

Varjatud hüpertensioon

Väino Sinisalu¹, Edgar Stepanjan²

Varjatud hüpertensioon on seni vähe tuntud kliiniline seisund, mille puhul kliinilistes tingimustes mõõdetud vererõhu väärtused on normi piires, kuid kodusel või pideval ööpäevaringsel mõõtmisel ilmnevad hüpertensioonile viitavad väärtused. Varjatud hüpertensiooniga kaasuvate kardiovaskulaarsete tüsistuste risk on samaväärne püsiva hüpertensiooni (nii kliinilisel kui ka muudes tingimustes mõõtmisel on vererõhk kõrgeenenud) puhul ilmneva riskiga. USAs tehtud uuringute andmeil leiti varjatud hüpertensioon kuni 13%-l rahvastikust. Seni on vähe tõenduspõhiseid andmeid varjatud hüpertensiooni diagnoosimise, sõeluurimise ja ravi kohta. Ka senini avaldatud ravijuhendid ei sisalda selgeid soovitusi selle seisundi käsitlemiseks. Praeguste andmete põhjal on varjatud hüpertensiooni suhtes soovitatav uurida eelkõige suure kardiovaskulaarse riskiga isikuid. Eluviisi korrigeerimine on varjatud hüpertensiooni käsitlemisel samuti oluline komponent.

Traditsiooniliselt on mõõdetud vererõhku arsti kabinetis vastuvõtu ajal (kliiniline vererõhk, KLVR). Tehnoloogia arenedes on saanud igal inimesel võimalikuks mõõta vererõhku kodus, väljapool arsti vastuvõttu (kodune vererõhk, KVR). Kasutusel on ka meetodid pidevaks ööpäevaringseks vererõhu väärtuste mõõtmiseks (ambulatoorne vererõhk, AVR). Kõrgeenenud vererõhu – hüpertensiooni – diagnoosimise kriteeriumid on muutunud oluliselt keerulisemaks.

USA kardioloog Thomas Pickering kirjeldas 1988. aastal nn valge kitli hüpertensiooni – olukorda, mil arsti kabinetis mõõdetud vererõhuväärtused on kõrgeenenud, kuid mis kodusel mõõtmisel osutuvad normipäraseks (1). Nn valge kitli hüpertensioon esineb kuni kolmandikul täiskasvanutest, Soomes 45–74aastastest isikutest kuni 38%-l (2). Erinevalt püsivast hüpertensioonist ei peeta seda oluliseks kardiovaskulaarsete häirete kujunemise riskiteguriks (3). Kirjanduses on ka vastupidiseid andmeid: võrreldes normotensiivsete isikutega on valge kitli hüpertensiooni korral 10 aasta jooksul 3 korda suurem risk püsiva hüpertensiooni kujunemiseks ning 1,7 korda suurem risk kardiovaskulaarsete tüsistuste tekkeks (2).

Aastal 2002 esitas Thomas Pickering varjatud hüpertensiooni (ingl *masked hypertension*) kontseptsiooni. Sel puhul on KLVRi väärtused normipäraseks, kuid arstikabinetis ja kodus mõõdetud vererõhu väärtused on

kõrgeenenud (4) Varjatud hüpertensiooniga isikutel on võrreldes normotensiivsetega suurem ateroskleroosi, neeru- ja südamekahjustuste tekke ning nendest põhjustatud surma risk.

