

## KMAT- kontinuirano mjerenje arterijskog tlaka

Gordana Šantek-Zlatar, Marina Friščić, Mirna Žulec

Visoka tehnička škola Bjelovar- studij sestrinstva

### Sažetak

Zapaženo je da sredina u kojoj se pacijent nalazi može imati veliki utjecaj na izmjerenu vrijednost, a varijabilnost istih utjecala je na širu upotrebu KMAT-a, kontinuiranog 24-satnog mjerenja arterijskog tlaka. Primjena ove dijagnostičke metode omogućava točniju dijagnostiku i adekvatniji terapijski pristup.

### Uvod

Prema ESH/ESC smjernicama, arterijska hipertenzija se dijagnosticira na temelju vrijednosti arterijskog tlaka, za sistolički  $\geq 140$  mmHg i/ili dijastolički  $\geq 90$  mmHg. Do sada se krvni tlak uglavnom mjerio u ordinacijama klasičnim oscilometrijskim tlakomjerom, od kada je klasični živin tlakomjer povučen iz kliničke upotrebe, da bi se dijagnosticirala arterijska hipertenzija, pratio uspjeh u liječenju iste i procjenjivao kardiovaskularni rizik. Zapaženo je da sredina u kojoj se pacijent nalazi može imati veliki utjecaj na izmjerenu vrijednost, a varijabilnost istih utjecala je na širu upotrebu KMAT-a, kontinuiranog 24-satnog mjerenja arterijskog tlaka. Primjena ove dijagnostičke metode omogućava točniju dijagnostiku i adekvatniji terapijski pristup.

Ključne riječi: mjerenje arterijskog krvnog tlaka, dipper, non-dipper, utjecaj sredine, arterijska hipertenzija

### Razrada teme

Kontinuirano mjerenje arterijskog tlaka (KMAT) pripada u skupinu neinvazivnih dijagnostičkih metoda, koja se primjenjuje za pacijente kod kojih treba prosuditi nužnost primjene antihipertenzivnih lijekova, kod osoba sa sumnjom na hipertenziju „bijelog ogrtača“, noćnu hipertenziju, hipertenziju otpornu na kombiniranu terapiju te u bolesnika s graničnom hipertenzijom. Također može pomoći liječniku u razjašnjavanju dilema i u procjeni učinka propisane terapije, procjeni hipotenzije, autonomne disfunkcije, hipertenzije u trudnica, starijih osoba i šećerne bolesti tipa 1, kao i u razjašnjavanju sinkopalnih stanja te "slučajnih" hipertenzija. Primjenjuje se tijekom 24 ili 48 sati u pacijentovoj sredini u kojoj inače boravi uz obavljanje uobičajenih dnevnih aktivnosti i spavanja. KMAT je zauzeo i značajno mjesto u predviđanju razvoja oštećenja krvnih žila, bubrega, srca i mozga u realnoj procjeni krvnog tlaka što sa sporadičnim mjerenjima nije bilo moguće predvidjeti.

KMAT je zlatni standard u dijagnostici i praćenju arterijske hipertenzije (AT). Rezultati brojnih studija pokazuju da vrijednosti dobivene kontinuiranim mjerenjem bolje koreliraju s oštećenjem ciljnih organa nego vrijednosti tlaka izmjerene u ordinaciji. Studija SOKOLOW i suradnici pokazala je, na više od 1000 bolesnika tijekom 16 godina praćenja uz provođenje KMAT-a svakih 1-3 mjeseca, da je znatno veća incidencija fatalnih i nefatalnih događaja u bolesnika s višim vrijednostima arterijskog tlaka prema KMAT-u odnosu na ordinacijske vrijednosti. Prosječne noćne vrijednosti AT-a imaju bolju prognostičku vrijednost nego prosječne 24-satne ili prosječne dnevne vrijednosti AT-a.

