

Ambulatorisk blodtrykksmåling og hjemmeblodtrykksmåling

Måling av blodtrykk utføres på legekontor og ved utlån av utstyr for hjemmemåling eller ambulatorisk blodtrykksmåling for å karakterisere blodtrykksnivået i situasjoner utenfor legekontoret. Hjemmemåling og ambulatorisk blodtrykksmåling kan benyttes for å utrede «kontorhypertensjon», og ambulatorisk måling kan også benyttes for å utrede endringer i de døgnbaserte blodtrykksvariasjoner, fordi målingene utføres automatisk ved gitte tidsintervaller gjennom et helt døgn.

Denne oversiktsartikkelen er en oppsummering av systematiske oversikter (HTA-rapporter) om den kliniske nytten ved hjemmemåling og ambulatorisk blodtrykksmåling.

Ambulatorisk blodtrykksmåling og hjemmeblodtrykksmåling kan benyttes for kontroll av blodtrykk ved medikamentell behandling av hypertensjon. Pasienter som bruker slik blodtrykksmåling for kontroll av blodtrykket, bruker mindre medisiner for å oppnå samme effektive blodtryksreduksjon som pasienter som kontrollerer blodtrykket på legekontor.

Anvendelse av ambulatorisk blodtrykksmåling eller hjemmeblodtrykksmåling for klinisk utredning av risiko for hjerte- og karsykdom forutsetter kunnskap fra studier der man har vurdert den diagnostiske og prognostiske verdien. Det forutsetter også at det er etablert referanseverdier for hjemmeblodtrykk som behandling kan baseres på. Det foreligger resultater fra studier der man har vurdert dette, men innvendinger mot studiedesign og kontroller begrenser verdien av disse. Det er også uavklart i hvilken utstrekning tilstander som diagnostiseres med ambulatorisk blodtrykksmåling eller hjemmeblodtrykksmåling medfører økt sykdomsrisiko.

Konklusjonen etter gjennomgang av de systematiske oversikter om ambulatorisk blodtrykksmåling og hjemmeblodtrykksmåling er at kunnskapen om den kliniske nytten av slike blodtrykksmålinger er dårlig dokumentert.

Inger N. Norderhaug

inger.n.norderhaug@unimed.sintef.no

Berit Mørland

Senter for medisinsk metodevurdering

SINTEF Unimed

Postboks 124 Blindern

0314 Oslo

Norderhaug I, Mørland B.

Ambulatory blood pressure measurements.

Tidsskr Nor Lægeforen 2001; 121: 1812–5.

Background. Ambulatory blood pressure measurements may be performed with manual or automatic devices. Such methods seem to be increasingly used for diagnosing conditions like «white coat hypertension» or abnormal variations in the 24-hour blood pressure profile. However, it is not yet known whether these patients are exposed to an increased risk of cardiovascular events.

Materials and methods. This paper is a summary of systematic reviews (health technology assessment reports) of the performance and effectiveness of ambulatory blood pressure measurements for the diagnosis of hypertension.

Results. Ambulatory blood pressure measurements may be used during medical treatment for hypertension to control blood pressure, and patients using these measurements have been shown to reach the target blood pressure at lower medication levels than patients depending on blood pressure measurements in the surgery.

Interpretation. Widespread use of ambulatory blood pressure measurements in order to predict cardiovascular risk requires knowledge about diagnostic and prognostic performance. There are studies that address these concerns, but major weaknesses in study design limit their value. The lack of a consensus on reference values is also an impediment to the use of ambulatory blood pressure measurements.

☞ Se også side 1773

Det foreligger ingen enhetlig oversikt over forekomsten av hypertensjon i Norge, men det er estimert at i overkant av 13 % av personer over 25 år har mild hypertensjon (tab 1). 7–11 % av befolkningen over 25 år får medikamentell behandling for hypertensjon (1). Oppfølging og behandling av pasienter med hypertensjon kan effektivt redusere risiko for hjerte- og karsykdom (2). Selv om denne behandlingen er kostnadseffektiv, belaster den folketrygden med ca. 1 milliard kroner i året (3).

