Počevši od 2000-ih godina, studije su objedinile više izvora podataka kako bi se razumjeli globalni obrasci krvnog tlaka i hipertenzije. Kearney i suradnici (14) koristili su podatke iz 32 studije i procijenili globalnu prevalenciju hipertenzije 2000. godine i izvijestili da se prevalencija hipertenzije razlikuje diljem svijeta, najniža prevalencija bila je u ruralnoj Indiji (3,4% kod muškaraca i 6,8% kod žena), a najviša prevalencija bila je u Poljskoj (68,9% kod muškaraca i 72,5% kod žena). Mills i suradnici (15) su 2016. godine objavili studiju koja je obuhvatila 135 studija i 970

000 ispitanika iz 90 zemalja, a procijenili su svjetsku prevalenciju hipertenzije za dvije vremenske točke 2000. i 2010. godine. Studija je pokazala da je 2010. godine, arterijsku hipertenziju diljem svijeta imalo 31,1% odraslih, od čega je 28,5% populacije pripadalo zemljama s visokim dohotkom, a 31,5% populacije je živjelo u zemljama s niskim i srednjim dohotkom. Točnije, 2010. godine je 1,39 milijardi ljudi diljem svijeta imalo hipertenziju, a uspoređujući navedeni podatak s procjenom SZO iz 2021. godine (1) došlo je do smanjenja prevalencije. Međutim, zabrinjavajući je podatak da se dobno standardizirana prevalencija arterijske hipertenzije povećala za 7,7% u zemljama s niskim i srednjim dohotkom. Slične rezultate pokazala je i studija Danaei i suradnika (16) koja je objedinila 786 studija s 5,4 milijuna sudionika, a rezultati su pokazali da je 2008.godine dobno standardizirana srednja vrijednost SBP u cijelom svijetu bila 128 mmHg kod muškaraca i 124 mmHg kod žena te da se u razdoblju od deset godina, SBP kod žena smanjivao se za 3,5 mmHg ili više u zapadnoj Europi i Australiji, a kod muškaraca su vrijednosti SBP najviše pale u Sjevernoj Americi, Australiji i zapadnoj Europi. SBP je porastao u Oceaniji, istočnoj Africi te južnoj i jugoistočnoj Aziji za oba spola te u zapadnoj Africi kod žena.

Zhou i suradnici (17) su potvrdili da je globalna dobno standardizirana srednja vrijednost SBP 2015.godine među muškarcima u dobi od ≥ 18 godina bila 127,0 mmHg, uglavnom nepromijenjena od 1975.godine. SBP se neznatno smanjio među ženama u istom razdoblju, sa 123 mmHg na 122 mmHg. Trendovi dobno standardiziranog srednjeg DBP-a, koji je 2015.godine iznosio 78,7 mmHg za muškarce i 76,7 mmHg za žene, bili su slični. Dobno standardizirana prevalencija arterijske hipertenzije smanjila se globalno za oba spola, s 29,5% na 24,1% među muškarcima i sa 26,1% na 20,1% među ženama.

Dakle, u posljednjem desetljeću srednji SBP i DBP znatno su pali u regijama s visokim dohotkom, s najvišeg u svijetu 1975. godine na najniži 2015. godine. Najveći pad srednjeg SBP-a dogodio se u azijsko-pacifičkoj regiji s visokim dohotkom, za 3,2 mmHg odnosno 2,4 mmHg po desetljeću među ženama i muškarcima. Najveći pad srednjeg DBP-a dogodio se u zapadnoj regiji s visokim dohotkom: 1,8 mmHg po desetljeću među ženama i 1,5 mmHg po desetljeću među muškarcima. Vrijednosti srednjeg SBP najviše su pale među ženama u Srednjoj i Istočnoj Europi, Latinskoj Americi i na Karibima te vjerojatno u Središnjoj Aziji, Bliskom istoku i Sjevernoj Africi, iako s većom neizvjesnošću nego u regijama s visokim dohotkom. Za razliku od ovih padova, prosječni SBP i DBP porasli su među muškarcima i ženama u istočnoj, južnoj i jugoistočnoj Aziji, Oceaniji i subsaharskoj Africi. Najveće regionalno smanjenje povišenog krvnog tlaka zabilježeno je u regijama s visokim prihodima, a slijede Latinska Amerika i Karibi, srednja i istočna Europa, središnja Azija, Bliski istok i sjeverna Afrika (17,18).

Iako su rizični čimbenici koji se povezuju s visokim krvnim tlakom dobro utvrđeni na individualnoj razini, manje se zna o povezanosti povišenog krvnog tlaka stanovništva i nacionalnih karakteristika kao što su nacionalni dohodak, urbanizacija, prehrana i BMI (*eng. body mass indeks*). Dvije studije ispitivale su povezanost između srednjeg SBP-a stanovništva i nacionalnih karakteristika, uključujući nacionalni dohodak, prehrambene navike, udio nacionalnog stanovništva koje živi u urbanim područjima i udio hrane u izdacima kućanstva (19,20). Dokazana je pozitivna korelacija između nacionalnog dohotka i srednje vrijednosti BMI, SBP i ukupnog kolesterola 1980. godine, no do 2008. godine nagib povezanosti između nacionalnog dohotka i SBP postao je negativan za žene i nula za muškarce. Autori su zaključili da promjenjive povezanosti metaboličkih čimbenika rizika s makroekonomskim varijablama pokazuju da će doći do globalne pandemije hiperglikemije, dijabetesa mellitusa i arterijske hipertenzije u zemljama s niskim dohotkom (19).

Dokazano je da na vrijednosti krvnog tlaka utječu čimbenici ponašanja tijekom cijelog života, uključujući prehranu, pretilost, prekomjernu konzumaciju soli i alkohola, pušenje, tjelesnu neaktivnost, psihosocijalni stres kao i korištenje lijekova za snižavanje krvnog tlaka. Promjene u nekim od ovih odrednica, kao što je smanjenje BMI i bolja prehrana u djetinjstvu i adolescenciji, mogu pomaknuti cjelokupnu populacijsku distribuciju krvnog tlaka i time promijeniti srednju vrijednost i prevalenciju povišenog krvnog tlaka. Nasuprot tome, promjena načina života i primjena lijekova kod osoba s povišenim krvnim tlakom, može smanjiti prevalenciju povišenog krvnog tlaka na globalnoj razini (21).

2.2. Čimbenici rizika za razvoj arterijske hipertenzije

Nepromjenjivi čimbenici rizika, kao što su spol, dob i etnička pripadnost povezuju se s povećanim rizikom od razvoja arterijske hipertenzije, iako ne u toliko značajnoj mjeri kao promjenjivi čimbenici rizika. Razine krvnog tlaka i prevalencija hipertenzije rastu s dobi u oba spola iako se kod muškaraca povišeni krvni tlak javlja u mlađoj dobi nego kod žena, ali porast krvnog tlaka po desetljeću veći je kod žena nego kod muškaraca. Do dobi od 60 godina, žene imaju višu srednju vrijednost krvnog tlaka i prevalenciju hipertenzije od muškaraca (22). Rasa i etnička pripadnost također su značajan faktor rizika za arterijsku hipertenziju, a studija koja je analizirala podatke Nacionalne ankete o ispitivanju zdravlja i prehrane 2015. – 2016. godine za 4 821 ispitanika odrasle dobi u Sjedinjenim Američkim Državama (SAD), izvijestila je o značajno višoj dobno standardiziranoj prevalenciji hipertenzije kod crnaca koji nisu latinoamerikanci (57,3%) nego kod bijelaca koji nisu hispanoameričkog podrijetla (43,8%) i

hispanoamerikanaca (44,7%) (23). Nema dokaza da se rasne i etničke razlike u riziku od hipertenzije mogu objasniti genetskim čimbenicima, već su sociodemografski, okolišni čimbenici i čimbenici ponašanja vjerojatno glavni uzročnici rasnih i etničkih razlika u srednjem krvnom tlaku i prevalenciji hipertenzije (24).

Epidemiološke studije dosljedno su identificirale izravan odnos između BMI i arterijske hipertenzije koji je kontinuiran i gotovo linearan (25). Procjene rizika koje se mogu pripisati nastanku bolesti pokazuju da je pretilost odgovorna za oko 40% arterijske hipertenzije, dok je Formanova studija potomstva sugerirala da je pretilost odgovorna za 78% hipertenzije kod muškaraca i 65% hipertenzije kod žena (26). Višestruki patofiziološki mehanizmi igraju ulogu u razvoju arterijske hipertenzije kod pretilih pojedinaca, što zauzvrat propagira oštećenje krajnjih organa uključujući kardiovaskularne bolesti i kroničnu bolest bubrega. Ovi visoko međusobno povezani mehanizmi uključuju inzulinsku rezistenciju, upalu, oksidativni stres, adipokine (kao što su adiponektin i leptin), simpatički živčani sustav, endotelnu disfunkciju i promijene u hemodinamici cijelog tijela (27). U meta-analizi koja je uključila 25 randomiziranih kontroliranih studija i 4 874 ispitanika, neto smanjenjem tjelesne težine od 5,1 kg uzrokovano ograničenjem kalorija, povećanjem tjelesne aktivnosti ili kombinacijom obje metode, je dovelo do smanjenja SBP za 4,44 mmHg i DBP za 3,57 mmHg (28).

Pretilost i arterijska hipertenzija se najčešće povezuju s nezdravim prehranbenim navikama, a stručna skupina za globalni teret bolesti za prehranu i kronične bolesti ispitala je dva različita prehranbena obrasca diljem svijeta 1990. i 2010. godine (29). Jedan prehranbeni obrazac se temeljio na relativno visokoj konzumaciji deset zdravih namirnica (voće, povrće, grah i mahunarke, orašasti plodovi i sjemenke, cjelovite žitarice, mlijeko, ukupne polinezasićene masne kiseline, riba, biljne omega-3 masne kiseline i dijetalna vlakna), a drugi se temeljio na relativno niskoj konzumaciji sedam nezdravih namirnica (neprerađeno crveno meso, prerađeno meso, pića zaslađena šećerom, zasićene masti, transmasti, kolesterol iz hrane i natrij). Tijekom perioda od dva desetljeća, obje vrste prehranbenih obrazaca poboljšale su se u zemljama s visokim dohotkom, ali su se pogoršale u nekim zemljama s niskim dohotkom u Africi i Aziji. Zemlje sa srednjim dohotkom pokazale su najveće poboljšanje u obrascima prehrane koji se temelje na zdravim namirnicama, ali i najveće pogoršanje u obrascima prehrane koji se temelje na nezdravim namirnicama.

Učinkovitost prehranbenih intervencija za snižavanje krvnog tlaka ispitivana je u mnogim randomiziranim kontroliranim ispitivanjima. Na primjer, u DASH studiji, 459 odraslih osoba sa SBP <160 mmHg i DBP od 80-95 mmHg, nasumično je raspoređeno u dvije skupine: kod prve skupine provedeno je 8 tjedana kontrolne prehrane s niskim udjelom voća, povrća i

mliječnih proizvoda s udjelom masti tipičnim za prosječnu prehranu u SAD-u, dok je druga skupina konzumirala prehranu bogatu voćem, povrćem i nemasnim mliječnim proizvodima s ukupnim udjelom masti i zasićenih masti nižim od tipične američke prehrane (DASH prehrana) (30,31). U usporedbi s kontrolnom skupinom, kod skupine kod koje je provedena DASH prehrana značajno se smanjila razina sistoličkog i dijastoličkog krvnog tlaka za 5,5 mmHg i 3,0 mmHg.

