

Dijagnostika – Kako interpretirati nalaz kontinuiranog mjerenja arterijskog tlaka?

Diagnostics – How to Interpret the Finding of Ambulatory Blood Pressure Monitoring?

DAVOR HORVAT

Služba za internu medicinu, Opća bolnica Karlovac

SAŽETAK Izvanordinacijsko mjerenje arterijskog tlaka (AT) provodi se holterom AT-a i samomjerenjem. Kontinuirano mjerenje arterijskog tlaka (KMAT) podrazumijeva 24-satno praćenje njegove vrijednosti. Uz pomoć malenoga nosivog uređaja s nadlaktičnom manšetom omogućava se kontinuirano mjerenje u dnevnim i noćnim satima. Uređaj je programiran na mjerenje svakih 15 minuta tijekom dana te svakih 30 minuta tijekom noći. Nakon snimanja mogu se analizirati svi parametri AT-a poput maksimalnog i minimalnoga sistoličkog i dijastoličkog AT-a, prosječni dnevni i noćni AT, prosječni ukupni AT i AT pri pojedinim aktivnostima. Rezultati mjerenja mogu biti nepouzdana kod neregularnoga srčanog ritma, tremora, artefakata nastalih prilikom pokreta ili kod slabog pulsa. Svi pacijenti podijeljeni su u dvije grupe. Prva grupa ima razliku u dnevnim i noćnim vrijednostima > 10% i ona je označena kao *dippers*, a druga grupa ima vrijednosti < 10% i ona je označena kao *non-dippers*. KMAT se preporučuje svima koji su bilo kada izmjerili povišenu vrijednost AT-a. Nakon započetog liječenja KMAT služi za kontrolu učinka izabrane terapije.

KLJUČNE RIJEČI: arterijski tlak, KMAT, *dippers*, *non-dippers*

SUMMARY Out-of-office blood pressure (BP) measurement is performed using Holter BP monitoring or by self-measurement. Ambulatory blood pressure monitoring (ABPM) involves 24-hour monitoring of blood pressure. A small carrier device with an upper arm cuff allows the continuous measurement in day and night time. The device is programmed to measure the pressure every 15 minutes during the day, and every 30 minutes during the night. After recording, all the parameters of BP can be analysed, such as the maximum and minimum systolic and diastolic BP, average day and night BP, the average total BP and BP for some activities. The results can be unreliable at irregular heart rhythm, tremors, artefacts created during movement or with low pulse. The patients were divided into two groups. The first group shows a difference in day and night values > 10% and it is designated as “*dippers*”, and the second group has values < 10% and it is designated as “*non-dippers*”. ABPM is recommended for everyone who has ever had and increased BP value. After the start of treatment ABPM is used to control the effect of the selected therapy.

KEY WORDS: blood pressure, ABPM, *dippers*, *non-dippers*

Uvod

Što je arterijska hipertenzija, a što dobro reguliran arterijski tlak?

Arterijska hipertenzija (AH) trajno je povišenje sistoličke (≥ 140 mmHg), dijastoličke (≥ 90 mmHg) ili obiju vrijednosti arterijskog tlaka (AT) u mirovanju (1). Kategorije AT-a dijelimo prema stupnjevima (tablica 1.).

Fiziološke vrijednosti AT-a variraju tijekom života pa tako mlađe osobe normalno imaju niži AT od odraslih osoba; a i tijekom dana je AT obično najviši ujutro, a najniži noću za vrijeme spavanja (2). Primarni cilj liječenja bolesnika s AH jest postići dobro regulirani AT čime bi se postiglo maksimalno smanjenje dugotrajnog ukupnog rizika od kardiovaskularnog morbiditeta i mortaliteta. Europske smjernice 2013. preporučuju snižavanje AT-a na sistolički AT < 140 mmHg za sve hipertenzivne bolesnike i na dijastolički AT < 90 mmHg za sve bolesnike osim s dijabetesom, kojima se preporučuje < 85 mmHg. Starijima od 80 godina preporučuje se gornja granica sistoličkog AT-a 140 – 150 mmHg (1).