Det er reist spørsmål om det er for mange pasienter som diagnostiseres med høyt blodtrykk basert på blodtrykksmåling utført på legekontor, og om ambulatorisk blodtrykks-

måling eller hjemmeblodtrykksmåling kan redusere eller utsette blodtryksbehandling hos enkelte pasienter. Relativt mange personer, og spesielt eldre og personer med tendens til høyt blodtrykk, har lavere blodtrykk ved ambulatorisk blodtrykksmåling eller hjemmeblodtrykksmåling enn når målingene utføres på legekontor. Denne tilstanden kalles kontorhypertensjon (white-coat hypertension). En aktuell problemstilling er derfor hvilket blodtrykk som best reflekterer pasientens kliniske situasjon og sykdomsrisiko – det som måles på legekontor eller det som måles ambulatorisk eller hjemme?

Kunnskap om den diagnostiske og prognostiske betydningen ved ambulatorisk blodtrykksmåling og hjemmeblodtrykksmåling er en forutsetning for å kunne bruke resultatene fra slike målinger ved klinisk utredning av pasienter. Slik kunnskap erverves best ved kritisk og systematisk vurdering av all relevant dokumentasjon om de kliniske effektene av målingene. I denne artikkelen gir vi en oversikt over resultatene fra tre systematiske oversikter og en metaanalyse for perioden 1966–97.

Medisinsk metodevurdering

Det ble søkt etter systematiske oversikter i Center for Reviews and Dissemination (CRD)-databasen (4), som inneholder publikasjoner fra organisasjoner knyttet sammen i The International Network of Agencies for Health Technology Assessment (INAHTA), og i Cochrane-databasen (5) med søkeprofilen «blood pressure or hypertension». Systematiske litteraturoversikter vurderer relevant litteratur etter gitte kriterier for relevans, studiedesign, kvalitet og validitet. Informasjon fra systematiske oversikter er en viktig ressurs for utøvere og beslutningstakere i helsevesenet. Senter for medisinsk metodevurdering utformer egne litteraturvurderinger, men foretar også oppsummeringer og vurderinger av eksisterende systematiske oversikter og metaanalyser, som eksemplifisert her.

Litteraturgrunnlaget for denne oversikten omfatter publikasjoner publisert i perioden 1966–97. I tillegg har vi foretatt en gjennomgang av abstrakter fra litteratur publisert 1997–2000 (med samme søkeprofil).

Tre relevante HTA-rapporter (Health Technology Assessment) (6–8), samt en metaanalyse (9) som er kvalitetsvurdert, ble funnet ved søk i CDR-databasen (tab 2). Det ble ikke funnet ferdigstilte Cochrane-oversikter om ambulatorisk blodtrykksmåling.

Utstyr for ambulatorisk blodtrykksmåling

Blodtrykksmåling kan utføres som punkt-måling hjemme (morgen og kveld) ved hjelp av utstyr utlånt fra legekantor, eller som ambulatorisk blodtrykksmåling ved bruk av au-tomatiske blodtrykksmålere. Automatiske blodtrykksmålere benytter samme teknikk som de manuelle med arteriell okklusjon. Men det er utviklet to ulike prinsipper for å registrere blodgjennomstrømning i arterien: auskultatorisk (lydforandringer) og oscilla-torisk (beregner blodtrykk basert på varia-sjon i oscillasjoner).

Det finnes en rekke apparater for 24-timers ambulatorisk blodtrykksmåling på markedet. En vurdering av kvaliteten på disse fra 1996 (8) viste at kun seks av 40 appa-rater tilfredstilte kriteriene for godkjenning etter protokollene til The British Hyperten-sion Society (gradering på fire nivåer, A (best), B, C og D, etter kalibrering og presi-sjon på måling, godkjenningskrav minimum nivå B) (10) and The Advancement of Med-ical Instrumentation (< 5 mm Hg forskjell mellom 24-timers ambulatoriske blod-trykksmålere og sfygmomanometer) (11). En nylig publisert gjennomgang av ambula-toriske blodtrykksmålere viste imidlertid at kvaliteten på utstyret nå er langt bedre (12), 14 av 23 apparater tilfredstilte kriteriene for British Hypertension Society og 20 av 23 apparater kriteriene fra US Association for Advancement of Medical Instrumentation.