Vegetarijanska i mediteranska prehrana također su povezane sa sniženjem krvnog tlaka. Meta-analiza 7 randomiziranih kontroliranih istraživanja s ukupno 311 ispitanika izvijestila je da je vegetarijanska prehrana (definirana kao prehrana koja nikad ili rijetko uključuje meso) povezana s srednjim smanjenjem SBP od 4,8 mmHg i DBP od 2,2 mmHg (32). Mediteransku prehranu karakterizira umjereni unos masti, prvenstveno iz maslinovog ulja i orašastih plodova, niska konzumacija crvenog mesa i velike konzumacije povrća. Meta-analiza 6 ispitivanja s ukupno 2 650 ispitanika izvijestila je o skromnom, ali značajnom smanjenju SBP od 1,7 mmHg i DBP od 1,5 mmHg kod ispitanika koji konzumiraju mediteransku prehranu u usporedbi s prehranom s niskim udjelom masti (33).

S povišenim vrijednostima krvnog tlaka povezuje se i prekomjeren unos soli te smanjen unos kalija. PURE studija objavljena 2013. godine procijenila je da je globalni unos natrija 3 950 mg dnevno, što je znatno više od preporučenih količina od 2 300 mg ili manje (34). *Intersalt* studija pokazala je dosljedne obrasce regionalnih razlika u unosu soli i razinama krvnog tlaka (35). Pozitivna i značajna povezanost između točkastog izlučivanja natrija urinom i krvnog tlaka također je primijećena, kao i u PURE studiji. Međutim, unatoč snažnoj pozitivnoj korelaciji između unosa natrija hranom, krvnog tlaka i rizika od hipertenzije, povezanost unosa natrija s rizikom od kardiovaskularnih bolesti, kronične bubrežne bolesti i smrtnosti nije dosljedna. Pojedina istraživanja su otkrila pozitivnu povezanost između unosa natrija hranom i ovih kliničkih ishoda, dok su drugi pronašli inverzne povezanosti (36,37).

Slično natriju, značajne regionalne varijacije postoje u 24-satnom izlučivanju kalija urinom, s najvišim razinama u Europi (npr. Finska 2995 mg, Nizozemska 2835 mg, Njemačka 2825 mg, Belgija 2618 mg i Španjolska 2629 mg) i Južnoj Americi (npr. Brazil 2940 mg i Kolumbija 2803 mg), a najniže razine u Aziji (npr. Kina 1249 mg i Japan 1792 mg) i Africi (npr. Kenija 1306 mg i Zimbabve 1466 mg) (35). Opservacijske epidemiološke studije su izvijestile o obrnutoj povezanosti unosa kalija hranom s razinama krvnog tlaka i hipertenzijom. Razina izlučenog kalija od 50 mmol po danu povezana je s 3,4 mmHg nižom razinom SBP i 1,9 mmHg nižom razinom DBP (38).

Globalna prevalencija nedovoljne tjelesne aktivnosti (manje od 150 minuta tjelesne aktivnosti umjerenog intenziteta ili 75 minuta tjelesne aktivnosti jakog intenziteta tjedno) dokazana je kod 27,5% populacije, s višom prevalencijom kod žena (31,7 %) nego kod muškaraca (23,4 %) (25). Epidemiološke studije su izvijestile o obrnutom odnosu između tjelesne aktivnosti, krvnog tlaka i hipertenzije, odnosno čak se i skromne razine tjelesne aktivnosti (kao što je hodanje na posao) povezuju sa smanjenjem rizika od pojave hipertenzije (39). Meta-analiza koja je uključila 54 randomizirana kontrolirana ispitivanja i ukupno 2 419 ispitanika, izvijestila je da je aerobna tjelesna aktivnost povezana sa značajnim smanjenjem prosječnog SBP od 3,84 mmHg i DBP od 2,58 mmHg (40).

Pokazalo se da je pušenje cigareta povezano s trenutnim akutnim povećanjem krvnog tlaka, uglavnom putem stimulacije simpatičkog živčanog sustava, međutim dugoročni učinci na krvni tlak i učestalost hipertenzije nisu uvjerljivi (41). Nekoliko prospektivnih kohortnih studija izvijestilo je o slaboj pozitivnoj povezanosti između pušenja cigareta i rizika od hipertenzije, primjerice studija koja je uključila 13 529 muškaraca pokazala je da je prošlo i sadašnje pušenje bilo značajno povezano s povećanjem rizika od hipertenzije za 8% (42).

Psihosocijalni stres je također povezan s rizikom od arterijske hipertenzije, što je potvrđeno meta-analizom iz 2017. godine koja je uključila 622 ispitanika i pokazala da je stres povezan s povećanim rizikom od hipertenzije (43). Međutim, meta-analiza koja je uključila 15 ispitivanja i 902 ispitanika te testirala učinke različitih tehnika smanjenja stresa, kao što su opuštanje ili kombinirane intervencije, na krvni tlak zaključila je da je dobrobit smanjenja stresa na povišene vrijednosti krvnog tlaka ostaje nedokazana (44).

2.3. Dijagnostika arterijske hipertenzije uz pomoć KMAT-a

Arterijska hipertenzija je iznimno jednostavna u svojoj patofiziologiji, definiciji, dijagnostici i liječenju, a unatoč tome i dalje ima visoku globalnu prevalenciju te dolazi do mnogih poteškoća pri pronalaženju najboljeg oblika liječenja osoba s visokim krvnim tlakom i povećanim kardiovaskularnim rizikom (45). Trenutačne smjernice preporučuju da se početak liječenja i prilagodba temelje na ordinacijskim mjerenjima krvnog tlaka, a kada postoje nesigurnosti, kontinuirano mjerenje arterijskog krvnog tlaka (KMAT) može biti od velike pomoći pri donošenju odluka o liječenju. Studije koje dokazuju da KMAT pruža bolje informacije od konvencionalnog načina mjerenja krvnog tlaka u stalnom su porastu tijekom posljednjih 25 godina, iako je isti u kliničkoj primjeni već više od 40 godina (46).

Postoji niz očitih prednosti KMAT u odnosu na konvencionalno mjerenje tlakomjerom u ordinaciji liječnika (47,48):

- pruža više mjerenja od konvencionalnog mjerenja, a stvarni krvni tlak se točnije očitava ponovljenim mjerenjima;
- pruža profil krvnog tlaka izvan medicinskog okruženja, čime se omogućuje identifikacija pojedinaca sa sindromom bijele kute;
- KMAT pokazuje varijacije krvnog tlaka tijekom razdoblja od 24 sata, umjesto da prikazuje trenutnu razinu krvnog tlaka;
- može pokazati učinkovitost antihipertenzivnih lijekova tijekom razdoblja od 24 sata, umjesto donošenja odluke na temelju jednog ili nekoliko mjerenja ograničenih na kratko razdoblje dnevnog ciklusa;
- može identificirati pacijente čiji se krvni tlak noću ne snižava;
- može demonstrirati niz obrazaca varijacija krvnog tlaka koje mogu biti relevantne za kliničko liječenje (npr. izolirana sistolička hipertenzija ili hipotenzija).

Unatoč svim navedenim prednostima, međunarodne smjernice imaju tendenciju da se KMAT koristi samo za jednostavno dijagnosticiranje hipertenzije, posebno za identifikaciju sindroma bijele kute i maskirane hipertenzije, dok se vrlo malo pažnje pridaje široj ulozi kao što je procjena odgovora na antihipertenzivnu terapiju kod pacijenata s arterijskom hipertenzijom. Nedavni pregledi počeli su privlačiti pozornost na širu primjenu KMAT-a u kliničkoj praksi, koja liječnicima primarne zdravstvene zaštite daje mnoge nove značajke za poboljšanje liječenja pacijenata s arterijskom hipertenzijom (49).

Uređaji za KMAT moraju se validirati u skladu s međunarodno prihvaćenim protokolima validacije, a posebna validacija može biti potrebna u posebnim populacijama pacijenata. Softver bi trebao prikazati podatke o KMAT-u u standardiziranom izvješću na jednoj stranici koja bi trebala uključivati: dijagram krvnog tlaka koji prikazuje različite prozore od 24 sata, utvrđeno razdoblje i normalni pojasevi jasno razgraničeni pokazujući vremenske intervale budnosti i spavanja pojedinca prema podacima svakog pojedinca, sažetu statistiku za krvni tlak i broj otkucaja srca tijekom 24 sata i neobrađene podatke o krvnom tlaku (50). Zahtjevi za dobivanje zadovoljavajućeg nalaza KMAT-a trebaju uključivati mjerenja najmanje svakih 30 minuta ili češće tijekom čitavog 24-satnog razdoblja tijekom rutinskog dana, najmanje 20 valjanih dnevnih (budan) i sedam noćnih (u snu) mjerenja i valjanost najmanje 70% očekivanih 24-satnih očitavanja (50,51).

U ovom istraživanju korišten je uređaj BTL CardioPoint-ABPM, koji zadovoljava sve prethodno navedene kriterije te po svim specifikacijama odgovara uređajima za profesionalno praćenje krvnog tlaka te je odobren od strane Europskog društva za hipertenziju i zadovoljava preporuke Hrvatskog društva za hipertenziju. Sastoji se od laganog uređaja za snimanje s tihim radom i sadrži jednostavan računalni program. BTL-ova metoda mjerenja “postepenim ispuhivanjem” jamči precizno mjerenje krvnog tlaka, a mogućnosti praćenja krvnog tlaka uključuju: 24 sata, 27 sati, 48 sati i 51 sat te oscilometrijsku metodu mjerenja. Također, uređaj ima veliki kapacitet memorije (600 mjerenja), točnost od ± 3 mmHg ili 2% izmjerene vrijednosti, mogućnost odabira manžete malih, standardnih i velikih veličina, jednostavan prijenos podataka na računalo putem optičkog kabela s USB priključkom te AA, $2 \times 1,5$ V baterije s mogućnošću punjenja (52).

Navedeni uređaj za KMAT se u ordinaciji liječnika opće medicine primjenjuje pri sljedećim indikacijama:

- povišene vrijednosti krvnog tlaka iznad 140/90 mmHg, izmjerene u nekoliko navrata kod kuće ili u ordinaciji s ciljem utvrđivanja ili eliminacije dijagnoze arterijske hipertenzije;
- praćenje učinka antihipertenzivne terapije kod pacijenata s potvrđenom dijagnozom arterijske hipertenzije;
- kontrola krvnog tlaka kod pacijenata koji uzimaju antihipertenzivnu terapiju i nemaju dobro regulirane vrijednosti tlaka.