Najčešći uzrok AH je u 95% slučajeva nepoznat i tada se radi o primarnoj ili esencijalnoj AH, a patogenetski je mehanizam gubitak elastičnosti i/ili pojava nekontrolirane vazokonstrukcije arterija. Preostalih 5% uzroka je sekundarna AH gdje je povišenje AT posljedica nekih drugih bolesti ili poremećaja u tijelu. Polovica sekundarnih uzroka jesu bolesti bubrega poput stenoze bubrežnih arterija, upale, tumori, ciste, dijabetička nefropatija i postradijacijsko oštećenje. Ostali sekundarni uzroci jesu endokrini poremećaji poput feokromocitoma, Cushingova sindroma i hiperaldosteronizma, zatim uzimanje nekih lijekova (npr. kortikosteroidi, oralna kontracepcija, antidepresivi), koarktacija aorte i preeklampsija (3).

AT se regulira mehanizmom renin-angiotenzin-aldosteronskog sustava i simpatičkim živčanim sustavom kao dijelom autonomnoga živčanog sustava. Nekontrolirano lučenje bubrežnog enzima renina aktivira u krvi plazmatski globulin nastao u jetri – angiotenzinogen – i od njega odcjepljuje decapeptid angiotenzin I koji se uz pomoć enzima koji konvertira angiotenzin

TABLICA 1. Kategorije arterijskog tlaka

Kategorije	Sistolički arterijski tlak (mmHg)	Dijastolički arterijski tlak (mmHg)
Optimalan	< 120	<i>i</i> < 80
Normalan	120 – 129	<i>i/ili</i> 80 – 84
Visoko normalan	130 – 139	<i>i/ili</i> 85 – 89
Arterijska hipertenzija 1. stupnja	140 – 159	<i>i/ili</i> 90 – 99
Arterijska hipertenzija 2. stupnja	160 – 179	<i>i/ili</i> 100 – 109
Arterijska hipertenzija 3. stupnja	≥ 180	<i>i/ili</i> ≥ 110
Izolirana sistolička hipertenzija	≥ 140	<i>i/ili</i> < 90

pretvara u aktivni oktapeptid angiotenzin II. On dovodi do vazokonstrukcije glatkih mišića arteriola na periferiji povisujući tako AT. Dodatno renin zadržava i vodu u tijelu čime se volumen krvi u žilama povećava i tako također povisuje AT. S druge strane, simpatički živčani sustav povećava snagu i brzinu srčanih otkucaja, sužava najveći broj arteriola, smanjuje izlučivanje soli i vode putem bubrega te otpušta hormone adrenalin i noradrenalin kojima stimulira srce i krvne žile (4).

Povišeni AT naziva se i „tih ubojica“ jer godinama ne uzrokuje nikakve tegobe, ali postupno oštećuje vitalne organe i njihovu funkciju (mozak, srce, bubrege, krvne žile, oči) (5). Zbog toga je pravodobno otkrivanje povišenog AT-a ključno za prevenciju tih oštećenja. Potrebni su detaljan razgovor s bolesnikom radi otkrivanja njegovih tegoba i navika, detaljan klinički pregled cijelog tijela, određene laboratorijske pretrage krvi i mokraće, 12-kanalni elektrokardiogram, ultrazvuk bubrega, ultrazvuk srca, ergometrija (snimanje EKG-a i mjerenje AT-a tijekom kontroliranog opterećenja ispitanika) i KMAT (1).

AT se obično mjeri nakon što je osoba sjedila ili ležala barem 5 minuta. Dijagnoza se ne postavlja temeljem jednog mjerenja. Potrebno je učiniti barem tri neovisna mjerenja u različito doba dana. Nakon što liječnik utvrdi povišeni AT potrebno je učiniti dodatnu dijagnostiku, odnosno utvrditi postoji li primarna ili sekundarna AH. Posebno je potrebno utvrditi postoji li posljedično djelovanje povišenog AT-a na ciljne organe. AT može biti pogrešno izmjeren kućnim mjeracima tlaka ako osobe imaju slabije punjen puls ili aritmiju jer takvi mjeraci ne mogu točno izmjeriti prvi i posljednji srčani ton pri mjerenju pa su vrijednosti netočne (6).