Før en 24-timers ambulatorisk blodtrykks-måler tas i bruk, må utstyret kalibreres. Pa-sienten må få opplæring i bruk av utstyret, samt instrueres til å føre liste over aktiviteter. Etter bruk blir dataene analysert og justert i henhold til pasientens aktivitetsnivå. Det er ikke etablert internasjonale standardprosedyrer for hvordan rådata skal korrigeres for registreringsfeil eller støy (6).

Referanseverdier

En 24-timers ambulatorisk blodtrykksmåler produserer informasjon om blodtrykksver-dier registrert gjennom et helt døgn. Men

Tabell 1 Definisjon av og forekomst av mild hypertensjon

Organisasjon	Definisjon av mild hypertensjon	Estimert forekomst i Norge (%)
NSAM (23)	150–169 (systolisk) 90–99 (diastolisk)	14,6 ¹

¹ Beregninger fra Inger Njølstad, Institutt for samfunnsmedisin, Universitetet i Tromsø (personlig meddelelse, 2000)

hvilke data gir best informasjon om pasien-tens kliniske situasjon? Det er ingen interna-sjonal enighet om dette, men flere avlesnin-ger kan benyttes som grunnlag for kliniske beslutninger (9, 13–15) (tab 3). Ofte benyt-tes gjennomsnittlig 24-timers blodtrykks-verdi, eventuelt supplert med dag- og natt-verdier. Men det er et problem ved oppsum-mering av resultater fra slike studier at det er rapportert forskjellige registreringsdata for 24-timersblodtrykk.

Kunnskap om hva som er normale verdier og hvilke blodtrykksendringer som er asso-siert med økt risiko for hjerte- og karsyk-dom, er en forutsetning for å gjøre bruk av data fra ambulatorisk blodtrykksmåling eller hjemmeblodtrykksmåling. Det er gjennom-ført en rekke studier der man har karakteri-sert blodtrykksverdier målt med 24-timers ambulatorisk blostrykksmåler eller sfygmo-manometer for normalbefolkningen (tab 4). Selv om disse studiene egentlig kan gi til-strekkelig informasjon om normalverdier, begrenser innvendinger mot studiedesign anvendelse av resultatene. Det er i hovedsak problemer knyttet til kriteriene for utvalg av den normotensive gruppen og for eksklusjon av den hypertensive populasjonen som for-hindrer enighet om normalverdier. Disse innvendingene er imidlertid imøtegått i en metaanalyse (9), som skiller mellom indivi-der selektert som normotensive og individer som ikke er selektert på grunnlag av blod-trykksnivå (tab 4).

De fleste eksperter anbefaler behandling av personer med et ambulatorisk blodtrykks-nivå eller et hjemmeblodtrykksnivå på dag-

tid på > 140/90 mm Hg (6), men det fore-ligger også anbefalinger om at personer med ambulatorisk blodtrykk eller hjemmeblod-trykksnivå på > 135/85 mm Hg bør betrak-tes som hypertensive (9).

Det er gjennomført en rekke studier der man har sammenliknet blodtrykksverdier målt hjemme eller ambulatorisk med tilsva-rende målinger utført på legekantor. I de aller fleste studier konkluderer man med at ambulatorisk blodtrykk eller hjemmeblod-trykk er lavere enn blodtrykk målt på lege-kantor (6–8). Dette kan dels forklares ved at ambulatoriske blodtrykksverdier ofte inklu-derer nattverdier (10–20 mm Hg lavere enn dagverdier), men også på grunn av effekten av kontorhypertensjon (se senere). Resulta-tene fra en metaanalyse som viser forholdet mellom kontor- og hjemmeblodtrykk er oppsummert i tabell 5 (9).