2.3.1. Uloga medicinske sestre/tehničara pri KMAT-u

U nastavku je opisana uloga medicinske sestre pri praćenju krvnog tlaka uz pomoć uređaja za KMAT riječima autorice rada koja u svom svakodnevnom radu provodi isto. Nakon što se kod pacijenta postavi klinička indikacija za KMAT, uz pacijentovu suglasnost dogovara se termin dolaska i postavljanje samog uređaja. Termin dolaska mora zadovoljiti 2 kriterija, a to su da termin odgovara pacijentu i da se uređaj postavlja i skida u radno vrijeme ordinacije liječnika opće prakse. S obzirom da se uređaj nosi 24h, važno je voditi računa o tome da dan skidanja uređaja pada na radni dan. Ovisno o radnom mjestu pacijenta dogovara se da li pacijent uređaj može nositi na poslu. Ukoliko pacijent radi teži fizički posao, potrebno je da se pacijentu uređaj postavi na slobodan dan ili se pacijentu otvara bolovanje radi dijagnostičke pretrage. Pacijentu se neposredno prije postavljanja uređaja objasni svrha istoga i priprema, zatim se

postavlja uređaj, a pacijentu se daju daljnje upute koje uključuju edukaciju o vođenju dnevnika aktivnosti. Nakon postavljanja uređaja, pacijenta se naručuje sljedeći dan na očitavanje nalaza.

Uloga medicinske sestre uključuje i pripremu samog uređaja, što podrazumijeva dezinfekciju aparata, manžete i torbice. Također je potrebno provjeriti jesu li baterije napunjene, s obzirom da proizvođač preporuča da za 24-satno praćenje krvnog tlaka baterija mora biti minimalno napunjena 51%, kako bi se izbjeglo da se aparat tijekom pretrage ugasi.

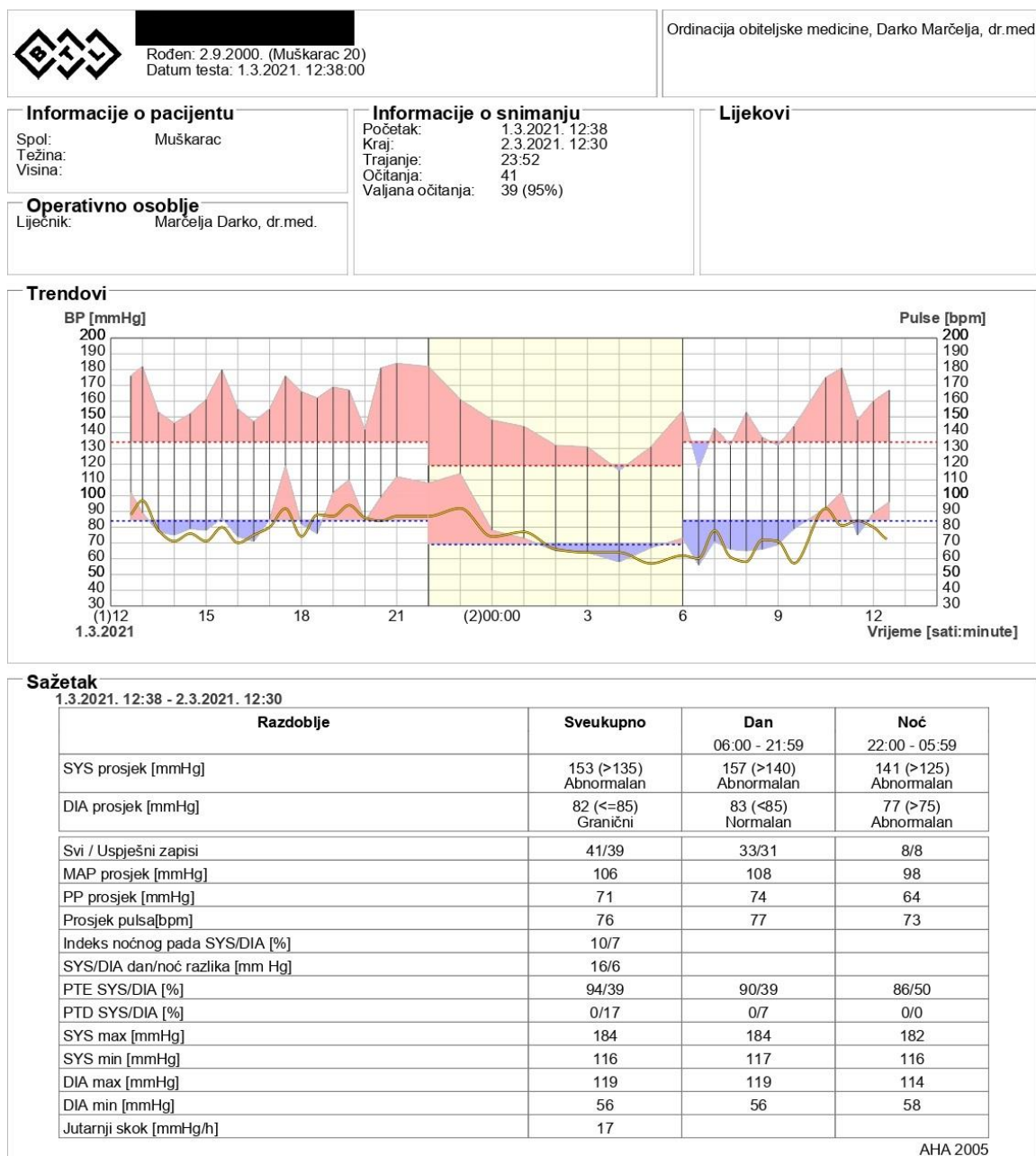
Osim pripreme uređaja, medicinska sestra provodi i pripremu pacijenta koja uključuje psihičku i fizičku pripremu. Psihička priprema je važna zbog daljnje suradljivosti pacijenta, a pritom medicinska sestra mora objasniti pacijentu da je pretraga neinvazivna i bezbolna, uređaj je lagan i tih, a tijekom nošenja uređaja pacijent se može slobodno kretati i baviti svojim svakodnevnim aktivnostima. Uređaj se ne smije smočiti pa se ne preporuča tuširanje i kupanje za vrijeme nošenja uređaja. Pacijentu se postavi torbica s dva remena, od čega jedan ide oko struka, a drugi na rame. Na nedominantnu ruku postavi se manžeta, a cijev od manžete stavlja se iza vrata i spaja se s uređajem u torbici. Pacijenta se educira da prilikom nošenja aparata mora voditi dnevnik aktivnosti, odnosno bilježiti aktivnosti tijekom dana kao što su kretanje, odmor, uzimanje kronične terapije, prehrana i vrijeme odlaska na spavanje kao i buđenje. Također, pacijentu se treba objasniti da će prilikom napuhivanja manžete osjetiti pritisak, stiskanje, a može čak i blagu bol, no važno je da ostane smiren, zastane s aktivnostima koje u tom trenutku radi, opusti i ispruži ruku te pričekava da uređaj izmjeri tlak. Uređaj se programira u BTL-ovom *Cardioint* programu, tako da se od trenutka postavljanja samostalno pali tijekom dana svakih 30 min do 22h navečer. Od 22 h do 06 h ujutro, uređaj se pali i mjeri krvni tlak svakih 1 h, a zatim ponovno svakih 30 min sve do dolaska u ordinaciju.

Fizička priprema pacijenta započinje već prilikom narudžbe pacijenta kada mu se mora objasniti da na dan dolaska ne maže kreme za tijelo na ruku na kojoj će biti uređaj, kako bi se izbjeglo da manžeta klizi s kože ili da ne dođe do iritacije kože. Također je važno uputiti pacijenta da taj dan obuče udobnu odjeću, širih rukava, a pretežno se savjetuj majica kratkih rukava jer se manžeta ne stavlja preko odjeće kako ne bi došlo do manjeg postotka zabilježenih vrijednosti tlaka. Košulje i užu odjeću je potrebno izbjegavati jer prilikom napuhivanja manžeta pritišće ruku i pacijent može osjetiti bol.

Uloga medicinske sestre uključuje i programiranje KMAT-a, i to na način da u BTL-ovom programu *Cardioint* otvori dokument za svakog pacijenta i ispuni sljedeće podatke: ime i prezime pacijenta, spol, datum rođenja, tjelesna visina i težina, korišteni lijekovi, datum i vrijeme postavljanja KMAT-a. Zatim se programira vrijeme nošenja, odnosno u kojem

vremenskom razdoblju i koliko puta će KMAT mjeriti vrijednosti tlaka tijekom dana i vrijednosti tlaka tijekom noći, što ovisi o uputama liječnika.

Nakon 24- sata, pacijent dolazi u ordinaciju te se uređaj skida i spaja na kompjuter preko optičkog kabela. Vrijednosti krvnog tlaka se očitavaju putem licenciranog *Cardioint* programa, a očitani nalaz se sačuva u pdf formatu i unosi u zdravstveni karton pacijenta, pod djelatnosti primarne zdravstvene zaštite s napomenom KMAT. Isprintana verzija nalaza se daje pacijentu, koji s nalazom i dnevnikom aktivnosti ide kod liječnika na daljnji dogovor i tumačenje nalaza. U nastavku se nalazi primjer nalaza (Slika 1,2,3).



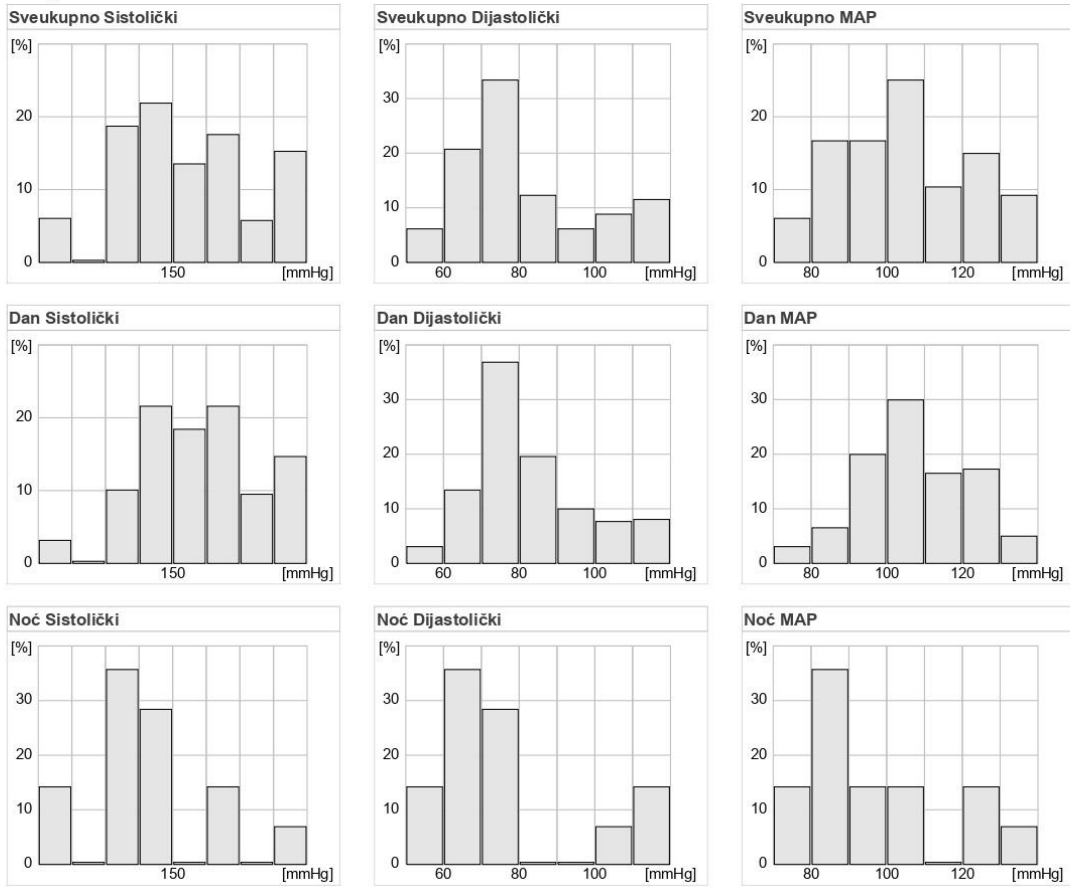
Slika 1 - primjer nalaza nakon nošenja uređaja za KMAT, izvor: autorica rada