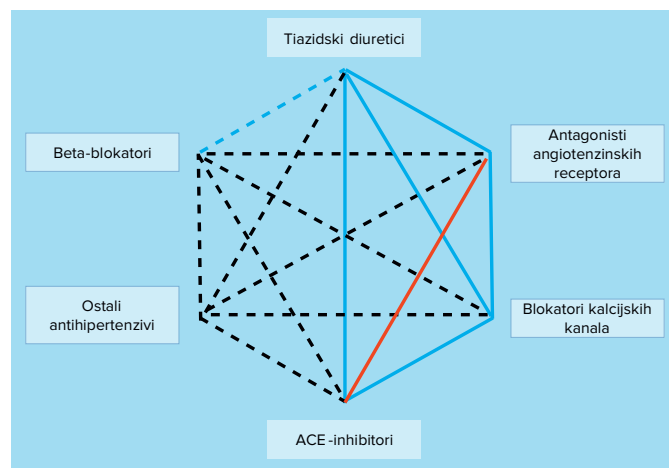
Svi koji imaju dijagnosticiranu primarnu AH moraju znati da izlječenja nema, da će liječenje biti doživotno, a terapija će se morati uzimati redovito. Prvi korak u liječenju AH jesu promjene u načinu života: redovita aerobna aktivnost; smanjenje tjelesne mase; prestanak pušenja; regulacija prehrane; obuzdavanje stresa. Ako je nakon 3 – 6 mjeseci promijenjenog načina života sistolički AT i dalje > 140 mmHg, a dijastolički > 90 mmHg, potrebno je započeti liječenje antihipertenzivima. Ako AH nije teška, obično se započinje niskim dozama lijekova. Farmakoterapiju, zajedno s promjenama u načinu života, započinjemo od-

mah u bolesnika s prehipertenzijom ili hipertenzijom u sklopu dijabetesa, bubrežnih bolesti, oštećenja ciljnih organa. Liječenje treba odmah započeti i u bolesnika s nekim od kardiovaskularnih rizičnih čimbenika, kao i u onih kojima su mjerene vrijednosti AT-a > 160/100 mmHg. Uvijek treba paziti na pridružene bolesti te u skladu s time odrediti terapiju (7, 8).

U terapiji se rabi nekoliko skupina antihipertenziva koje je djelotvornije uzimati u kombinacijama nižih doza (poželjno je fiksni) negoli izolirane u višim dozama (grafikon 1.).

Uvijek treba uzimati u obzir farmakokinetička, farmakodinamska i biotransformacijska svojstva lijeka (1).

GRAFIKON 1. Skupine i kombinacije antihipertenzivnih lijekova



Puna crta - povoljne kombinacije u općoj hipertenzivnoj populaciji, crvena puna crta - kombinacija se ne preporučuje

Vrijednosti AT-a koje se u mjerenju mogu označiti kao granične za dijagnozu AH nekoliko su mmHg niže nego u ostalim mjerenjima. Npr., granica za dijagnozu AH u ordinacijskom (*office or clinic*) mjerenju jest ≥ 140 i/ili ≥ 90 mmHg, a u kućnom (*home*) mjerenju ≥ 135 i/ili ≥ 85 mmHg. Kod KMAT-a granična je vrijednost za dijagnozu AH za dnevnu fazu ≥ 135 i/ili ≥ 85 mmHg, za noćnu fazu ≥ 120 i/ili ≥ 70 mmHg, a za srednju vrijednost tijekom 24 sata ≥ 130 i/ili ≥ 80 mmHg (tablica 2.). Prilikom analize treba uzeti u obzir i aktivnosti kojima se pacijent tijekom mjerenja bavio (1).

TABLICA 2. Granične vrijednosti za arterijsku hipertenziju

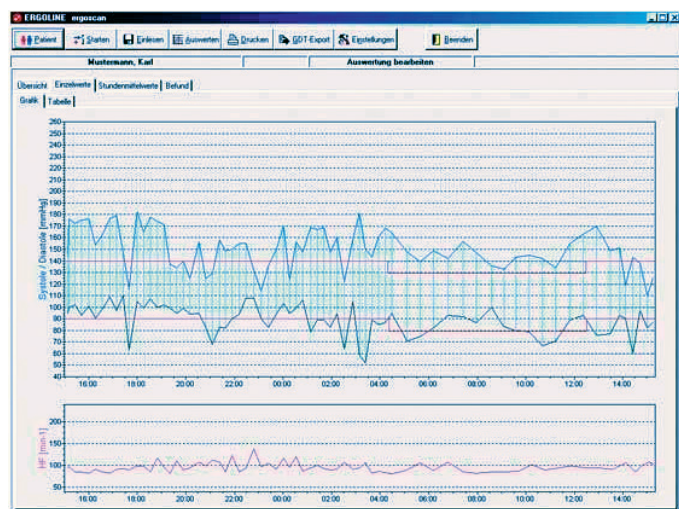
Kategorija	SAT (mmHg)	DAT (mmHg)
Ordinacijski AT	≥ 140	≥ 290
KMAT		
Dnevni	≥ 135	≥ 85
Noćni	≥ 120	≥ 70
24-satni	≥ 130	≥ 80
KMT	≥ 135	≥ 80

AT – arterijski tlak; KMAT – kontinuirano mjerenje arterijskog tlaka; KMT – kućno mjerenje tlaka; SAT – sistolički arterijski tlak; DAT – dijastolički arterijski tlak

Kako izmjeriti arterijski tlak?