Blodtrykksmåling utført på legekantor kan variere betydelig. Det anbefales derfor å gjennomføre tre målinger ved hver konsulta-sjon, og benytte gjennomsnittet av annen og tredje måling som grunnlag for klinisk vur-dering. Dersom det er påvist forhøyet blod-trykk ved første konsultasjon, bør det foretas målinger ved to nye konsultasjoner før be-handling foreskrives. Ambulatorisk blod-trykksmåling eller hjemmeblodtrykksmå-ling er ofte mer reproduserbare enn kontor-målinger, både på lang og kort sikt (6, 8). Førstnevnte påvirkes ikke av observasjons-bias og ikke av kontorblodtrykkseffekten. Men det blir også hevdet at reproduserbar-heten ved slike blodtrykksmålinger ikke er bedre enn gode klinikkbaserte målinger (7).

Tabell 2 Litteraturgrunnlaget for vurderingen

Tittel	Forfatter	Litteratur
Ambulatory blood pressure monitors (1996)	The Scottish health purchasing information centre (SHPIC) (8)	Medline 1966–96
Ambulatory blood pressure monitoring (1997)	The Australian health technology advisory committee (AHTAC) (6)	Medline- og EMBASE-søk 1975–96. Søkeprofil «ambulatory blood pressure monitoring», «blood pressure determination»
Detection, adherence and control of hypertension for prevention of stroke (1998)	Health technology assessment NHS R&D HTA Programme (7)	Medline-søk 1966–juli 1996. Søkeprofil «hypertension and high blood pressure», «detection», «compliance», «controll», med et standard OVID-filter for randomiserte kliniske studier. Cochrane-databasene
Reference values for self recorded blood pressure: A meta-analysis of summary data (1998)	Thijs og medarbeidere (9)	Medline-søk 1966–mars 1996. Søkeprofil «self recorded blood pressure» eller «home blood pressure», søk i referanselister, eksperter kontaktet

Tabell 3 Oversikt over dataregistrering fra ambulatorisk blodtrykksmåling
Gjennomsnitt, median, dagmåling, nattmåling og 24-timersblodtrykk
Blodtrykksbelastning (prosentvis måling over en gitt grense)
Integrasjon av areal under blodtrykkskurven
Blodtrykksvariasjon

Diagnostisk og prognostisk betydning

Ambulatorisk blodtrykksmåling kan gi informasjon om normale og patologiske blodtrykksforandringer ved normale aktiviteter døgnet rundt. Dette kan på sikt gi økt kunnskap om hvilke blodtrykksvariasjoner som er relatert til sykdomsutvikling, og hvilke blodtrykksforandringer som bør behandles.

Slike målinger benyttes i stor utstrekning for å utrede tilstanden kontorhypertensjon. Det er anslått at 20–30 % av pasienter med grenseverdier mot høyt blodtrykk har kontorhypertensjon (6, 8). Tilstanden forekommer relativt hyppig hos eldre personer med isolert systolisk hypertensjon, og mange av disse har redusert eller normalt ambulatorisk blodtrykk. Det har vært stilt spørsmål om ambulatorisk blodtrykksmåling kan føre til redusert bruk av blodtrykksmedisiner for disse personene, men det er fortsatt ikke klarlagt hvorvidt de har økt risiko for hjerte- og karsykdom. Det foreligger ikke resultater fra langtidsstudier som gir informasjon om dette, og kunnskap fra eksisterende litteratur er ikke entydig (6).

