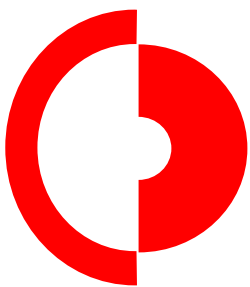


Diagnostisk blodtryksmåling - på døgnbasis, hjemme og i konsultationen

Lia E. Bang, Kent Lodberg Christensen,
Klavs Würgler Hansen, Karin Skov & Niels Wiinberg



Dansk Hypertensionsselskab 2006

Diagnostisk blodtryksmåling - på døgnbasis, hjemme og i konsultationen

Dansk Hypertensionsselskab 2006

Lia E. Bang, Kent Lodberg Christensen, Klavs Würgler Hansen, Karin Skov & Niels Wiinberg

Formålet med rapporten

De seneste år er udgivet detaljerede internationale vejledninger om blodtryksmåling (1,2,3). Dansk Hypertensionsselskab (DHS) har derfor ønsket selskabets tidligere klaringsrapporter om måling af blodtryk opdateret. En stadig voksende datamængde om døgn- og hjemmeblodtryksmåling, siden DHS-rapporterne om døgnblodtryksmåling (1997) og hjemmeblodtryksmåling (1999) udkom, har styrket disse metoders anvendelse og udbredelse. Det er nu dokumenteret, at både døgn- og hjemmeblodtryk har væsentlig bedre reproducérbarhed og forudsiger kardiovaskulære hændelser mere præcist end konsultationsblodtryk. Det er vigtigt, at vi bruger denne information og ikke overbehandler f.eks. patienter med udtalt konsultationshypertension. Alle med hypertension uden ledsagende organskade bør om praktisk muligt før behandlingsstart have udført en døgnblodtryks- eller hjemmeblodtryksmåling for at vurdere, om patienten har betydende konsultationshypertension.

Hjemmeblodtryksmåling honoreres særskilt i almen praksis, og der ses en øget anvendelse af undersøgelsen. Det tilrådes i den sammenhæng, at patienterne låner et velvalideret apparat med hukommelse, automatisk oplæsning samt tilhørende instruktion i 3 dage hos egen læge. Gode apparater fås til en meget rimelig pris, ned til ca. 600 kr.

De gode automatiske døgnblodtryksapparater er generelt blevet endnu bedre. Specielt er de oscillometriske apparater blevet forfinet yderligere, så både systolisk og diastolisk blodtryk kan bestemmes mere nøjagtigt. Der er dog fortsat et meget stort antal uegnede apparater tilgængelige i handelen, og man bør både som sundhedsfaglig person samt som privatperson og patient sikre sig, at det apparat, man køber, er godkendt. Nærværende rapport indeholder links til steder, hvor apparaternes testresultater kan ses. Der er også en opdateret liste over gode døgn- og hjemmeblodtryksapparater, som er tilgængelige i Danmark. Kvantitativt er den vigtigste nye indikation for døgnblodtryksmåling mistanke om maskeret hypertension, hvor blodtrykket er normalt hos lægen og forhøjet hjemme.

På rapportens sidste side opsummeres ændringer i forhold til tidligere anbefalinger sammen med en oversigt, vi har kaldt "check din procedure". Det fremgår heraf, at selve udførelsen af blodtryksmålinger kan forenkles. Formidlingen af resultaterne kan også forbedres, så anvendeligheden øges.

Konsultationsblodtrykket bør måles systematisk, og den medicinske behandling bør registreres, og det bør fremgå af svarafgivelsen. I nærværende rapport og på DHS' hjemmesiden (www.hypertension.suite.dk) findes standardskemaer til beskrivelse af døgnblodtryksmåling og hjemmeblodtryksmåling, som kan hentes fra nettet. Her findes også eksempler på patientinformationer, som er væsentlige for at opnå et godt og brugbart undersøgelsesresultat. Nomenklaturen præges i dag af et virvar af engelske og fordanskede udtryk, hvorfor de væsentligste udtryk er samlet i en ordliste side 6 i rapporten. Vi har i teksten fortrinsvist anvendt eksisterende danske termer.

Fejlkilder og tekniske aspekter

Blodtryksvariation

Blodtrykket påvirkes af en lang række faktorer (tabel 1), hvilket nødvendiggør standardisering, specielt kan nogle patienters nervøsitet ved selve blodtryksmålingen give anledning til betydeligt temporær blodtryksforhøjelse. Det er ikke altid, at denne reaktion udtrættes ved tilvænnning. Generelt er konsultationsblodtryk højere, når det måles af

læger end af andet sundhedspersonale. Det er velkendt, at blodtrykket stiger 15-20 mmHg umiddelbart efter cigaret rygning. Rygere, der har været abstinente i timerne før blodtryksmåling, har derimod lidt lavere konsultationsblodtryk end ikke-rygere. Koffeins indflydelse på konsultationsblodtrykket er beskeden og genfindes ikke systematisk i alle undersøgelser. Blodtrykket stiger under fysisk anstrengelse, men hvileblodtrykket er lavere i timerne efter kraftig fysisk aktivitet. Resultatet af blodtryksmåling påvirkes desuden af observatør betingede forhold, og det anvendte apparatur.