Terminološki, mjerenje AT-a prema mjestu mjerenja možemo podijeliti na ordinacijsko mjerenje (*office or clinic blood pressure monitoring*) te izvanordinacijsko mjerenje (*out-of-office blood pressure monitoring*) koje može biti provedeno uređajem koji se nosi tijekom 24 sata (*ambulatory blood pressure monitoring*) ili samostalnim mjerenjem (*home blood pressure monitoring*). Glavna prednost *out-of-office* praćenja jest da pruža velik broj mjerenja AT-a daleko od medicinske okoline, što omogućava pouzdaniju procjenu stvarnog AT-a od ordinacijskog mjerenja. Obje metode izvanordinacijskog mjerenja (holterom ili samomjerenjem) pružaju nešto drugačije informacije, no te dvije metode treba smatrati komplementarnima, a ne konkurentnima (9, 10). Izvanordinacijsko mjerenje AT-a holterom u stručnim se krugovima naziva i KMAT (grafikon 2.).

GRAFIKON 2. Grafički prikaz izmjerenih vrijednosti arterijskog tlaka tijekom 24 sata



Pretragom se uz pomoć malenoga nosivog aparata vezanog na nadlaktičnu manšetu omogućuje kontinuirano mjerenje AT-a u dnevnim i noćnim satima uz mjerenje frekvencije srčanih otkucaja (puls). Njime se mogu pratiti cirkadijane promjene AT-a,

odrediti promjene koje ga mijenjaju, a time se može i usklađivati terapija. Danas se u praksi često rabi pogrešni termin „Holter krvnog tlaka“ nastao kao posljedica usporedbe s Holter EKG monitoringom nazvanim prema Normanu Holteru, američkom fizičaru koji je 1949. godine uveo telemetrijsko praćenje srčanog ritma. Nakon toga je prvi uređaj za ambulantno mjerenje AT-a uveden u upotrebu 1962. godine. Rad se zasnivao na mikrofONU postavljenom preko brahijalne arterije, manšeti koju je napuhao pacijent i kasetofonu s vrpcom koji je snimao tlak u manšeti, EKG i Korotkovljeve tonove. Poslije je modificiran i unaprijeđen uređaj upotrebljavao Sokolov sa suradnicima u studiji objavljenoj 1966. godine. AT se mjerio automatizirano malenim oscilometrijskim uređajem veličine *walkmana*, a koji je ispitanik nosio pričvršćen oko struka. KMAT-uređaji su danas lagani, jednostavni za nošenje, tihi u radu, mogu se programirati i povezivati se s računalima. Mjerenje AT-a zasniva se na jednom od tri principa: auskultacija s bilježenjem pojave i gubljenja Korotkovljevih tonova preko mikrofona postavljenog na arteriju ispod manšete, zatim oscilometrijska metoda koja izračunava amplitudu oscilacija i tlak u manšeti gdje sistolički AT znači pojavu oscilacija, dok je dijastolički AT ekvivalent njihovu slabljenju i potpunom gubljenju te, konačno, volumetrijska oscilometrija koja radi na principu registriranja pulsacija ispod manšete. Sva tri principa mjerenja AT-a baziraju se na različitim vaskularnim fenomenima promjene oblika vala. Auskultacijska metoda ovisi o protoku i može dati niže vrijednosti sistoličkog AT-a, a oscilometrijska metoda može dati lažno više vrijednosti (11, 12).