De normale døgnvariasjoner viser at blodtrykket er 10–20 mm Hg lavere om natten enn om dagen. Enkelte pasientgrupper har imidlertid karakteristiske endringer som avviker fra dette. Pasienter som ikke har det normale blodtrykksfallet om natten (non-dippers), har økt forekomst av slag, venstre ventrikkel-hypertrofi, arytmier og andre kardiovaskulære sykdommer (6). Det er også studier som indikerer at personer med ekstremt blodtrykksfall om natten og personer med ortostatisk hypertensjon har økt risiko for hjerte- og karsykdom (6). Det er derfor et viktig spørsmål om disse blod-

trykksendringene er et forvarsel om utvikling av mer alvorlig hypertensjon. Selv om 24-timers registrering av blodtrykket kan benyttes for å diagnostisere disse personene, er det per i dag ikke avklart i hvilken utstrekning de har nytte av behandling.

Den prognostiske verdien ved ambulatorisk blodtrykksmåling er undersøkt i flere studier, men de foreliggende systematiske oversikter viser til tre studier der man har vurdert risiko for hjerte- og karsykdom som endepunkt (16–18). Selv om resultatene fra disse studiene indikerer at 24-timersblodtrykk korrelerer bedre med sykdomsrisiko enn kontorblodtrykk, begrenser innvendinger mot studiedesign og kontrollgruppe verdien av disse studiene (6).

Prognosen for pasienter med høyt blodtrykk og samtidig organskade er spesielt dårlig. I de fleste studier som foreligger om den prognostiske verdien ved ambulatorisk blodtrykksmåling, har man brukt organskade som endepunkt. Oppsummering av disse studiene viser at ambulatorisk blodtrykk er en bedre indikator for venstre ventrikkel-hypertrofi enn blodtrykk målt på legekontor (6). Sammenhengen er ikke så klar for andre komplikasjoner som nyreskade, retinopati, hjertefunksjon og cerebrovaskulære lesjoner (6). Men det foreligger også innvendinger mot å trekke slutninger basert på et så tynt litteraturgrunnlag som informasjon fra denne type studier (7).

Nytten av ambulatorisk blodtrykksmåling eller hjemmeblodtrykksmåling ved oppfølging av pasienter som behandles for hypertensjon er studert i én randomisert studie og fire små prospektive studier (19–22). Ikke i noen av disse har man sett på kardiovaskulær morbiditet eller mortalitet som utfall. Resultatene viser imidlertid at pasienter som benytter ambulatorisk blodtrykksmåling eller hjemmeblodtrykksmåling for kontroll av blodtrykket, trenger mindre blodtrykksmedisiner for å oppnå samme effektive blodtrykksreduksjon som pasienter som kontrollerer blodtrykket ved måling på legekontor (6).

Kostnader og kostnadseffektivitet

Innkjøp av en 24-timers ambulatorisk blodtrykksmåler koster i Norge fra 25 000–35 000 kroner. Dette inkluderer program-

Tabell 5 Sammenheng mellom hjemmeblodtrykk og kontorblodtrykk (9)		
	Kontorblodtrykk	Hjemmeblodtrykk
Systolisk	140 mm Hg	125 mm Hg
Diastolisk	90 mm Hg	79 mm Hg

vare, men ikke øvrig datautstyr. Instruksjon av pasientene, tilpasning av utstyr og korrigering av resultatene krever om lag 30 minutter per pasient (8). Kostnad-nytte-studier indikerer at bruk av ambulatorisk blodtrykksmåling i utvalgte pasientgrupper kan gi en mer presis diagnose og redusere bruk av blodtrykksmedisiner. Under denne forutsetningen viser kostnadsberegninger at investeringer i og drift av utstyret balanseres av besparelser ved behandling av pasienter for hypertensjon (8).

Konklusjon

Ambulatorisk blodtrykksmåling eller hjemmeblodtrykksmåling gir muligheter for å utrede tilstander som ikke kan diagnostiseres med vanlig blodtrykksmåling på legekontor. Dette gjelder spesielt kontorhypertensjon, som er en relativt vanlig tilstand hos personer som tenderer til å ha høyt blodtrykk, men også andre variasjoner i det døgnbaserte blodtrykksmønsteret. Selv om ambulatorisk blodtrykksmåling kan benyttes for utredning av personer med slike blodtrykksendringer, er det ikke klart i hvilken utstrekning disse tilstandene faktisk medfører økt risiko for hjerte- og karsykdom (6, 8).