Rođen: 2.9.2000. (Muškarac 20)
Datum testa: 1.3.2021. 12:38:00

Ordinacija obiteljske medicine, Darko Marčelja, dr.med

Histogrami



Slika 2 - primjer nalaza nakon nošenja uređaja za KMAT, izvor: autorica rada



Rođen: 2.9.2000. (Muškarac 20)
Datum testa: 1.3.2021. 12:38:00

Ordinacija obiteljske medicine, Darko Marčelja, dr.med

Lista Krvnog tlaka

Vrijeme	T	SBP mmHg	DBP mmHg	MAP mmHg	Puls bpm	Napomena	Bilješka
(1)12:38	M	176	102	127	88		
(1)13:00	A	182	89	120	97		
(1)13:30	A	153	77	102	78		
(1)14:00	A	146	75	99	71		
(1)14:30	A	152	79	103	76		
(1)15:00	A	161	78	106	71		
(1)15:30	A	180	86	117	80		
(1)16:00	A	155	74	101	70		
(1)16:30	A	147	71	96	75		
(1)17:00	A	155	85	108	80		
(1)17:30	A	176	119	138	92		
(1)18:00	A	166	82	110	74		
(1)18:30	A	162	76	105	88		
(1)19:00	A	169	102	124	87		
(1)19:30	A	167	110	129	94		
(1)20:00	A	142	84	103	86		
(1)20:30	A	181	99	126	84		
(1)21:00	A	184	112	136	87		
(1)21:30	A	-	-	-	-		Pritisak je premašio programirano
(1)22:00	A	182	108	133	87		
(1)23:00	A	161	114	130	92		
(2)00:00	A	148	78	101	74		
(2)01:00	A	144	73	97	77		
(2)02:00	A	132	65	87	66		
(2)03:00	A	131	64	86	64		
(2)04:00	A	116	58	77	64		
(2)05:00	A	131	67	88	57		
(2)06:00	A	154	73	100	62		
(2)06:30	A	117	56	76	60		
(2)07:00	A	143	71	95	78		
(2)07:30	A	132	66	88	61		
(2)08:00	A	153	65	94	58		
(2)08:30	A	137	66	90	72		
(2)09:00	A	132	69	90	71		
(2)09:30	A	144	79	101	57		
(2)10:00	A	-	-	-	-		neuspjelo očitavanje
(2)10:30	A	175	92	120	92		
(2)11:00	A	181	102	128	81		
(2)11:30	A	148	75	99	84		
(2)12:00	A	160	89	113	80		
(2)12:30	A	167	96	120	72		

Slika 3 - primjer nalaza nakon nošenja uređaja za KMAT, izvor: autorica rada

3. CILJ ISTRAŽIVANJA

Cilj istraživanja bio je usporediti vrijednosti arterijskog krvnog tlaka izmjerene u ordinaciji liječnika opće prakse s prosječnim vrijednostima arterijskog krvnog tlaka izmjerenih tijekom 24-satnog kontinuiranog mjerenja arterijskog krvnog tlaka. Specifični ciljevi istraživanja bili su istražiti udio pacijenata kod kojih se nakon 24-satnog kontinuiranog mjerenja arterijskog krvnog tlaka postavila dijagnoza arterijske hipertenzije (krvni tlak 140/90 mmHg ili više) te utvrditi kod koliko pacijenata je nakon 24-satnog kontinuiranog mjerenja arterijskog krvnog tlaka promijenjena antihipertenzivna terapija.

HIPOTEZE:

H1: Prosječne vrijednosti arterijskog krvnog tlaka izmjerene tijekom 24-satnog kontinuiranog praćenja krvnog tlaka neće se razlikovati od vrijednosti izmjerenih u ordinaciji i/ili kod kuće.

H2: Dijagnoza arterijske hipertenzije postavlja se kod više od polovice pacijenata nakon 24-satnog kontinuiranog praćenja arterijskog krvnog tlaka.

H3: Nakon 24-satnog kontinuiranog praćenja krvnog tlaka, mijenja se doza antihipertenzivne terapije kod manje od polovice pacijenata koji primaju antihipertenzivnu terapiju.

4. METODE ISTRAŽIVANJA

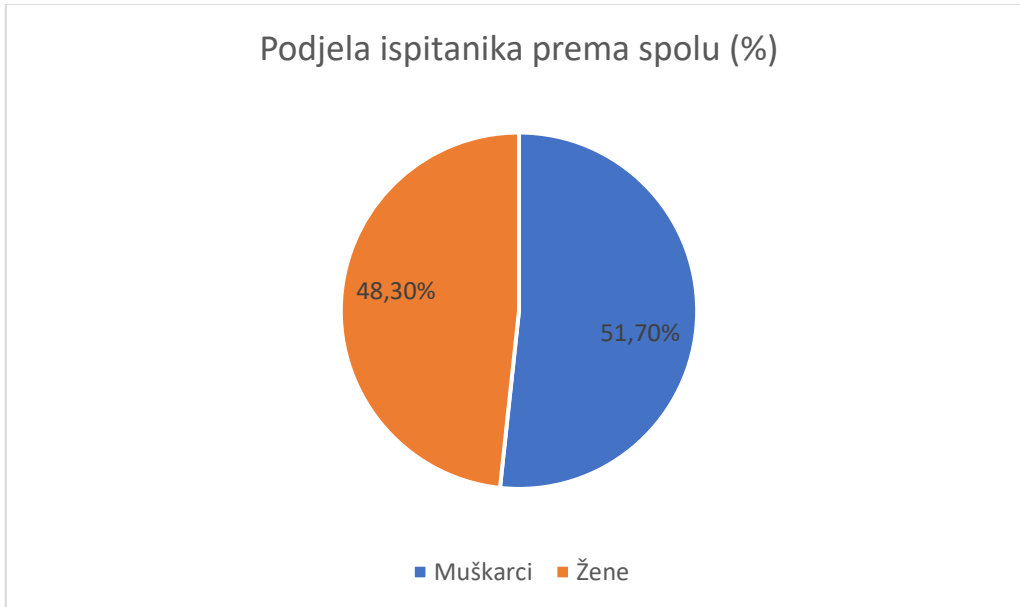
U istraživanju je sudjelovao prigodan uzorak ispitanika, točnije pacijenti iz ordinacije obiteljske medicine Darko Marčelja dr.med u Rijeci kod kojih je u periodu od 01.01.2019. do 25.03.2022. godine provedeno 24-satno kontinuirano mjerenje arterijskog krvnog tlaka, nakon izmjerenih povišenih vrijednosti krvnog tlaka u ordinaciji i/ili kod kuće, uključujući i pacijente s već postavljenom dijagnozom arterijske hipertenzije i one na antihipertenzivnoj terapiji. U istraživanje su se uključili svi punoljetni pacijenti koji su se javili u navedenu ordinaciju zbog izmjerenih povišenih vrijednosti krvnog tlaka ili su iste izmjerene u ordinaciji, a iz istraživanja su isključeni svi pacijenti koji su KMAT proveli u drugim ordinacijama, svi pacijenti koji su KMAT proveli izvan navedenog perioda, pacijenti sa srčanim aritmijama i drugim kardiovaskularnim bolestima.

Podaci za istraživanje prikupljeni su uz suglasnost liječnika obiteljska medicine, iz medicinske dokumentacije ordinacije obiteljske medicine D. Marčelja dr.med i nalaza licenciranog BTL-ovog KMAT uređaja, uz poštivanje anonimnosti podataka. Vrijednosti KMAT-a očitavane su u ordinaciji obiteljske medicine uz pomoć licenciranog BTL CardioPoint 2.28.30690.1 SN:515910 sustava, a nalaz dolazi u obliku 3 stranice A4 formata i sadrži sve informacije o pacijentu, o 24-satnom praćenju krvnog tlaka (početak, kraj, trajanje, očitavanja i postotak valjanih očitavanja), informacije o lijekovima koje pacijent uzima, grafički prikaz vrijednosti krvnog tlaka tijekom 24-satnog praćenja, sažetak po AHA 2005 protokolu, 9 histograma koji prikazuju vrijednosti arterijskog krvnog tlaka izražene u postocima i listu izmjerenih vrijednosti krvnog tlaka sa zabilježenim vremenom.

Za istraživanje su korišteni podaci o dobi, spolu, izmjerenim vrijednostima krvnog tlaka kod kuće i/ili u ordinaciji koje su bile indikacija za KMAT, prosječne vrijednosti krvnog tlaka iz nalaza uređaja za KMAT te informacije o primjeni i doziranju lijekova prije i nakon KMAT-a. Svi podaci prikupljeni iz medicinske dokumentacije upisivani su u tablice programa Microsoft Office Excel 2016., a statistička obrada podataka provedena je u programu Statistica (Version 13.5.0.17, 1984-2018 TIBCO Software Inc). Podaci o izmjerenim vrijednostima krvnog tlaka prikazani su prema omjernoj ljestvici, a podaci o postavljanju dijagnoze arterijske hipertenzije nakon kontinuiranog 24-satnog praćenja krvnog tlaka su prikazani prema nominalnoj ljestvici (povišen ili normalan krvni tlak, granična vrijednost 140/90 mmHg), kao i korištenje antihipertenzivnih lijekova (da ili ne) te promjena u dozi antihipertenzivnih lijekova (povećanje doze, smanjenje doze, ukidanje terapije). Navedeni podaci obrađeni su metodama deskriptivne statistike.