U svakodnevnoj praksi pri postavljanju aparata postoje određeni principi koji se moraju poštovati. Nužna je obuka kadra, redovito kalibriranje aparata i servisiranje opreme. Mjerenje AT-a treba izvoditi tijekom normalnoga radnog dana za bolesnika, a ne u dane odmora ili vikenda. Prije postavljanja aparata potrebno je najmanje dvaput izmjeriti AT klasičnim sfigmomanometrom i vrijednosti usporediti s onima mjerenim KMAT-uređajem. Razlika ne bi trebala iznositi > 5 mmHg. Ako je razlika veća, manšetu na nadlaktici treba skinuti i ponovo postaviti. Bolesnik nosi manšetu na nadlaktici nedominantne (uglavnom lijeve) ruke (slika 1.), a jedino ako postoji razlika AT-a između dviju nadlaktica > 10 mmHg, na onoj s višim AT-om (9, 13, 14).



SLIKA 1. Prikaz uređaja postavljenog za 24-satno mjerenje arterijskog tlaka s manšetom

Uređaj se nosi u torbici pričvršćenoj oko pojasa. Također, svaki bolesnik treba dobiti usmenu i pisanu uputu o načinu mjerenja AT-a i vođenju dnevnika dnevnih aktivnosti. Sve se aktivnosti obavljaju uobičajeno pa se mjerenja provode u normalnome kućnom i radnom okruženju bolesnika tijekom 24 sata. Upute koje bolesnik dobiva jesu: da bi manšeta mogla biti dobro priljubljena, ruka treba biti slobodna do ramena, valja izbjegavati suvišne pokrete i govor te izravnati i malo odvojiti ruku od prsnog koša za vrijeme mjerenja. Na početku mjerenja treba prekinuti posao, a ako ispitanik hoda, mora stati, ne smiju se pritiskati gumbi oko ekrana da se ne isključi aparat. U dnevnik aktivnosti valja obavezno upisati vrijeme odlaska na spavanje, kao i vrijeme buđenja; treba upisati vrijeme uzimanja terapije te lijek koji se uzima; konačno valja upisati i sve eventualne tegobe koje se osjećaju tijekom dana i noći. Svaki aparat tijekom svojega rada zuji pa i na to moramo upozoriti bolesnika. Da ne bi došlo do oštećenja aparata, bolesnik se ne smije kupati ni tuširati te močiti manšetu ili aparat; ne smije raditi s vodom niti pokisnuti, raditi s alatima ili predmetima koji mogu oštetiti aparat ili manšetu; voziti bicikl ili motor, baviti se sportom zbog mogućnosti pada i mehaničkog oštećenja aparata te ne smije ulaziti u sredinu u kojoj postoji povišeno elektromagnetsko zračenje. Uređaj je programiran tako da tijekom dana mjeri AT svakih pola sata, a tijekom noći svaki sat. Učestalost mjerenja može se i dodatno udesiti, no ne na intervale kraće od 15 minuta tijekom dana i 30 minuta tijekom noći jer oni smanjuju točnost mjerenja. Najmanje 70% izmjerenih vrijednosti tijekom dnevnih i noćnih razdoblja treba biti točno, inače se monitoring mora ponoviti. Važno je znati i da očitavanja mogu biti opravdano netočna pri pojavi nepravilnoga srčanog ritma (15, 16).

Koje su komplikacije KMAT-a? _____

Prilikom mjerenja AT-a KMAT-om komplikacije su rijetke i blage. Npr., mogu se pojaviti petehije i modrice po koži ispod manšete. Zbog toga je i dobivanje antikoagulantne terapije relativna kontraindikacija za KMAT. Kao komplikacija mjerenja mogući su i problemi sa snom zbog noćnog mjerenja (17).

Kako interpretirati nalaz KMAT-a? _____

Pacijent vodi dnevnik aktivnosti. Nakon snimanja mogu se analizirati svi parametri AT-a poput maksimalnog i minimalnoga sistoličkog i dijastoličkog AT-a, prosječni dnevni i noćni AT, prosječni ukupni AT, AT pri pojedinim aktivnostima itd. Najčešće se ipak u kliničkoj praksi rabe prosječna 24-satna te dnevna i noćna varijabla. Da bi se eliminirale razlike između bolesnikâ, uzima se prosječni dnevni AT u vremenu od 10 do 20 h, a noćni AT od 00 do 06 h. Time se dobivaju periodi koji odgovaraju stvarnoj budnosti i stvarnom spavanju. Posebno se naglašavaju vrijednosti podataka poput eventualnih jutarnjih skokova AT-a između 4 i 6 sati ujutro. Rezultati mjerenja mogu biti nepouzdana kod već spomenutoga neregularnog srčanog ritma (npr. fibrilacija atrijska), zatim kod tremora, ar-

tefakata nastalih prilikom pokreta ili pak slabog pulsa. Većina aparata programirana je da ponovi mjerenje ako je registrirana pogreška.