Seega on tänapäeval võimalik erinevalt hinnata vererõhu väärtusi sõltuvalt selle mõõtmise viisist: normotensioon, püsiv hüpertensioon, valge kitli hüpertensioon ja varjatud hüpertensioon (vt tabel 1). Kuna kodune ja ambulatoorne vererõhu mõõtmise meetod ei ole laialdaselt kasutusel, on varjatud hüpertensioon kui kliiniline seisund vähem tuntud ning harvemini diagnoositud ja paljudes ravijuhendites ei ole seda käsitletud. Siiski on sellele osutatud 2013. aasta Euroopa hüpertensiooni ja kardioloogia seltside koostatud ravijuhendis (6). Seal on ka esitatud hüpertensioonile

Tabel 1. Hinnang vererõhu väärtustele sõltuvalt selle mõõtmise viisist (5)

kliiniline vererõhk	kõrgeenenud	valge kitli hüpertensioon	püsiv hüpertensioon
	normaalne	püsiv hüpertensioon	varjatud hüpertensioon
		normaalne	kõrgeenenud
ambulatoorne vererõhk			

Eesti Arst 2018; 97(6):305–309

Saabunud toimetusse: 30.11.2017
Avaldamiseks vastu võetud: 21.03.2018
Avaldatud internetis: 25.06.2018

¹ TÜ Kliinikumi närvikliinik, ² TÜ meditsiiniteaduste valdkonna üliõpilane

Kirjavahetajaautor: Väino Sinisalu
vaino.sinisalu@kliinikum.ee

Võtmesõnad: valge kitli hüpertensioon, varjatud hüpertensioon, kardiovaskulaarne risk, hüpertensiooni ravi

Tabel 2. Hüpertensioonile viitavad vererõhu väärtused erinevate mõõtmisviiside korral (6)

Mõõtmisviis	Vererõhk	
	Süstoolne (mm Hg)	Diastoolne (mm Hg)
KLVR	≥ 140	≥ 90
AVR		
päev	≥ 135	≥ 85
öö	≥ 120	≥ 70
24 h	≥ 130	≥ 80
KVR	≥ 135	≥ 85

KLVR – kliiniline vererõhk; AVR – ambulatoorne vererõhk; KVR – kodune vererõhk. Selgitused tekstis.

viitavad vererõhu väärtused erinevate mõõtmisviiside korral (vt tabel 2).

VARJATUD HÜPERTENSIOON JA KARDIOVASKULAARSETE TÛSISTUSTE KUJUNEMISE RISK

Varjatud hüpertensiooniga isikutel on kardiovaskulaarsete tÛsistuste kujunemise risk suurenenud. Fagardi ja Corneliseni avaldatud 11 502 patsienti hõlmanud metaanalüüsis võrreldi 8 aasta jooksul valge kitli hüpertensiooniga patsiente, varjatud hüpertensiooniga patsiente ja püsiva hüpertensiooniga isikuid normotensiivsete patsientidega. Kohandatud kardiovaskulaarse suremuse riski suhe oli 1,12 valge kitli hüpertoonikute seas, 2,00 varjatud hüpertensiooniga patsientide seas ja 2,28 püsiva hüpertensiooniga grupis (7). Hansen kaastöötajatega analüüsis 7030 inimese kardiovaskulaarse riski erinevusi 9,5 aasta jooksul. Kohandatud kardiovaskulaarse suremuse riski suhted võrreldes normotensiivsete isikutega olid 1,22 valge kitli hüpertoonikute grupis, 1,62 varjatud hüpertooniaga patsientide seas ja 1,80 püsiva hüpertooniaga isikute rühmas (8). Kokkuvõtlikult: enamik avaldatud kohort-uuringuid ja kaks esitatud metaanalüüsi näitavad, et inimestel, kellel on varjatud hüpertensioon, on suurem kardiovaskulaarne risk võrreldes normotensiivsete patsientidega. Sealjuures sarnaneb risk püsiva hüpertensiooniga isikute riskiga (5).

MISPUHUL ON VARJATUD HÜPERTENSIOONI ESINEMINE TÕENÄOLINE?