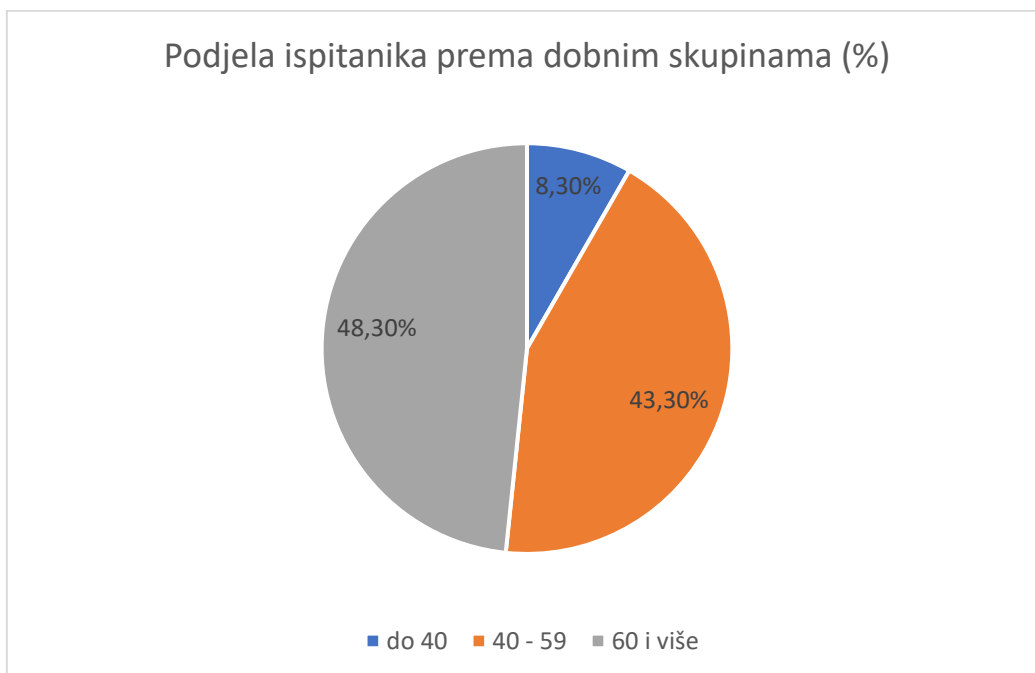
5. REZULTATI

U istraživanju je sudjelovalo ukupno 59 ispitanika, od čega je nešto više bilo muškog spola (51,7%) (Slika 4)



Slika 4 - grafički prikaz podjele ispitanika prema spolu

Raspon dobi ispitanika se kreće od 20 do 80 godina, a prosječna dob ispitanika je 58,5 godina. Najveći broj ispitanika (48,3%) pripada dobnoj skupini 60 godina i više (Slika 5).



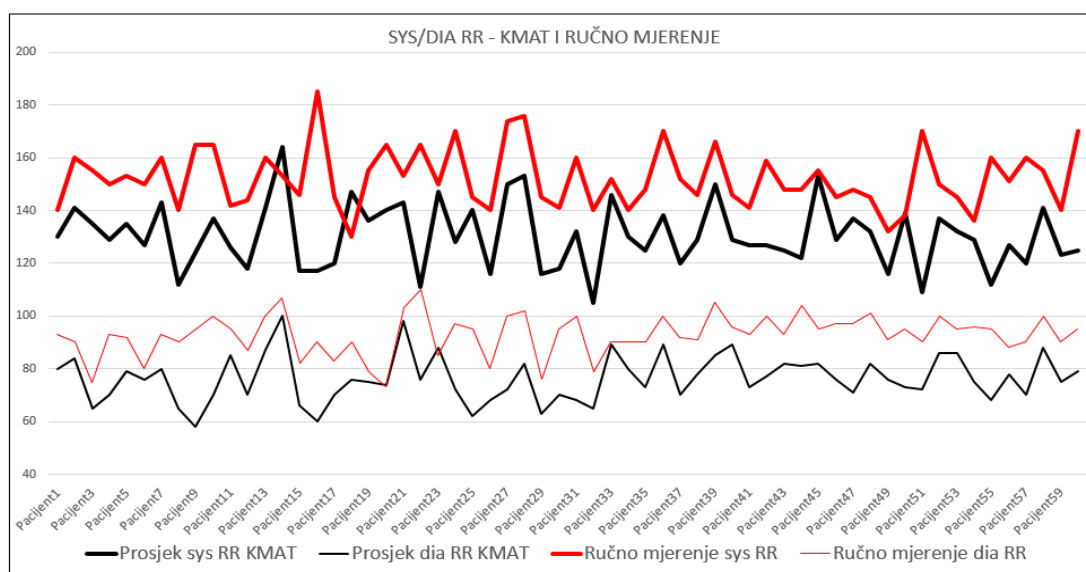
Slika 5 - grafički prikaz podjele ispitanika prema dobnim skupinama

Tablica 1. prikazuje podatke o izmjerenim vrijednostima krvnog tlaka konvencionalnim metodama i prilikom KMAT-a te podatke o korištenju i eventualnoj korekciji antihipertenzivne (AH) terapije.

Ispitanik	Prosjek SBP/DBP KMAT	Vrijednosti RR kod kuće/ u ordinaciji	Uzima AH	Nastavak iste AH	Korekcija AH prije KMATA	Uveden AH	Korekcija AH nakon KMATA	Upućen na daljnju obradu SZZ
Pacijent1	130 /80	140/93	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Pacijent2	141 /84	160/90	NE	NE	NE	DA	NE	NE
Pacijent3	135 /65	155/75	DA	NE	DA	NE	NE	DA
Pacijent4	129 /70	150/93	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Pacijent5	135 /79	153/92	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Pacijent6	127 /76	150/80	DA	DA	NE	NE	NE	NE
Pacijent7	143 /80	160/93	NE	NE	NE	DA	NE	DA
Pacijent8	112 /65	140/90	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Pacijent9	124 /58	165/95	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Pacijent10	137 /70	165/100	DA	DA	DA	NE	NE	NE
Pacijent11	126 /85	142/95	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Pacijent12	118/ 70	144/87	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Pacijent13	141 /87	160/100	DA	NE	DA	NE	DA	NE
Pacijent14	164 /100	153/107	DA	NE	DA	NE	DA	DA
Pacijent15	117 /66	146/82	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Pacijent16	117 /60	185/90	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Pacijent17	120 /70	145/83	DA	NE	DA	NE	NE	NE
Pacijent18	147 /76	130/90	DA	NE	NE	NE	DA	NE
Pacijent19	136 /75	155/79	DA	DA	NE	NE	NE	NE
Pacijent20	140 /74	165/73	DA	DA	DA	NE	NE	NE
Pacijent21	143 /98	153/103	NE	NE	NE	DA	DA	DA
Pacijent22	111 /76	165/110	DA	DA	NE	NE	NE	NE
Pacijent23	147 /88	150/85	DA	DA	DA	NE	DA	NE
Pacijent24	128 /72	170/97	DA	DA	NE	NE	NE	NE
Pacijent25	140 /62	145/95	DA	NE	DA	NE	NE	DA
Pacijent26	116 /68	140/80	DA	NE	NE	NE	DA	NE
Pacijent27	150 /72	174/100	NE	NE	NE	DA	NE	NE
Pacijent28	153 /82	176 /102	NE	NE	NE	DA	NE	DA
Pacijent29	116 / 63	145 /76	DA	DA	NE	NE	NE	NE
Pacijent30	118 / 70	141/95	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Pacijent31	132 /68	160/100	DA	NE	NE	NE	DA	NE
Pacijent32	105 /65	140/79	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Pacijent33	146 /89	152/90	DA	DA	NE	NE	DA	NE
Pacijent34	130 /80	140/90	DA	DA	NE	NE	NE	DA
Pacijent35	125 /73	148/90	DA	DA	NE	NE	NE	NE
Pacijent36	138 /89	170/100	NE	DA	NE	DA	NE	DA
Pacijent37	120 /70	152/92	DA	NE	DA	NE	NE	DA

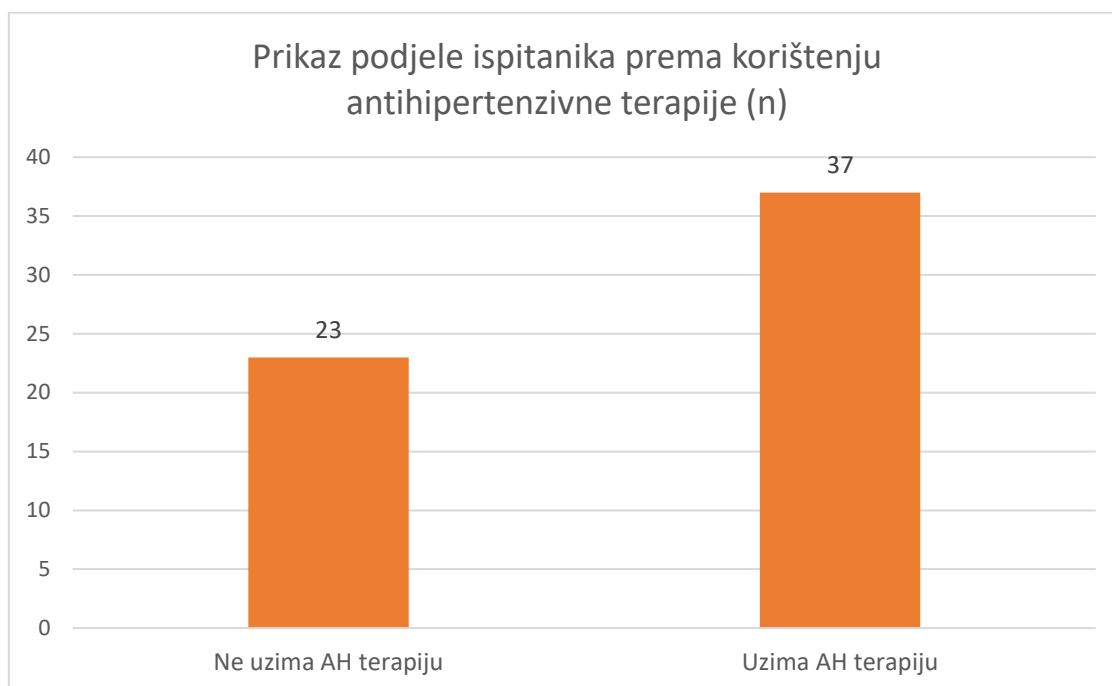
Pacijent38	129 /78	146/91	DA	NE	DA	NE	DA	NE
Pacijent39	150 /85	166/105	DA	NE	NE	NE	DA	NE
Pacijent40	129 /89	146 /96	DA	DA	DA	NE	NE	NE
Pacijent41	127 /73	141/93	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Pacijent42	127 /77	159/100	DA	DA	DA	NE	NE	NE
Pacijent43	125 /82	148/93	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Pacijent44	122 /81	148/104	DA	DA	NE	NE	NE	NE
Pacijent45	153 /82	155/95	NE	NE	NE	DA	NE	DA
Pacijent46	129 /76	145/97	DA	NE	DA	NE	NE	DA
Pacijent47	137 /71	148/97	DA	DA	NE	NE	NE	NE
Pacijent48	132 /82	145/101	DA	DA	NE	NE	NE	DA
Pacijent49	116 /76	132/91	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Pacijent50	139 /73	138/95	DA	DA	NE	NE	NE	NE
Pacijent51	109 /72	170/90	DA	NE	NE	NE	DA	NE
Pacijent52	137 /86	150/100	DA	NE	DA	NE	NE	NE
Pacijent53	132 /86	145/95	NE	NE	NE	DA	NE	DA
Pacijent54	129 /75	136 /96	DA	DA	NE	DA	NE	NE
Pacijent55	112 /68	160/95	DA	DA	NE	NE	NE	NE
Pacijent56	127 /78	151/88	DA	DA	DA	NE	NE	NE
Pacijent57	120 /70	160/90	DA	NE	NE	NE	DA	NE
Pacijent58	141 /88	155/100	DA	DA	DA	DA	NE	NE
Pacijent59	123 /75	140/90	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Pacijent60	125 /79	170/95	DA	NE	DA	NE	DA	NE

Ručna mjerenja (crvene linije) su osjetno većih vrijednosti nego mjerenja izvršena KMAT-om (crne linije). Prosječna vrijednost RR svih ispitanika prilikom konvencionalnog mjerenja iznosi 152/93mmHg, dok je KMAT uređaj registrirao prosječnu vrijednost 130/76mmHg (Slika 6).