Pacijent tijekom 24 sata nosi na nadlaktici manžetu koja je spojena na digitalni aparat koji vrši mjerenja i pamti rezultate. Aparat se uključuje svakih 15-30-60 min danju/noću ovisno o odabranom/zadanom protokolu mjerenja aparata. Nakon provedenog mjerenja rezultati se prebacuju u računalo na kojem je instalirana softverska aplikacija koja nakon prebacivanja podataka iz aparata u aplikaciju uradi statističku obradu, a potom liječnik kontrolira rezultate i zaključke računala te piše konačan nalaz. Tijekom mjerenja očekuje se da pacijent provodi svakodnevne životne aktivnosti i da u trenutku mjerenja tlaka bilježi iste u dnevnik aktivnosti. Tijekom noći pacijenti ne pišu dnevnik aktivnosti, već opisuju kvalitetu i trajanje sna. Bolesnik bi trebao izbjegavati držanje teških predmeta u trenutku mjerenja tlaka na ruci na kojoj je postavljena manžeta. Zbog oscilometrijske tehnike, mjerenja nisu točna za vrijeme vožnje, tjelovježbe, tremora, za vrijeme srčane aritmije ili oslabljenog pulsa. Kada se uključi aparat, pacijent treba prekinuti aktivnost, ispružiti ruku, postaviti ruku s manžetom u visinu srca i ne micati ruku, opustiti se i biti miran, ne mijenjati položaj u trenutku mjerenja (stojeći, sjedeći, ležeći) i pričekati da aparat izvrši mjerenje. Nakon što je aparat izvršio mjerenje pacijentu se savjetuje nastavak aktivnosti. Ako je manje od 70% točnih mjerenja, trebalo bi ponoviti 24-satno mjerenje što ćemo vidjeti u nalazu KMAT-a.

Definiranje arterijske hipertenzije prema načinu mjerenja tlaka prilagođeno smjernicama ESH/ESC iz 2013.g.:

Ordinacijski AT  $\geq 140$  mmHg za sistolički i / ili  $\geq 90$  mmHg za dijastolički AT

Izvanordinacijski AT:

Dnevni AT  $\geq 135$  mmHg za sistolički i / ili  $\geq 85$  mmHg za dijastolički AT

Noćni AT  $\geq 120$  mmHg za sistolički i / ili  $\geq 70$  mmHg za dijastolički AT

24-satni AT  $\geq 130$  mmHg za sistolički i / ili  $\geq 80$  mmHG za dijastolički AT

Kućni AT  $\geq 135$  mmHg za sistolički i / ili  $\geq 85$  mmHg za dijastolički AT.

Podaci koje nam daje KMAT su prosječne 24-satne vrijednosti, prosječne i maksimalne dnevne i noćne vrijednosti AT-a, ukupnu količinu iznad normale (UKIN  $>40\%$  je patološki), varijabilnost tlaka, srčanu frekvenciju i njezinu varijabilnost, noćni pad tlaka i prisutnost jutarnjeg skoka tlaka. Treba istaknuti da se uređaj za KMAT validira prema internacionalnim standardiziranim protokolima (protokol Britanskog društva za hipertenziju, internacionalni protokol Europskog društva za hipertenziju ili protokol AAMI).

„Dipper“ se smatraju prosječne noćne vrijednosti tlaka 10–20% niže od prosječnih dnevnih vrijednosti. „Non-dipper“ se smatraju prosječne noćne vrijednosti tlaka manje od 10% od ili čak porast noćnog tlaka („inverse dipper“), a povezuju se s povećanim rizikom od KV incidenata, dijastoličke disfunkcije i hipertrofije lijeve klijetke, ventrikularne aritmije, progresije bubrežne bolesti. „Non dipper“ je češći kod bolesnika sa šećernom bolešću, pretilih, u starijoj životnoj dobi. Pad tlaka za više od 20% („extreme dipper“) povezuje se s većom učestalosti cerebrovaskularnog infarkta i ishemijske miokarda. Kario i suradnici su u studiji koja je pratila 570 starijih bolesnika s arterijskom hipertenzijom tijekom 40 mjeseci pokazali veći rizik cerebrovaskularnog infarkta kod dijastoličkog tlaka manjeg od 75 mmHg.