Vanemaealistel, enam meestel on sagedamini leitud varjatud hüpertensiooni. On

leitud, et vanemaealistel isikutel on söömise järel vererõhk madalam ja kliinilisel mõõtmisel võib vererõhu kõrgenemine jääda diagnoosimata (9). Varjatud hüpertensiooni on leitud sagedamini suitsetajatel, suure töö- ja elupingega isikutel, alkoholiga liialdajatel (10). Unehäirete ja halva unekvaliteediga isikutel esineb varjatud hüpertensioon sagedamini (11).

Diabeeti põdevate isikute seas esineb varjatud hüpertensiooni sagedamini kui mittediabeetikute seas. Rahvusvahelise ambulatoorse vererõhu mõõtmise andmebaasi andmeil oli varjatud hüpertensiooni levimus diabeediga patsientide seas 29,3%, mittediabeetikute seas aga 18,8% (12). Ka kroonilise neeruhaigusega patsientide hulgas esineb varjatud hüpertensiooni sagedamini (9).

Drager kaasautoritega leidis, et obstruktiivsel uneapnoel on samuti seos varjatud hüpertensiooniga. Uuriti 36 ravimata uneapnoega patsienti, kes juhuslikustati öösel positiivrõhu respiraatori (CPAP) kasutamise suhtes. Ilmnes, et respiraatori kasutajatel langes nii kliiniline kui ka ambulatoorne vererõhk. Varjatud hüpertensiooniga patsientide osakaal kahanes respiraatori kasutajate seas 39%-lt 5%-ni (13).

Yano ja Bakris on esitanud hüpoteesi vajadusest varjatud hüpertensiooni korral eristada varjatud päevast ja varjatud öist hüpertensiooni (14). Nad näitasid, et prevalencev päevane varjatud hüpertensioon on seotud tööpinge, emotsionaalse stressi, suitsetamise, liigse alkoholi tarvitamise või vähese füüsilise koormuse taluvusega. Samas esineb põhiliselt öine varjatud hüpertensioon unehäirete, obstruktiivse uneapnoe, metaboolse sündroomi, diabeedi või kroonilise neeruhaiguse korral (14). Öise varjatud hüpertensiooni patogeneesi oluliseks mehhanismiks peetakse sümpaatilise närvisüsteemi aktiivsuse suurenemist (15).

Kramer kaastöötajatega näitas 37 püsiva normotensiooniga patsienti ning 24 varjatud hüpertensiooniga patsienti hõlmavas uuringus, et varjatud hüpertensiooniga patsiendid saavutasid jooksulindil maksimaalseid vererõhu väärtuseid (> 180 mm Hg) protsentuaalselt sagedamini (70,8%) kui püsivalt normotensiivsed (21,1%) patsiendid. Samuti leiti, et maksimaalsel süstoolsel vererõhul oli füüsilise pingutuse korral (> 170 mm Hg) 70% tundlikkus ning 73% spetsiifilisus tuvastada varjatud

hüpertensiooniga patsiente, kel on füüsilise koormuse taluvus vähene (16).

VARJATUD HÜPERTENSIOONI LEVIMUS

Kirjanduses on erinevaid andmeid varjatud hüpertensiooni levimuse kohta. USAs tehtud mahukas uuringus selgitati varjatud hüpertensiooni esinemist 139 miljoni täiskasvanud inimese hulgas, kel KLVRI alusel referentsväärtuses ja kes ei saanud antihüpertensiivset ravi. Varjatud hüpertensioon tuvastati keskmiselt ühel isikul kaheksast, seega 12,3%-l vaatlusalustest (17). Varjatud hüpertensiooni diagnoos püstitati AVRi ööpäevaste keskmiste väärtuste alusel ärkvelolekus (kõrgem kui 135/85 mm Hg). Kuna praeguseks ei ole selgelt piiritletud, milliste mõõtmistulemuste alusel tuleks varjatud hüpertensiooni diagnoosida, kas KVRi, päevaste või öiste AVRi väärtuste alusel, on raske ka hinnata tõelist varjatud hüpertensiooni levimust.