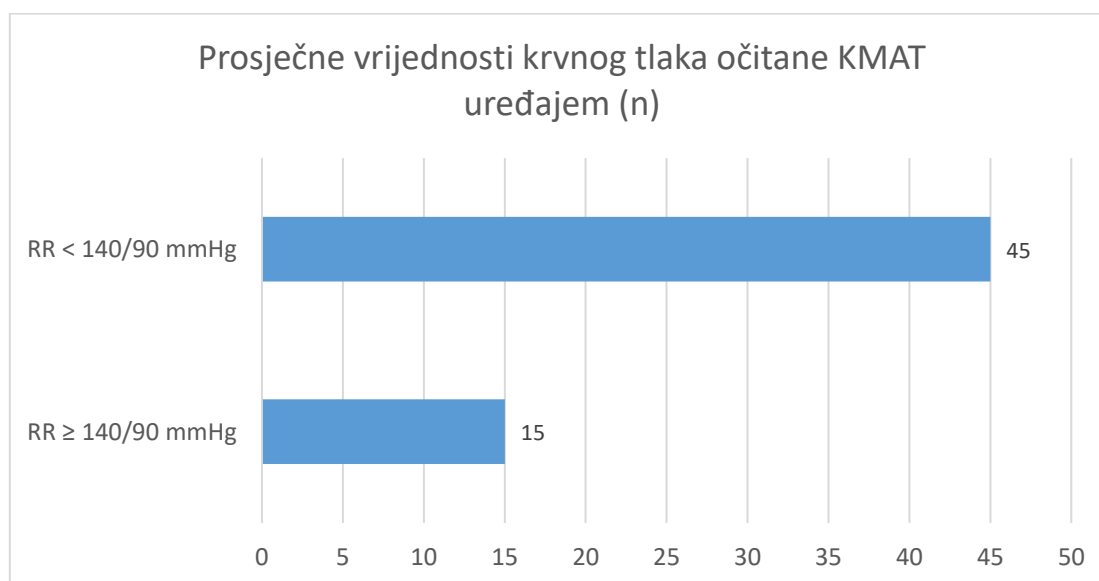
Slika 6 - grafički prikaz razlika izmjerenih vrijednosti RR konvencionalnim mjerenjem i KMAT-om

Prilikom mjerenja KMAT uređajem, 37 pacijenata je već imalo propisanu antihipertenzivnu terapiju, što čini 61,6% pacijenata, dok 38,3% pacijenata nije uzimalo antihipertenzivnu terapiju (Slika 7).



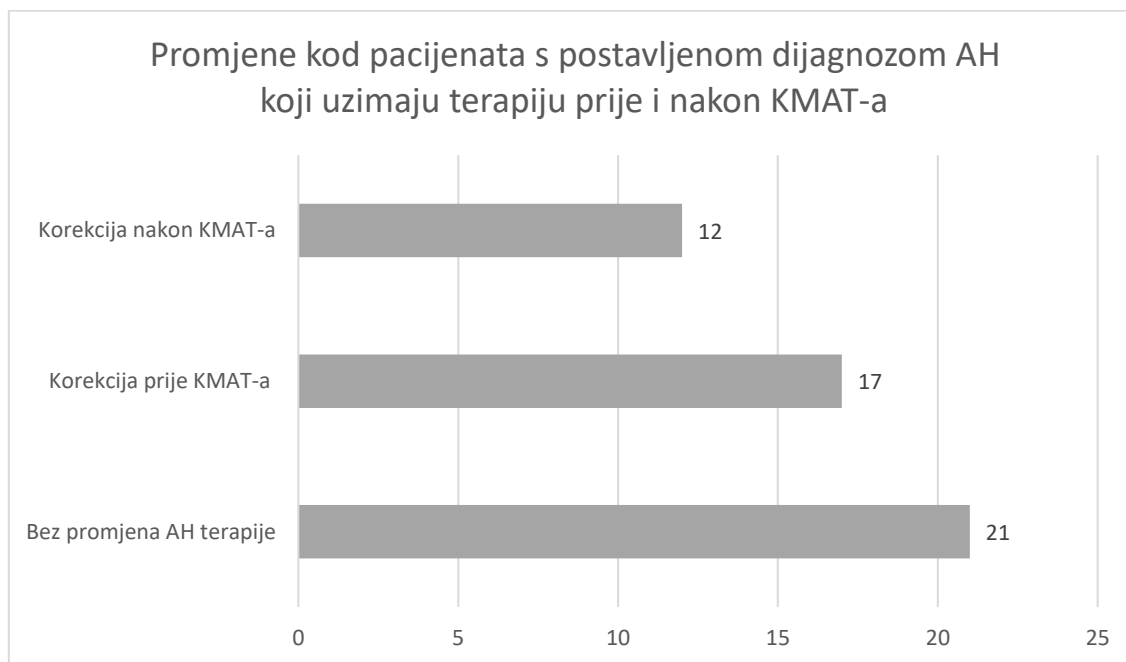
Slika 7 - grafički prikaz podjele ispitanika prema uzimanju antihipertenzivne terapije

Nakon mjerenja KMAT uređajem, kod samo 15 pacijenata su izmjerene vrijednosti krvnog tlaka od 140/90mmHg ili više, što čini 25% ukupnog broja ispitanika (Slika 8).



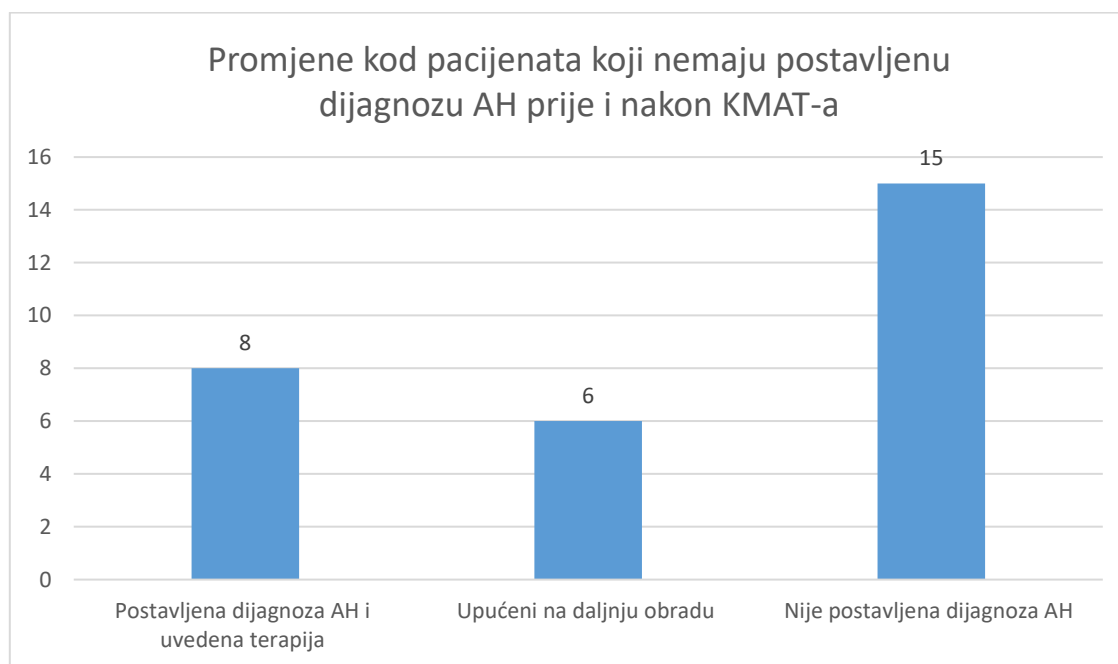
Slika 8 - grafički prikaz prosječnih verziji krvnog tlaka izmjerenih KMAT uređajem

Od 37 pacijenata koji već uzimaju antihipertenzivnu terapiju, kod 32,4% pacijenata došlo je do promjene antihipertenzivne terapije nakon KMAT-a (Slika 9).



Slika 9 - grafički prikaz ispitanika prema promjeni antihipertenzivne terapije nakon KMAT-a

Od 23 pacijenta koji nisu imali propisanu antihipertenzivnu terapiju, ista je uvedena kod 34,8% pacijenata, a kod 15 pacijenata nije se pokazala potreba za uvođenjem terapije (Slika 10).



Slika 10 - grafički prikaz podjele ispitanika prema uvođenju antihipertenzivne terapije nakon KMAT-a

6. RASPRAVA

Od ukupno 60 ispitanika koji su uključeni u ovo istraživanje bilo je neznatno više ispitanika muškog spola (51,7%), prosječna dob ispitanika bila je 58,5 godina, a najveći broj ispitanika (48,3%) pripada dobnoj skupini > 60 godina. Navedeni rezultati su u skladu s dosadašnjim epidemiološkim studijama koje potvrđuju da se arterijska hipertenzija oko 60. godine života javlja podjednako kod oba spola (22).

Prosječna vrijednost arterijskog krvnog tlaka izmjerena konvencionalnim metodama (u ordinaciji liječnika opće prakse ili kod kuće) iznosila je 152/93mmHg dok je KMAT uređajem izmjerena prosječna vrijednost 130/76mmHg. KMAT-om su izmjerene vrijednosti krvnog tlaka koje se prema smjernicama klasificiraju kao povišen krvni tlak kod samo 15 od ukupno 60 pacijenata, iako su svi pacijenti imali vrijednosti krvnog tlaka od 140/90mmHg ili više te su zato upućeni na KMAT. Odnosno, prosječne vrijednosti arterijskog krvnog tlaka izmjerene KMAT-om značajno se razlikuju od vrijednosti izmjerenih u ordinaciji i/ili kod kuće, čime se potvrđuje H1 istraživanja.

U studiji Mayersa i suradnika (53) uspoređena su očitavanja arterijskog krvnog tlaka izmjerena u ordinaciji liječnika opće prakse i vrijednosti izmjerene KMAT uređajem kod 514 pacijenata. Srednje vrijednosti krvnog tlaka izmjerene u ordinaciji iznosile su 135/85 mmHg, dok su srednje vrijednosti izmjerene tijekom KMAT-a iznosile 132,1/81,5mmHg. Autori su zaključili da ovi nalazi podupiru upotrebu KMAT-a kao metode izbora za određivanje vrijednosti krvnog tlaka u rutinskoj kliničkoj praksi. U studiji iz 2017. godine dokazani su rezultati sličniji rezultatima ovog istraživanja, točnije kod 27 211 pacijenata sa srednjim vrijednostima krvnog tlaka od 159,5/88,8 mmHg, srednje vrijednosti izmjerene KMAT-om iznosile su ispod referentnih vrijednosti arterijske hipertenzije, točnije 135,0/78,0 mmHg (54).