Gjeldende retningslinjer for blodtrykksbehandling fra NSAM (23) understreker at behandling av høyt blodtrykk bør baseres på utredning av pasientens totale risikoprofil for hjerte- og karsykdom. Dette omfatter en totalvurdering av blodtrykk, arv, alder og livsstil. Blodtrykksmåling anbefales utført på legekontor, og det er ikke utarbeidet retningslinjer for bruk av ambulatoriske blodtrykksmålere fordi den kliniske nytten ansees som svakt dokumentert (Eivind Meland, Universitet i Bergen, personlig meddelelse, 2000).

Retningslinjer for ambulatorisk blod-

Tabell 4 Referanseverdier for ambulatorisk blodtrykk og hjemmeblodtrykk				
Studie [antall personer]	Dag	Natt	24-timers	Gjennomsnitt av måling morgen og/eller kveld
Staessen og medarbeidere (13) [3 304]	123/76 mm Hg	106/64 mm Hg	118/72 mm Hg	
Thijs og medarbeidere (14) [4 577]	140/88 mm Hg	125/76 mm Hg	133/82 mm Hg	
Sega og medarbeidere (15) [1 651]			120/77 mm Hg	
Thijs og medarbeidere (9) [5 422]				115/71 mm Hg ¹ 120/75 mm Hg ²
¹ Individer selektert som normotensive				
² Ubehandlete individer som ikke er selektert på grunnlag av blodtrykksnivå				

trykksmåling er utarbeidet av The American Society for Hypertension. Disse er ikke vurdert av de foreliggende systematiske oversikter og blir derfor ikke nærmere omtalt her (24).

Denne gjennomgangen av systematiske oversikter viser manglende dokumentasjon av den kliniske nytten ved ambulatorisk blodtrykksmåling eller hjemmeblodtrykksmåling. Det er ikke vist at man ut fra slike målinger bedre kan forutsi fremtidig risiko for hjerte- og karsykdommer. Det mangler også systematisert kunnskap om referanseverdier og anbefalte behandlingsgrenser. Inntil denne sammenhengen er avklart i gode kliniske studier, er det ikke mulig å utarbeide retningslinjer for bruk av ambulatorisk blodtrykksmåling (7). Det er heller ikke internasjonal enighet om prosedyrer for å analysere og tolke måleresultatene. Det er derfor både tekniske og kliniske begrensninger for utnyttelse av ambulatorisk blodtrykksmåling ved utredning av risiko for hjerte- og karsykdom.

Det foreligger i den nyere litteratur relevant informasjon om ambulatorisk blodtrykksmåling, men det er lite sannsynlig at dette vil endre konklusjonene i betydelig grad. Kunnskap om denne type problemstillinger krever informasjon fra langsiktige epidemiologiske studier, og dette foreligger ikke per i dag.

Litteratur

1. Behandling av mild hypertensjon. Konsensuskonferanse. Rapport nr. 12. Oslo: Norges forskningsråd, 1997.
2. Chalmers J, MacMahon S, Mancia G, Whitworth J, Beilin L, Hansson L et al. 1999 World Health Organization - International Society of