Samuti ei ole üheselt selge, kas KVRi või AVRi öisel või päeval mõõtmisel saadud väärtused korreleeruvad paremini kõrgenenud vererõhust tingitud elundikahjustusega (18). USAs tehtud metaanalüüsil leiti afroameeriklaste seas varjatud hüpertensiooni levimuseks 21,5% ja prehüpertensiooni (süstoolne vererõhk 130–139 mm Hg ja diastoolne vereõhk 80–89 mm Hg) levimuseks 62,4%. Samas ei leitud kinnitust sellele, millisel mõõtmismeetodil saadud tulemused on kindlamalt seotud elundikahjustuse kujunemisega varjatud hüpertensiooni korral (19). Stergiou ja kaastöötajate tehtud uuringus ilmnes, et varjatud hüpertensiooniga isikutel võivad KVRi ja AVRi mõõtmisel saadud tulemused ühel ja samal isikul samaaegselt mõõtmisel olla oluliselt erinevad, samaväärsed tulemused saadi vaid 44%-l vaatlusalustest (20). Uued uuringud peavad selgitama vererõhu mõõtmise optimaalse strateegia, et juurutada varjatud hüpertensiooniga haigete käsitlemine igapäeva kliinilisse praktikasse (18).

Termin „varjatud hüpertensioon“ võeti algselt kasutusele antihüpertensiivset ravi mittesaavate patsientide kohta, kel kliinilisel mõõtmisel leiti normaalsed vererõhuväärtused, kuid kodusel või ambulatoorsel mõõtmisel kõrgenenud väärtused. Mitmed uuringud näitasid, et paljudel juhtudel jõudsid antihüpertensiivse raviga KLVRI

väärtused referentsväärtuste piiridesse, kuid AVRi väärtused jäid kõrgenenuks. Selline nähtus on varjatud hüpertensiooni erivorm, mida on ingliskeelses kirjanduses nimetatud kui *masked uncontrolled hypertension* (MUCH). Selle nähtuse kujunemise mehhanismid on ilmselt kompleksed ega ole täpselt selged. Kliinilises praktikas on oluline teada, et hinnates hüpertensiooni ravi tulemust vaid referentsväärtustes KLVRI alusel, jättes tähele panemata AVRi väärtuste püsivust kõrgenenud tasemel, suureneb varjatud hüpertensiooniga haigete osakaal (15). Uuringus, kus oli kaasatud 6423 normaalse KLVRI väärtustega patsienti, ilmnes, et päevaste AVRi väärtuste järgi esines varjatud hüpertensioon 1,7 korda sagedamini antihüpertensiivset ravi saavatel patsientidel võrreldes nendega, kes sellist ravi ei saanud (12). Analoogete tulemusi on avaldatud ka teiste uuringute andmeil (21).

KEDA PEAKS VARJATUD HÜPERTENSIOONI SUHTES UURIMA?

AVRi ja KVRi mõõtmist on paljudes ravijuhendites soovitatud, et eristada valge kitli hüpertensiooniga patsiente (6, 22). Samas pole ühtset seisukohta varjatud hüpertensiooni diagnoosimise kriteeriumides (18). Praktikas pole ka mõeldav, et AVRi mõõtmisele allutataks kõik isikud, kel KLVRI pole kõrgenenud. Seega peaks AVRi ja KVRi määramist rakendama kindlatesse riskirühmadesse kuuluvatel isikutel. Üheks selliseks võiksid olla isikud, kel KLVRI on prehüpertensiivsetes väärtustes (süstoolne vererõhk 129–139 mm Hg, diastoolne vererõhk 80–89 mm Hg), kuna selles uuritute rühmas on sagedamini registreeritud varjatud hüpertensioon (23). Viera ja kaasautorite andmeil saadi KLVRI järgi prehüpertensiivsetes väärtustes isikute uurimisel varjatud hüpertensiooni suhtes ligi 40%-l juhtudest valepositiivseid tulemusi ning nad järeldasid, et KLVRI andmed üksi ei ole küllaldaseks aluseks kõrge vererõhuga isikute sõeluurimisel (24).