Je li naš bolesnik *dipper* ili *non-dipper*? _____

Brojna su današnja istraživanja razlikâ u vrijednostima AT-a u dnevnoj i noćnoj fazi. Npr., normalni pad AT-a tijekom noći iznosi oko 15% i javlja se i kod normotenzivnih i kod hipertenzivnih osoba. Prema ovom parametru, svi su pacijenti kod kojih se AT mjeri KMAT-om podijeljeni u dvije grupe. Prvu grupu čine pacijenti kod kojih postoji razlika u dnevnim i noćnim vrijednostima > 10% i oni su označeni kao *dippers* (noć-dan omjer AT-a < 0,9). Drugu grupu čine pacijenti kod kojih ova razlika ne postoji ili je < 10% i oni su označeni kao *non-dippers*. Razlog ovim razlikama još nije otkriven. Bez obzira na stupanj AH, fenomen *non-dipping* važan je čimbenik rizika od razvoja kardiovaskularnih komplikacija. Naime, većina srčanih i cerebrovaskularnih događaja ima najveću učestalost u ranim jutarnjim satima zbog mogućeg skoka AT-a, povećane agregabilnosti trombocita, aktivacije simpatikusa i smanjene fibrinolitičke aktivnosti. Zbog toga je danas opće mišljenje da u predikciji kardiovaskularnog rizika postoji prednost noćnih mjerenja u odnosu prema dnevima. Ipak, postoji problem što je bez monitoringa moždane aktivnosti teško jasno razdvojiti bolesnike označene kao *non-dippers* od onih koji su *non-sleepers* (18, 19).

Istodobni porast arterijskog tlaka i pulsa, noćna hipertenzija, neregulirana arterijska hipertenzija u specifično doba dana _____

Mogući razlozi za izostanak noćnog pada AT-a jesu i poremećaj spavanja, opstruktivna apneja za vrijeme spavanja, pretilost, visoki unos soli u osoba preosjetljivih na sol (*salt-sensitive*), ortostatska hipotenzija, autonomna disfunkcija, kronična bolest bubrega, dijabetička neuropatija i starost (20, 21). Istodobni porast AT-a i pulsa u okviru hiperkinetskog sindroma češći je u mlađih bolesnika, osobito u naporu i stresu. Noćna hipertenzija ili pad noćnog AT-a za < 10% u odnosu prema dnevnom AT-u (*non-dipper*) povezuje se s povećanim rizikom od kardiovaskularnog incidenta, dijastoličke disfunkcije, hipertrofije lijeve klijetke, ventrikularnih aritmija i progresije bubrežne bolesti. Neregulirana AH u specifično doba dana može se adekvatno dijagnosticirati upravo KMAT-om. Npr., može se otkriti postojanje patološkoga jutarnjeg skoka AT-a, zatim AH bijelog ogrtača (povišene vrijednosti u ordinaciji, a normalne tijekom KMAT-a) i obrnuti fenomen od AH bijelog ogrtača, tzv. maskirana AH (normalne vrijednosti u ordinaciji, a povišene tijekom KMAT-a) (22).

Komu i kada indicirati KMAT? _____

KMAT se radi pravodobnog postavljanja dijagnoze AH preporučuje svima koji su bilo kada izmjerili povišenu vrijednost

AT-a. Mnoge su studije pokazale bolju prediktivnu vrijednost KMAT-a u odnosu prema ordinacijskomu mjerenju pri verifikaciji hipertrofije lijeve klijetke u bolesnika s AH te kod kardiovaskularnog morbiditeta i mortaliteta. Ta je superiornost prikazana za opću populaciju, mlade i stare, muškarce i žene, liječene i neliječene bolesnike s AH te bubrežne bolesnike. To je najbolja metoda kojom se pouzdano dijagnostičira hipertenzija bijele kute te prikrivena AH. Njome se mogu otkriti i epizode hipotenzije i ortostatske hipotenzije čime se mogu objasniti omaglice, gubitci svijesti i sl. Također, ta je metoda korisna u predviđanju rizika od razvoja komplikacija AH poput oštećenja krvnih žila, bubrega, srca i mozga, kod AH u trudnoći (sumnja na preeklampsiju), sumnje na paroksizme hipertenzije (feokromocitom) te kod dijagnostike fenomena *non-dipping* (23 – 26).