U ovom istraživanju kod 25% pacijenata (n=15) nije postavljena dijagnoza arterijske hipertenzije nakon KMAT-a te samim time nije ni uvedena antihipertenzivna terapija, unatoč inicijalno povišenim vrijednostima krvnog tlaka izmjerenih konvencionalnim metodama mjerenja. U studiji Banegasa i suradnika koja je uključila 1 047 ispitanika u dobi od 60 godina i više, rezultati usporedbe vrijednosti tri povremena mjerenja krvnog tlaka i KMAT-a pokazali su da je 68,8% pacijenata imalo postavljenu dijagnozu arterijske hipertenzije na temelju tek povremeno povišenog krvnog tlaka (55). Autori su na temelju dobivenih rezultata zaključili da bi otprilike 700 000 starijih osoba bilo pošteđeno uzimanja antihipertenzivnih lijekova da je prije uvođenja istih proveden KMAT. Također, u navedenoj studiji je inicijalno dijagnoza arterijske hipertenzije postavljena kod 37% pacijenata na temelju povremeno mjenog krvnog

tlaka, a nakon KMAT-a se dijagnoza postavila kod 54% pacijenata. U ovom istraživanju je dijagnoza arterijske hipertenzije postavljena kod 34,8% pacijenata (n=8) koji nisu primali antihipertenzivnu terapiju, a njih 6 je upućeno na daljnju obradu čime se opovrgava H2 istraživanja koja glasi: Dijagnoza arterijske hipertenzije postavlja se kod manje od polovice pacijenata nakon 24-satnog kontinuiranog praćenja arterijskog krvnog tlaka.

Od ukupnog broja ispitanika, njih 37 (61,6%) je već imalo postavljenu dijagnozu arterijske hipertenzije i uzimalo je antihipertenzivnu terapiju, a s obzirom da je indikacija za KMAT u ovom istraživanju bila izmjerena vrijednost krvnog tlaka od 140/90mmHg ili viša, moglo bi se zaključiti da propisana terapija ne djeluje. Međutim, nakon provedenog KMAT-a, 21 pacijent je nastavio koristiti istu antihipertenzivnu terapiju, a samo kod 12 pacijenata (32,4%) je ista modificirana s obzirom na vrijednosti krvnog tlaka dobivene KMAT-om, stoga je potvrđena H3 istraživanja. U studiji O'Briena i suradnika objavljenoj 2016. godine dokazani su slični rezultati, točnije kod 38% pacijenata promijenjena je antihipertenzivna terapija nakon KMAT-a, 32% pacijenata je započelo s novim lijekom, a 14% neliječenih pacijenata s povišenim krvnim tlakom koji su bili kandidati za antihipertenzivno liječenje, nisu započeli s istim jer su vrijednosti krvnog tlaka izmjerene KMAT-om bile u unutar referentnih vrijednosti (56).

7. ZAKLJUČAK

Iako se čini da je procijenjena globalna srednja vrijednost arterijskog krvnog tlaka stabilna u posljednjem desetljeću, prevalencija i apsolutni globalni teret liječenja arterijske hipertenzije i svih stanja koja se povezuju s istom, rastu na globalnoj razini. Povišen krvni tlak je snažno, neovisno i linearno povezan sa značajno povećanim rizikom od kardiovaskularnih bolesti, kronične bubrežne bolesti i smrtnosti od svih uzroka. Iako su poznati svi čimbenici rizika, a samim time dostupne i sve učinkovite promjene životnog stila i farmaceutski tretmani, smatram da je udio svjesnosti, liječenja i kontrole arterijske hipertenzije nizak kod većinskog dijela populacije.

Na vrijednosti krvnog tlaka izmjerene u ordinaciji liječnika opće prakse može utjecati mnogo faktora, stoga bi se kod svakog pacijenta, prije postavljanja dijagnoze i uvođenja antihipertenzivne terapije, trebao provesti KMAT. KMAT omogućuje mjerenje vrijednosti krvnog tlaka u svakodnevnim, rutinskim aktivnostima koje su individualne za svakog pacijenta te samim time može pružiti realniji uvid u varijacije krvnog tlaka kod svakog pojedinog pacijenta. Unatoč mnogim provedenim istraživanjima koja dokazuju da bi se KMAT trebao smatrati zlatnim standardom za postavljanje dijagnoze arterijske hipertenzije, smatram da nerijetko dolazi do postavljanja dijagnoze arterijske hipertenzije i uvođenja lijekova ne temelju tek povremenih povišenih vrijednosti krvnog tlaka.

8. LITERATURA

1. Svjetska zdravstvena organizacija – ključne informacije o Arterijskoj hipertenziji, dostupno na: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/hypertension> , pristupljeno 22.05.2022.
2. Lawes CM, Vander Hoorn S, Rodgers A. Global burden of blood-pressure-related disease, 2001. *Lancet*. 2008;371:1513–18.
3. Williams B, Mancia G, Spiering W, Agabiti Rosei E, Azizi M, Burnier M, Clement DL, Coca A, de Simone G, Dominiczak A, Kahan T, Mahfoud F, Redon J, Ruilope L, Zanchetti A, Kerins M, Kjeldsen SE, Kreutz R, Laurent S, Lip GYH, McManus R, Narkiewicz K, Ruschitzka F, Schmieder RE, Shlyakhto E, Tsioufis C, Aboyans V, Desormais I; ESC Scientific Document Group. 2018 ESC/ESH Guidelines for the management of arterial hypertension. *Eur Heart J*. 2018;39(33):3021-104.
4. Boffa RJ, Constanti M, Floyd CN, Wierzbicki AS; Guideline Committee. Hypertension in adults: summary of updated NICE guidance. *BMJ* 2019; 367:l5310.
5. Mancia G, Verdecchia P. Clinical value of ambulatory blood pressure: evidence and limits. *Circ Res* 2015; 116:1034–45.
6. Peeters LEJ, van Oortmerssen JAE, Derks LH, den Hertog H, Fonville S, Verboon C, Rietdijk WJR, Boersma E, Koudstaal PJ, van den Meiracker AH, Versmissen J. Comparison of automated office blood pressure measurement with 24-hour ambulatory blood pressure measurement. *Blood Press*. 2022;31(1):9-18.
7. O'Brien E, Dolan E. Ambulatory blood pressure monitoring for the effective management of antihypertensive drug treatment. *Clin Therapeutics*. 2016;38:2142-51.
8. Chow CK, Teo KK, Rangarajan S, Islam S, Gupta R, Avezum A, Bahonar A, Chifamba J, Dagenais G, Diaz R, Kazmi K, Lanus F, Wei L, Lopez-Jaramillo P, Fanghong L, Ismail NH, Puoane T, Rosengren A, Szuba A, Temizhan A, Wielgosz A, Yusuf R, Yusufali A, McKee M, Liu L, Mony P, Yusuf S; PURE (Prospective Urban Rural Epidemiology) Study investigators. Prevalence, awareness, treatment, and control of hypertension in rural and urban communities in high-, middle-, and low-income countries. *JAMA*. 2013;310(9):959-68.
9. Berry JD, Dyer A, Cai X, Garside DB, Ning H, Thomas A, Greenland P, Van Horn L, Tracy RP, Lloyd-Jones DM. Lifetime risks of cardiovascular disease. *N Engl J Med*. 2012;366(4):321-9.

10. Ettehad D, Emdin CA, Kiran A, Anderson SG, Callender T, Emberson J, Chalmers J, Rodgers A, Rahimi K. Blood pressure lowering for prevention of cardiovascular disease and death: a systematic review and meta-analysis. *Lancet*. 2016;387(10022):957-67.
11. Thomopoulos C, Parati G, Zanchetti A. Effects of blood pressure lowering on outcome incidence in hypertension. 1. Overview, meta-analyses, and meta-regression analyses of randomized trials. *J Hypertens*. 2014;32(12):2285-95.
12. Hering D, Trzebski A, Narkiewicz K. Recent advances in the pathophysiology of arterial hypertension: potential implications for clinical practice. *Pol Arch Intern Med*. 2017;127(3):195-204.
13. Stefano F, Rimoldi, Urs Scherrer, Franz H. Messerli, Secondary arterial hypertension: when, who, and how to screen?, *European Heart Journal*, 2014; 35 (19): 1245–54.
14. Kearney PM, Whelton M, Reynolds K, Whelton PK, He J. Worldwide prevalence of hypertension: a systematic review. *J Hypertens*. 2004;22(1):11-9.
15. Mills KT, Bundy JD, Kelly TN, Reed JE, Kearney PM, Reynolds K, Chen J, He J. Global Disparities of Hypertension Prevalence and Control: A Systematic Analysis of Population-Based Studies From 90 Countries. *Circulation*. 2016;134(6):441-50.
16. Danaei G, Finucane MM, Lin JK, Singh GM, Paciorek CJ, Cowan MJ, Farzadfar F, Stevens GA, Lim SS, Riley LM, Ezzati M; Global Burden of Metabolic Risk Factors of Chronic Diseases Collaborating Group (Blood Pressure). National, regional, and global trends in systolic blood pressure since 1980: systematic analysis of health examination surveys and epidemiological studies with 786 country-years and 5.4 million participants. *Lancet*. 2011;377(9765):568-77.
17. Zhou B, Perel P, Mensah GA, Ezzati M. Global epidemiology, health burden and effective interventions for elevated blood pressure and hypertension. *Nat Rev Cardiol*. 2021;18(11):785-802.
18. Mills KT, Stefanescu A, He J. The global epidemiology of hypertension. *Nat Rev Nephrol*. 2020;16(4):223-37.
19. Danaei G, Singh GM, Paciorek CJ, Lin JK, Cowan MJ, Finucane MM, Farzadfar F, Stevens GA, Riley LM, Lu Y, Rao M, Ezzati M; Global Burden of Metabolic Risk Factors of Chronic Diseases Collaborating Group. The global cardiovascular risk transition: associations of four metabolic risk factors with national income, urbanization, and Western diet in 1980 and 2008. *Circulation*. 2013;127(14):1493-502.