Nagu eespool kirjeldatud, on varjatud hüpertensiooni sagedamini leitud suitsetajatel, alkoholiga liialdajatel ja diabeedihaigetel (10), seega võiks see teoreetiliselt olla üheks metaboolse sündroomi komponendiks. Värskest avaldatud Colontanio ja kaasautorite uurimuses ei ilmnunud varjatud hüpertensiooni seost abdominaalse

rasvumisega, düslipideemiaga ega glükoosi ainevahetuse häirega. Varjatud hüpertensiooni suhtes positiivne seos ilmnes KLVRI prehüpertensiivsete väärtustega isikutel (25). Seniste uurimuste põhjal tundub kõige otstarbekam varjatud hüpertensiooni sõeltestimise strateegia olevat uurida suure kardiovaskulaarse riskiga isikuid, kuna uuringud on kinnitanud esinemise kindlat seost neil isikutel (21).

VARJATUD HÜPERTENSIOONI RAVI

Vähe on uuritud varjatud hüpertensiooni ravivõimalusi. Euroopa kardioloogide ja hüpertensiooni seltside 2013. aasta hüpertensiooni ravijuhendi järgi on medikamentoosse ravi ja eluviisi korrigeerimine varjatud hüpertensiooni ravis vähese tõendus põhiseadega. Vastused on seni järgmised küsimused: 1) milliste AVRi väärtuste alusel hinnata ravi edukust; 2) milliseid AVRi väärtusi, päevaseid või öiseid, või KVRi väärtusi pidada diagnoosimise ja ravi tulemuste hindamise aluseks; 3) milline oleks ravi mõju eludikahjustuste ärahoidmisele või korrigeerimisele (21).

USA käimasoleva kardiovaskulaarsete haiguste uuringus Jackson Heart Study jagati vaatlusalused kardiovaskulaarse riski (kehamassiindeks, füüsiline aktiivsus, dieediharjumused, suitsetamine, vererõhu väärtused, düslipideemia, hüperglükeemia) näitajate alusel 3 riskikategooriasse. Isikutel, kel oli väiksem kardiovaskulaarne risk, oli varjatud hüpertensiooni esinemine (AVRi päevaste väärtuste alusel) vähem tõenäoline (26, 27). Selle uuringu järgi on parema kardiovaskulaarse tervisega isikutel varjatud hüpertensiooni esinemissagedus väiksem. Võiks ka eeldada, et eluviisi korrigeerimine vähendab varjatud hüpertensioon riski.

Eespool toodust ilmneb, et seoses varjatud hüpertensiooni kliinilise käsitlusega on veel rohkesti vastamata küsimusi. USA Kolumbia Ülikooli meditsiinikeskuse uurijate hiljuti avaldatud ülevaates on loetletud 7 küsimuste ringi, millele varjatud hüpertensiooni käsitlevad uurimused peaksid andma tulevikus vastused (21). Need on järgmised:

- kellel on varjatud hüpertensiooni kujunemise risk;
- kellel patsientidest on suurim tüsistuste risk;

- millest lähtuda diagnoosimisel, kas päevastest, öistest või 24 tunni keskmistest vererõhu väärtustest;
- millistest vererõhu mõõtmise viisidest lähtuda, kas KVRist või AVRist või mõlemast;
- millised sõeltestimise, ravimise ja ravi hindamise strateegiad oleksid kulutõhusad;
- kas kardiovaskulaarse haiguse või elundikahjustuse subkliinilised tunnused võiksid olla aluseks mõõta KVRi või AVRi eesmärgiga avastada varjatud hüpertensioon;
- milline oleks eluviisi muutmise ja/või medikamentoosse ravi mõju elundikahjustusele, kardiovaskulaarsete tüsistuste tekkele ja suremusele varjatud hüpertensiooni patsientidel.