Povišena varijabilnost AT-a (obično kvantificirana standardnom devijacijom  $>15\%$ ) korelira s oštećenjem ciljnih organa i incidencijom KV incidenata. Krivulja 24-satnog mjerenja AT-a nam pokazuje da li postoji jutarnji skok tlaka, a to je vrijeme kada se javlja većina KV i cerebrovaskularnih incidenata što je vjerojatno povezano s visokim porastom arterijskog tlaka koji nastaje za vrijeme buđenja, porastom agregacije trombocita, smanjenjem fibrinolitičke aktivnosti i simpatičke aktivacije.

KMAT nam omogućava da terapijski djelujemo na vrijednosti tlaka u tom vulnerabilnom periodu. Hipertenzija „bijelog ogrtača“ prisutna je u 10–40% bolesnika, a kod 30–60% istih razvit će se trajna hipertenzija u narednih 5 godina. Kod takvih bolesnika treba detektirati druge čimbenike KV rizika i/ili oštećenje ciljnih organa, te inzistirati na promjeni nezdravih životnih navika, ukoliko one postoje. Obrnut fenomen od „hipertenzije bijelog ogrtača“ je „maskirana hipertenzija“ koja se definira normalnim vrijednostima tlaka u ordinaciji, a povišenim vrijednostima tlaka izvanambulantno ili povišenim vrijednostima KMAT-a. Ova vrsta hipertenzije prisutna je u 8–49% populacije. Maskirana hipertenzija češća je u mlađih muškaraca, bolesnika sa šećernom bolešću, bubrežnih bolesnika i onih s povremeno povišenim vrijednostima tlaka, bolesnika s visoko normalnim tlakom i nezdravim životnim navikama. KV rizik bliži je riziku kao kod bolesnika sa „pravom“ arterijskom hipertenzijom, a veći je i rizik od razvoja kontinuirane stabilne i klinički jasne AH.

### Zaključak

KMAT je neinvazivni, a vrlo dragocjen dijagnostički postupak, kojim dobivamo rezultate kojima možemo dijagnosticirati arterijsku hipertenziju, pratiti uspjeh u liječenju iste i procijeniti kardiovaskularni rizik. Tehnika postavljanja i upotreba aparata jednostavna je, a pacijenti vrlo lako slijede upute dobivene od zdravstvenih radnika (liječnika i/ili medicinske sestre). Kvaliteta zbrinjavanja, liječenja i zdravstvene njege bolesnika, s arterijskom hipertenzijom KMAT-om podignuta je na zavidnu razinu a na zadovoljstvo povjerenih nam bolesnika.



### Literatura

Stergiou GS, Parati GA; on behalf of the European society of hypertension working group for blood pressure monitoring. Requirements for professional office blood pressure monitors. *J Hypertens* 2012;30:537–42.

Jelaković B, Laganović M. Mjerenje arterijskog tlaka živinim tlakomjerom – više od tehnike. *Liječn Vjesn* 2006;128:398–401.

Kotur G. Kontinuirano mjerenje arterijskog tlaka (KMAT), liječnički članak- plivamed.net,2014.

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.

Ward AM, Takahashi O, Heneghan C. Home measurement of blood pressure and cardiovascular disease: systematic review and meta-analysis of prospective studies. *J Hypertens* 2012;30:449–56.

McGowan N, Padfield PL. Self blood pressure monitoring: a worthy substitute for ambulatory blood pressure? *J Hum Hypertens* 2010; 24:801–6.

ESH/ESC Guidelines for the management of arterial hypertension 2013. Dostupno na: <http://www.escardio.org/guidelines>, Datum pristupa: 6.8.2014.