20. Ezzati M, Vander Hoorn S, Lawes CM, Leach R, James WP, Lopez AD, Rodgers A, Murray CJ. Rethinking the "diseases of affluence" paradigm: global patterns of nutritional risks in relation to economic development. *PLoS Med.* 2005;2(5):133.
21. NCD Risk Factor Collaboration (NCD-RisC). Contributions of mean and shape of blood pressure distribution to worldwide trends and variations in raised blood pressure: a pooled analysis of 1018 population-based measurement studies with 88.6 million participants. *Int J Epidemiol.* 2018;47(3):872-83.
22. Singh GM, Danaei G, Pelizzari PM, Lin JK, Cowan MJ, Stevens GA, Farzadfar F, Khang YH, Lu Y, Riley LM, Lim SS, Ezzati M. The age associations of blood pressure, cholesterol, and glucose: analysis of health examination surveys from international populations. *Circulation.* 2012;125(18):2204-11.
23. Dorans KS, Mills KT, Liu Y, He J. Trends in Prevalence and Control of Hypertension According to the 2017 American College of Cardiology/American Heart Association (ACC/AHA) Guideline. *J Am Heart Assoc.* 2018;7(11):008888.
24. Whelton PK, Einhorn PT, Muntner P, Appel LJ, Cushman WC, Diez Roux AV, Ferdinand KC, Rahman M, Taylor HA, Ard J, Arnett DK, Carter BL, Davis BR, Freedman BI, Cooper LA, Cooper R, Desvigne-Nickens P, Gavini N, Go AS, Hyman DJ, Kimmel PL, Margolis KL, Miller ER 3rd, Mills KT, Mensah GA, Navar AM, Ogedegbe G, Rakotz MK, Thomas G, Tobin JN, Wright JT, Yoon SS, Cutler JA; National Heart, Lung, and Blood Institute Working Group on Research Needs to Improve Hypertension Treatment and Control in African Americans. Research Needs to Improve Hypertension Treatment and Control in African Americans. *Hypertension.* 2016;68(5):1066-72.
25. Guthold R, Stevens GA, Riley LM, Bull FC. Worldwide trends in insufficient physical activity from 2001 to 2016: a pooled analysis of 358 population-based surveys with 1.9 million participants. *Lancet Glob Health.* 2018;6(10):1077-86.
26. Forman JP, Stampfer MJ, Curhan GC. Diet and lifestyle risk factors associated with incident hypertension in women. *JAMA.* 2009;302(4):401-11.
27. Cohen JB. Hypertension in Obesity and the Impact of Weight Loss. *Curr Cardiol Rep.* 2017;19(10):98.
28. Neter JE, Stam BE, Kok FJ, Grobbee DE, Geleijnse JM. Influence of weight reduction on blood pressure: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Hypertension.* 2003;42(5):878-84.

29. Imamura F, Micha R, Khatibzadeh S, Fahimi S, Shi P, Powles J, Mozaffarian D; Global Burden of Diseases Nutrition and Chronic Diseases Expert Group (NutriCoDE). Dietary quality among men and women in 187 countries in 1990 and 2010: a systematic assessment. *Lancet Glob Health*. 2015;3(3):132-42.
30. Appel LJ, Moore TJ, Obarzanek E, Vollmer WM, Svetkey LP, Sacks FM, Bray GA, Vogt TM, Cutler JA, Windhauser MM, Lin PH, Karanja N. A clinical trial of the effects of dietary patterns on blood pressure. DASH Collaborative Research Group. *N Engl J Med*. 1997;336(16):1117-24.
31. Filippou CD, Tsioufis CP, Thomopoulos CG, Mihas CC, Dimitriadis KS, Sotiropoulou LI, Chrysochoou CA, Nihoyannopoulos PI, Tousoulis DM. Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) Diet and Blood Pressure Reduction in Adults with and without Hypertension: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Adv Nutr*. 2020;11(5):1150-60.
32. Yokoyama Y, Nishimura K, Barnard ND, Takegami M, Watanabe M, Sekikawa A, Okamura T, Miyamoto Y. Vegetarian diets and blood pressure: a meta-analysis. *JAMA Intern Med*. 2014;174(4):577-87.
33. Nordmann AJ, Suter-Zimmermann K, Bucher HC, Shai I, Tuttle KR, Estruch R, Briel M. Meta-analysis comparing Mediterranean to low-fat diets for modification of cardiovascular risk factors. *Am J Med*. 2011;124(9):841-51.
34. Powles J, Fahimi S, Micha R, Khatibzadeh S, Shi P, Ezzati M, Engell RE, Lim SS, Danaei G, Mozaffarian D; Global Burden of Diseases Nutrition and Chronic Diseases Expert Group (NutriCoDE). Global, regional and national sodium intakes in 1990 and 2010: a systematic analysis of 24 h urinary sodium excretion and dietary surveys worldwide. *BMJ Open*. 2013;3(12):003733.
35. Iwahori T, Miura K, Ueshima H, Tanaka-Mizuno S, Chan Q, Arima H, Dyer AR, Elliott P, Stamler J; INTERSALT Research Group. Urinary sodium-to-potassium ratio and intake of sodium and potassium among men and women from multiethnic general populations: the INTERSALT Study. *Hypertens Res*. 2019;42(10):1590-98.
36. Nomura K, Asayama K, Jacobs L, Thijs L, Staessen JA. Renal function in relation to sodium intake: a quantitative review of the literature. *Kidney Int*. 2017;92(1):67-78.
37. Olde Engberink RHG, van den Hoek TC, van Noordenne ND, van den Born BH, Peters-Sengers H, Vogt L. Use of a Single Baseline Versus Multiyear 24-Hour Urine Collection for Estimation of Long-Term Sodium Intake and Associated Cardiovascular and Renal Risk. *Circulation*. 2017;136(10):917-26.

38. Filippini T, Violi F, D'Amico R, Vinceti M. The effect of potassium supplementation on blood pressure in hypertensive subjects: A systematic review and meta-analysis. *Int J Cardiol.* 2017;230:127-35.
39. Diaz KM, Shimbo D. Physical activity and the prevention of hypertension. *Curr Hypertens Rep.* 2013;15(6):659-68.
40. Whelton SP, Chin A, Xin X, He J. Effect of aerobic exercise on blood pressure: a meta-analysis of randomized, controlled trials. *Ann Intern Med.* 2002;136(7):493-503.
41. Dikalov S, Itani H, Richmond B, Vergeade A, Rahman SMJ, Boutaud O, Blackwell T, Massion PP, Harrison DG, Dikalova A. Tobacco smoking induces cardiovascular mitochondrial oxidative stress, promotes endothelial dysfunction, and enhances hypertension. *Am J Physiol Heart Circ Physiol.* 2019;316(3):639-46.
42. Virdis A, Giannarelli C, Neves MF, Taddei S, Ghiadoni L. Cigarette smoking and hypertension. *Curr Pharm Des.* 2010;16(23):2518-25.
43. Liu MY, Li N, Li WA, Khan H. Association between psychosocial stress and hypertension: a systematic review and meta-analysis. *Neurol Res.* 2017;39(6):573-80.
44. Nagele E, Jeitler K, Horvath K, Semlitsch T, Posch N, Herrmann KH, Grouven U, Hermanns T, Hemkens LG, Siebenhofer A. Clinical effectiveness of stress-reduction techniques in patients with hypertension: systematic review and meta-analysis. *J Hypertens.* 2014;32(10):1936-44.
45. Tousoulis D. Arterial hypertension: New concepts in diagnosis and treatment? *Hellenic J Cardiol.* 2020;61(3):145-7.
46. Dolan E, O'Brien E. How should ambulatory blood pressure measurement be used in general practice? *J Clin Hypertens (Greenwich).* 2017;19(3):218-20.
47. Egbe AC, Miranda WR, Bonnicksen CR, Warnes CA, Connolly HM. Potential Benefits of Ambulatory Blood Pressure Monitoring in Coarctation of Aorta. *J Am Coll Cardiol.* 2020;75(16):2089-90.
48. O'Brien E. Ambulatory blood pressure monitoring in the management of hypertension. *Heart.* 2003;89(5):571-6.
49. O'Brien E, White WB, Parati G, Dolan E. Ambulatory blood pressure monitoring in the 21st century. *J Clin Hypertens (Greenwich).* 2018;20(7):1108-11.
50. Stergiou GS, Alpert B, Mieke S, Asmar R, Atkins N, Eckert S, Frick G, Friedman B, Graßl T, Ichikawa T, Ioannidis JP, Lacy P, McManus R, Murray A, Myers M, Palatini P, Parati G, Quinn D, Sarkis J, Shennan A, Usuda T, Wang J, Wu CO, O'Brien E. A Universal Standard for the Validation of Blood Pressure Measuring Devices:

Association for the Advancement of Medical Instrumentation/European Society of Hypertension/International Organization for Standardization (AAMI/ESH/ISO) Collaboration Statement. Hypertension. 2018;71(3):368-74.

51. Whelton PK, Carey RM, Aronow WS, Casey DE Jr, Collins KJ, Dennison Himmelfarb C, DePalma SM, Gidding S, Jamerson KA, Jones DW, MacLaughlin EJ, Muntner P, Ovbigele B, Smith SC Jr, Spencer CC, Stafford RS, Taler SJ, Thomas RJ, Williams KA Sr, Williamson JD, Wright JT Jr. 2017 ACC/AHA/AAPA/ABC/ACPM/AGS/APhA/ASH/ASPC/NMA/PCNA Guideline for the Prevention, Detection, Evaluation, and Management of High Blood Pressure in Adults: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines. J Am Coll Cardiol. 2018 May;71(19):127-248.
52. Specifikacija KMAT uređaja, dostupno na: <https://www.btlnet.com/products-cardiology-blood-pressure-monitors-btl-cardiopoint-abpm>, pristupljeno 11.07.2022.
53. Myers MG, Matangi M, Kaczorowski J. Comparison of awake ambulatory blood pressure and automated office blood pressure using linear regression analysis in untreated patients in routine clinical practice. J Clin Hypertens (Greenwich). 2018;20(12):1696-702.
54. Myers MG, Kaczorowski J. Office blood pressure is lower than awake ambulatory blood pressure at lower targets for treatment. J Clin Hypertens (Greenwich). 2017;19(12):1210-3.
55. Banegas JR, de la Cruz JJ, Graciani A, López-García E, Gijón-Conde T, Ruilope LM, Rodríguez-Artalejo F. Impact of Ambulatory Blood Pressure Monitoring on Reclassification of Hypertension Prevalence and Control in Older People in Spain. J Clin Hypertens (Greenwich). 2015;17(6):453-61.
56. O'Brien E, Dolan E. Ambulatory Blood Pressure Monitoring for the Effective Management of Antihypertensive Drug Treatment. Clin Ther. 2016;38(10):2142-51.

9. PRILOZI

Slika 1 - primjer nalaza nakon nošenja uređaja za KMAT, izvor: autorica rada	19
Slika 2 - primjer nalaza nakon nošenja uređaja za KMAT, izvor: autorica rada	20
Slika 3 - primjer nalaza nakon nošenja uređaja za KMAT, izvor: autorica rada	21
Slika 4 - grafički prikaz podjele ispitanika prema spolu	24
Slika 5 - grafički prikaz podjele ispitanika prema dobnim skupinama	24
Slika 6 - grafički prikaz razlika izmjerenih vrijednosti RR konvencionalnim mjerenjem i KMAT-om.....	26
Slika 7 - grafički prikaz podjele ispitanika prema uzimanju antihipertenzivne terapije	27
Slika 8 - grafički prikaz prosječnih verziji krvnog tlaka izmjerenih KMAT uređajem	27
Slika 9 - grafički prikaz ispitanika prema promjeni antihipertenzivne terapije nakon KMAT-a	28
Slika 10 - grafički prikaz podjele ispitanika prema uvođenju antihipertenzivne terapije nakon KMAT-a	28
Tablica 1. prikazuje podatke o izmjerenim vrijednostima krvnog tlaka konvencionalnim metodama i prilikom KMAT-a te podatke o korištenju i eventualnoj korekciji antihipertenzivne (AH) terapije.....	25