Hiljuti ajakirjas *Circulation* avaldatud 3 USA uuringu andmeil, kus kokku ligi 57 000 isiku keskmiselt 7,7 aastat kestnud jälgimisperioodi vältel registreeriti kardiovaskulaarsed tüsistused, ilmnes, et ligi kahel kolmandikul juhtudest esinesid need isikutel, kel vererõhk väärtused olid alla 140/90 mm Hg (28). Sellest võib järeldada, et tänapäeval tuleb kardiovaskulaarsete tüsistuste ennetuses pöörata peale kliinilisel mõõtmisel registreeritud vererõhu kõrgenemise enam tähelepanu ka teistele riskiteguritele. Järgnevad uuringud peavad selgitama, milline osa võib siin olla varjatud hüpertensioonil, selle avastamisel ja ravil.

VÕIMALIKU HUVIKONFLIKTI DEKLARATSIOON

Autorid kinnitavad, et neil pole huvide konflikti seoses artikliga.

SUMMARY

Masked hypertension

Väino Sinisalu¹, Edgar Stepanjan²

Masked hypertension is a phenomenon characterized by non-elevated clinical blood pressure, but elevated out-of-office (home and ambulatory) blood pressure. The cardiovascular risk profile of masked hypertension is similar to that of sustained hypertension (elevated clinical and ambulatory blood pressure). The prevalence of masked hypertension, according to the data from the United States, exceeds 13%. Until now there has been insufficient evidence

¹ Neurology Clinic, Tartu University Hospital, Tartu, Estonia, ² student, Faculty of Medicine, University of Tartu, Tartu, Estonia

Correspondence to: Väino Sinisalu
vaino.sinisalu@kliinikum.ee

Keywords: masked hypertension, white coat hypertension, cardiovascular risk, hypertension treatment

for the diagnosis, screening and treatment of masked hypertension. Current guidelines offer little guidance for management of this clinical condition. A more promising strategy seems to focus screening of masked hypertension on individuals with a baseline increased cardiovascular risk. Lifestyle modification should be recommended as effective intervention for treatment. Because of its prevalence and association with cardiovascular outcomes, masked hypertension should be a primary focus of future hypertension research.