Kako na temelju KMAT-a modificirati antihipertenzivnu terapiju ili postaviti indikaciju za daljnju obradu bolesnika? _____

Vrlo je važno početno liječenje povišenog AT-a provoditi pod kontrolom liječnika te 24-satnim mjeračem AT-a i pulsa kontrolirati učinak izabranog lijeka. Katkad u početku terapije dolazi do izrazitijeg pada AT-a, što bolesnici slabo podnose pa često prekidaju liječenje. Ono se ne smije prekinuti, nego dozu lijeka treba sniziti i češće mjeriti AT. Bolesniku treba objasniti da je normalno što AT u normalnim uvjetima oscilira. Tijekom noći je niži, danju je viši. U mirovanju je također niži, a u fizičkom ili psihičkom naporu viši. Zato je potrebno 24-satno mjerenje AT-a kojim se utvrđuju njegove prosječne vrijednosti, najniže i najviše vrijednosti te postotak odstupanja izmje-

renih vrijednosti. Pretraga je vrlo korisna u početku liječenja povišenog AT-a, a poslije i u kontroli već započetog liječenja. Za većinu lijekova potrebno je pričekati petnaestak dana uzimanja lijeka da se vidi puni učinak. Kada se postigne stabilna vrijednost AT-a, treba nastaviti s uzimanjem lijeka. Terapija koja se propisuje za sniženje AT-a treba se uzimati redovito, po mogućnosti u isto doba dana (27).

KMAT određuje – ključni podaci za liječnika i bolesnika _____

- prosječne 24-satne vrijednosti arterijskog tlaka
- prosječne dnevne (budnost) i noćne (san) vrijednosti arterijskog tlaka
- maksimalni i minimalni sistolički i dijastolički arterijski tlak + interpretaciju tih vrijednosti u okolnostima razine pulsa (skok tlaka i pulsa u naporu i stresu, pad tlaka u odmoru ili snu)
- je li bolesnik *dipper* ili *non-dipper*?
- ima li bolesnik ranojutarnji patološki skok arterijskog tlaka?
- oscilacije arterijskog tlaka pri pojedinim aktivnostima, u stresu i drugim aktivnostima.

KMAT na putu do bolje suradljivosti bolesnika _____

KMAT pomaže da objasnimo bolesniku kako je normalno da arterijski tlak oscilira; tijekom noći je niži, danju je viši, u mirovanju je također niži, a u fizičkom ili psihičkom naporu viši. KMAT pomaže objasniti bolesniku da lijekovi ne mogu poništiti prirodne oscilacije arterijskoga krvnog tlaka, već da oni osiguravaju njegove primjerene temeljne vrijednosti.

LITERATURA

1. Mancia G, Fagard R, Narkiewicz K i sur. 2013 ESH/ESC Guidelines for the management of arterial hypertension: The Task Force for the management of arterial hypertension of the European Society of Hypertension (ESH) and of the European Society of Cardiology (ESC). *Eur Heart J* 2013;31:1281–357.
2. Lewington S, Clarke R, Qizilbash N i sur. Age-specific relevance of usual blood pressure to vascular mortality: a metaanalysis of individual data for one million adults in 61 prospective studies. *Lancet* 2002;360:1903–13.
3. Vongpatanasin W. Resistant hypertension: a review of diagnosis and management. *JAMA* 2014;311:2216–24.

4. Heilpern K. Pathophysiology of hypertension. *Ann Emerg Med* 2008;51:S5–6.
5. Sehestedt T, Jeppesen J, Hansen TW i sur. Risk prediction is improved by adding markers of subclinical organ damage to SCORE. *Eur Heart J* 2010;31:883–91.
6. White WB. Blood pressure load and target organ effects in patients with essential hypertension. *J Hypertens* 1991;9:S39–S41.
7. Frisoli TM, Schmieder RE, Grodzicki T i sur. Beyond salt: lifestyle modifications and blood pressure. *Eur Heart J* 2011;32:3081–7.
8. Psaty BM, Lumley T, Furberg CD i sur. Health outcomes associated with various antihypertensive therapies used as first-line agents: a network metaanalysis. *JAMA* 2003;289:2534–44.
9. O'Brien E, Asmar R, Beilin L i sur. Practice guidelines of the European Society of Hypertension for clinic, ambulatory and self blood pressure measurement. *J Hypertens* 2005;23:697–701.