- Hypertension Guidelines for the management of hypertension. Guidelines sub-committee of the World Health Organization. Clin Exp Hypertens 1999; 21: 1009-60.
3. Gulbrandsen P, Nylenna M. Behandlingsmål for blodtrykk under press. Tidsskr Nor Lægeforen 1998; 118: 3101.
4. NHS Center for Review and Dissemination. Health technology assessment database. <http://agatha.york.ac.uk/welcome.htm> (30.1.2000).
5. The Cochrane Collaboration. The Cochrane Library. <http://www.cochrane.org/cochrane/cdsr.htm> (30.1.2000).
6. Ambulatory blood pressure monitoring. Canberra: Australian health technology advisory committee, 1997.
7. Ebrahi S. Detection, adherence and control of hypertension for prevention of stroke: a systematic review. Health Technol Assess 1998; 2: 1-127.
8. Scottish health purchasing information centre. Ambulatory blood pressure monitors. www.nahat.net/shpic/doc05.htm, 1996 (30.1.2000).
9. Thijs L, Staessen JA, Celis H, De Gaudemaris R, Imai Y, Julius S et al. Reference values for self-recorded blood pressure: a meta-analysis of summary data. Arch Intern Med 1998; 158: 481-8.
10. O'Brien E, Petrie J, Littler W, de Swiet M, Padfield PL, Altman DG et al. An outline of the revised British Hypertension Society protocol for the evaluation of blood pressure measuring devices. J Hypertens 1993; 11: 677-9.
11. Association for the Advancement of Medical Instrumentation. American National standard for electronic or automated sphygmomanometers: ANSI/AAMI SP10-1987. Arlington, VA: Association for the Advancement of Medical Instrumentation, 1993.
12. O'Brien E, Coats A, Owens P, Petrie J, Padfield PL, Littler WA et al. Use and interpretation of ambulatory blood pressure monitoring: recommendations of the British hypertension society. BMJ 2000; 320: 1128-34.
13. Staessen J, Fagard R, Lijnen P, Thijs L, van Hoof R, Amery A. Ambulatory blood pressure monitoring in clinical trials. J Hypertens Suppl 1991; 9: S13-S9.
14. Thijs L, Staessen J, O'Brien E, Amery A, At-

- kins N, Baumgart P, et al. The ambulatory blood pressure in normotensive and hypertensive subjects: results from an international database. Neth J Med 1995; 46: 106-14.
15. Sega G, Bravi C, Cesana G, Valagussa F, Mancia G, Zanchetti A. Ambulatory and home blood pressure normality: the Pamela Study. J Cardiovasc Pharmacol 1994; 23 (suppl 5): S12-S5.
16. Verdecchia P, Porcellati C, Schillaci G, Borgioni C, Ciucci A, Battistelli M et al. Ambulatory blood pressure. An independent predictor of prognosis in essential hypertension. Hypertension 1994; 24: 793-801.
17. Perloff D, Sokolow M, Cowan R. The prognostic value of ambulatory blood pressure monitoring in treated hypertensive patients. J Hypertens Suppl 1991; 9: S33-9.
18. Perloff D, Sokolow M, Cowan R. The prognostic value of ambulatory blood pressures. JAMA 1983; 249: 2792-8.
19. Beltman FW, Heesen WF, Kok RH, Smit AJ, May JF, de Graeff PA et al. Predictive value of ambulatory blood pressure shortly after withdrawal of antihypertensive drugs in primary care patients. BMJ 1996; 313: 404-6.
20. Fagard R, Bielen E, Staessen J, Thijs L, Amery A. Response of ambulatory blood pressure to antihypertensive therapy guided by clinic pressure. Am J Hypertens 1993; 6: 648-53.
21. Raccaud O, Waeber B, Petrillo A, Wiesel P, Hofstetter JR, Brunner HR. Ambulatory blood pressure monitoring as a means to avoid overtreatment of elderly hypertensive patients. Gerontology 1992; 38: 99-104.
22. Staessen JA, Byttebier G, Buntinx F, Celis H, O'Brien ET, Fagard R. Antihypertensive treatment based on conventional or ambulatory blood pressure measurement. A randomized controlled trial. Ambulatory Blood Pressure Monitoring and Treatment of Hypertension Investigators. JAMA 1997; 278: 1065-72.
23. Meland E, Ellekjaer H, Gjelsvik B, Kimsås A, Holmen J, Hetlevik I. Medikamentell forebygging av hjerte- og karsykdommer i allmennpraksis. Tidsskr Nor Lægeforen 2000; 120: 2643-7.
24. Pickering T. Recommendations for the use of home (self) and ambulatory blood pressure monitoring. Am J Hypertens 1995; 9: 1-11. ○