KIRJANDUS / REFERENCES

1. Pickering TG, James GD, Boddie C, Harshfield GA, Blank S, Laragh JH. How common is white coat hypertension? *JAMA* 1988;259:225-8.
2. Juhanioja E, Joohansson J, Kantola I, Jula A, Niiranen T. Valkotakkihypertensio. *Duodecim* 2017;133:1468-75.
3. Franklin SS, Thijs L, Asayama K, et al. The cardiovascular risk of white-coat hypertension. *J Am Coll Cardiol* 2016;68:2033-43.
4. Pickering TG, Davidson K, Gerin W, Schwartz JE. Masked hypertension. *Hypertension* 2002;40:795-6.
5. Peacock J, Diaz KM, Viera AJ, Schwartz JE, Shimbo D. Unmasking masked hypertension: prevalence, clinical implications, diagnosis, correlates, and future directions. *J Hum Hypertens* 2014;28:521-8.
6. 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). *Europ Heart J* 2013;34:2159-219.
7. Fagard RH, Cornelissen VA. Incidence of cardiovascular events in white-coat, masked and sustained hypertension versus true normotension: a meta-analysis. *J Hypertens* 2007;25:2193-8.
8. Hansen TW, Kikuya M, Thijs L, et al. Prognostic superiority of daytime ambulatory over conventional blood pressure in four populations: a meta-analysis of 7,030 individuals. *J Hypertens* 2007;25:1554-64.
9. Franklin SS, O'Brien E, Thijs L, Asayama K, Staessen JA. Masked hypertension: a phenomenon of measurement. *Hypertension* 2015;65:16-20.
10. Landsbergis PA, Dobson M, Koutsouras G, Schnall P. Job strain and ambulatory blood pressure: a meta-analysis and systematic review. *Am J Public Health* 2103;103:e61-71.
11. Erdem F, Cakir U, Yildirim O, et al. A new diagnostic tool for masked hypertension: impaired sleep quality. *Arch Med Sci* 2016;12:1207-13.
12. Franklin SS, Thijs L, Li Y, et al. Masked hypertension in diabetes mellitus: treatment implications for clinical practice. *Hypertension* 2013;61:964-71.
13. Drager LF, Pedrosa RP, Diniz PM, et al. The effects of continuous positive airway pressure on prehypertension and masked hypertension in men with severe obstructive sleep apnea. *Hypertension* 2011;57:549-55.
14. Yano Y, Bakris GL. Recognition and management of masked hypertension: a review and novel approach. *J Am Soc Hypertens* 2013;7:244-52.
15. Franklin SS, O'Brien E, Staessen JA. Masked hypertension: understanding its complexity. *Eur Heart J* 2017;38:1112-8.
16. Kramer CK, Leitão CB, Canani LH, Ricardo ED, Pinto LC, Gross JL. Blood pressure responses to exercise in type II diabetes mellitus patients with masked hypertension. *J Hum Hypertens* 2009;23:620-2.
17. Wang YC, Shimbo D, Muntner P, Moran AE, Krakoff LR, Schwartz JE. Prevalence of Masked Hypertension Among US Adults With Nonelevated Clinic Blood Pressure. *Am J Epidemiol* 2017;185:194-202.
18. Anstey DE, Shimbo D. Masked hypertension-what lies ahead? *J Hum Hypertens* 2017;31:545-6.
19. Redmond N, Booth JN 3rd, Tanner RM, et al. Prevalence of masked hypertension and its association with subclinical cardiovascular disease in African Americans: results from the Jackson Heart Study. *J Am Heart Assoc* 2016;5:ee002284.
20. Stergiou GS, Salgami EV, Tzamouranis DG, Roussias LG. Masked hypertension assessed by ambulatory blood pressure versus home blood pressure monitoring: is it the same phenomenon? *Am J Hypertens* 2005;18:772-8.
21. Anstey DE, Pugliese D, Abdalla M, Bello NA, Givens R, Shimbo D. An update on masked hypertension. *Curr Hypertens Rep* 2017;19:94.
22. Leung AA, Daskalopoulou SS, Dasgupta K, et al. Hypertension Canada's 2017 guidelines for diagnosis, risk assessment, prevention, and treatment of hypertension in adults. *Can J Cardiol* 2017;33:55776.
23. Booth JN 3rd, Muntner P, Diaz KM, et al. Evaluation of criteria to detect masked hypertension. *J Clin Hypertens* 2016;18:1086-94.
24. Viera AJ, Lin FC, Tuttle LA, et al. Levels of office blood pressure and their operating characteristics for detecting masked hypertension based on ambulatory blood pressure monitoring. *Am J Hypertens* 2015;28:42-9.
25. Colantonio LD, Anstey DE, Carson AP, et al. Metabolic syndrome and masked hypertension among African Americans: The Jackson Heart Study. *J Clin Hypertens* 2017;19:592-600.
26. Bromfield SG, Shimbo D, Booth JN 3rd, et al. cardiovascular risk factors and masked hypertension: The Jackson Heart Study. *Hypertension* 2016;68:1475-82.
27. Anstey DE, Booth JN 3rd, Abdalla M, et al. Predicted atherosclerotic cardiovascular disease risk and masked hypertension among blacks in the Jackson Heart Study. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes* 2017;10:e003421.
28. Tajeu GS, Booth JN 3rd, Colantonio LD, et al. Incident cardiovascular disease among adults with blood pressure <140/90 mm Hg. *Circulation* 2017;136:798-882.