10. Parati G, Stergiou GS, Asmar R i sur. European Society of Hypertension practice guidelines for home blood pressure monitoring. *J Hum Hypertens* 2010;24:779–85.
11. Hunyor SN, Flynn JM, Cochineas C. Comparison of performance of various sphygmomanometers with intra-arterial blood-pressure readings. *Br Med J* 1978;2:159–62.
12. Miller JM, Zipes DP. Diagnosis of cardiac arrhythmias. U: Bonow RO, Mann DL, Zipes DP, Libby P (ur.). *Braunwald's Heart Disease: A Textbook of Cardiovascular Medicine*. 9. izd. Philadelphia, PA: Saunders Elsevier; 2011.
13. Clark CE, Taylor RS, Shore AC i sur. Association of a difference in systolic blood pressure between arms with vascular disease and mortality: a systematic review and metaanalysis. *Lancet* 2012;379:905–14.
14. Myers MG, Godwin M, Dawes M i sur. Measurement of blood pressure in the office: recognizing the problem and proposing the solution. *Hypertension* 2010;55:195–200.
15. Di Rienzo M, Grassi G, Pedotti A i sur. Continuous vs intermittent blood pressure measurements in estimating 24-h average blood pressure. *Hypertension* 1983;5:264–9.
16. Stergiou GS, Kollias A, Destounis A i sur. Automated blood pressure measurement in atrial fibrillation: a systematic review and meta-analysis. *J Hypertens* 2012;30:2074–82.
17. Fagard R, Brguljan J, Thijs L i sur. Prediction of the actual awake and asleep blood pressures by various methods of 24 h pressure analysis. *J Hypertens* 1996;14:557–63.
18. Boggia J, Li Y, Thijs L i sur. Prognostic accuracy of day vs. night ambulatory blood pressure: a cohort study. *Lancet* 2007;370:1219–29.
19. Fagard RH, Thijs L, Staessen JA i sur. Night-day blood pressure ratio and dipping pattern as predictors of death and cardiovascular events in hypertension. *J Hum Hypertens* 2009;23:645–53.
20. Fagard RH, Thijs L, Staessen JA i sur. Prognostic significance of ambulatory blood pressure in hypertensive patients with history of cardiovascular disease. *Blood Press Monit* 2008;13:325–32.
21. Minutolo R, Agarwal R, Borrelli S i sur. Prognostic role of ambulatory blood pressure measurement in patients with nondialysis chronic kidney disease. *Arch Intern Med* 2011;171:1090–8.
22. Vrdoljak A, Željковиć-Vrkić T, Kos J i sur. Mjerenje arterijskog tlaka – Ne mari za male stvari i ostat će male stvari?! *Liječ Vjesn* 2014;136:33–43.
23. Staessen JA, Thijs L, Fagard R i sur. Predicting cardiovascular risk using conventional vs ambulatory blood pressure in older patients with systolic hypertension. *Systolic Hypertension in Europe Trial Investigators. JAMA* 1999;282:539–46.
24. Dolan E, Stanton A, Thijs L i sur. Superiority of ambulatory over clinic blood pressure measurement in predicting mortality: the Dublin outcome study. *Hypertension* 2005;46:156–61.
25. Sega R, Facchetti R, Bombelli M i sur. Prognostic value of ambulatory and home blood pressures compared with office blood pressure in the general population: follow-up results from the Pressioni Arteriose Monitorate e Loro Associazioni (PAMELA) study. *Circulation* 2005;111:1777–83.
26. Conen D, Bamberg F. Noninvasive 24-h ambulatory blood pressure and cardiovascular disease: a systematic review and meta-analysis. *J Hypertens* 2008;26:1290–9.
27. Zanchetti A, Grassi G, Mancia G. When should antihypertensive drug treatment be initiated and to what levels should systolic blood pressure be lowered? A critical reappraisal. *J Hypertens* 2009;27:923–34.



ADRESA ZA DOPISIVANJE:

Prim. dr. sc. Davor Horvat,
dr. med., internist-kardiolog
Služba za internu medicinu, OB Karlovac
A. Štampara 3, 47000 Karlovac
e-mail: davor.horvat@bolnica-karlovac.hr

PRIMLJENO/RECEIVED:

4. 9. 2016. / September 4, 2016

PRIHVAĆENO/ACCEPTED:

30. 9. 2016. / September 30, 2016