- Døgnvariation (15 % lavere blodtryk om natten)
- Årstidsvariation (blodtryk højere om vinteren)
- Angst og nervøsitet (f. eks. ved selve blodtryksmålingen, "white coat" effekt, der er størst, hvis lægen måler)
- Smerte
- Fysisk aktivitet (blodtryk lavere efter hård fysisk aktivitet)
- Vandladningstrang
- Rumtemperatur
- Rygning (blodtryk højere lige efter rygning)
- Tidsrum fra sidst indtaget antihypertensiv medicin (through versus peak effekt)
- Nylig fødeindtagelse (lavere blodtryk postprandialt især hos ældre)
- Position af patienten (i liggende stilling er systolisk blodtryk ca. 8 mmHg højere og diastolisk blodtryk ca. 5 mmHg lavere sammenlignet med siddende stilling)
- Position af arm i forhold til hjerteniveau
- Understøttet eller "frit hængende" arm
- Parallele eller korslagte ben (højere ved korslagte ben)
- Interarm forskel i blodtryk
- Hjerterytmeforstyrrelser (atrieflimren)

Tabel 1. Årsager til variation i blodtrykket hos det enkelte individ

Reproducerbarhed

Reproducerbarheden af enkeltmålinger er ringe, og det er derfor nødvendigt at foretage gentagne bestemmelser eventuelt i form af døgn- eller hjemmeblodtryksmåling for at sikre en pålidelig og klinisk anvendelig fastlæggelse af en persons blodtryksniveau. Såvel metodologisk betingede afvigelser fra måling til måling som den betydelige fysiologiske variation over tid har betydning (4,5,6,7). God reproducerbarhed er særligt vigtigt ved patienter med grænsesignifikant forhøjede værdier.

Apparatur

Kviksølvmanometre betragtes som referencemetoden til måling af blodtrykket, og det måler altid præcist. Det behøver ingen kalibrering. Kviksølvmanometre til måling af blodtryk er omfattet af bekendtgørelse om medicinsk udstyr nr. 409 af 27/05/2003 bilag 1, ifølge Lægemedelstyrelsens afdeling for Medicinsk udstyr og er ikke omfattet af Bekendtgørelse om forbud mod import, salg og eksport af kviksølv og kviksølvholdige produkter nr. 627 af 01/07-2003. Der er således ikke nogen gældende lovgivning, som forbyder brug af kviksølvmanometre til måling af blodtryk. Traditionelt har vi opfattet aneroidmanometre noget uøjagtige og med en tendens til drift, men nyere undersøgelser viser, at de moderne instrumenter er nøjagtige indenfor ganske få mmHg, hvis de vedligeholdes regelmæssigt og er således helt på højde med kviksølvmanometre (8,9).

Apparatur (fortsat)

Til brug ved hjemme- eller døgnblodtryksmåling bør udelukkende anvendes automatiske apparater. Selvom nogle apparater (9,10) ser ud til at holde deres målenøjagtighed over adskillige år, kan der dog med tiden ske en drift i manometrene, som kræver regelmæssig kontrol overfor kviksølvmanometre eller andet kalibreringsudstyr. Til hjemmeblodtryksmåling kan man med fordel anvende apparater med en hukommelse til mindst 18 målinger. Der anvendes to principielt forskellige målemetoder: auskultation og oscillometri, hvor sidstnævnte forekommer hyppigst. Apparaterne har enten mikrofoner der registrerer Korotkoff-lydene eller anvender svingningerne i manchetrykket til bestemmelse af blodtrykket (oscillometri). Målinger med disse apparater er normalt helt på højde med målinger foretaget med manometer og stetoskop forudsat, at apparatet er afprøvet og typegodkendt efter den nye internationale, den engelske eller den amerikanske standard - se senere (11-13). Svagheden ved selv typegodkendte elektroniske manometre er, at de hos enkelte patienter kan måle særdeles afvigende, som kræver regelmæssig kontrol overfor kviksølvmanometre eller andet kalibreringsudstyr.

Der findes enkelte godkendte *håndsledsblodtryksapparater*. Disse kan normalt ikke anbefales, da brugen heraf kræver, at de altid anvendes i hjerte højde for at måle rigtigt. Det er i den forbindelse vigtigt at gøre sig klart, at holdes apparatet f.eks. 13 cm for højt i forhold til patientens hjertehøjde vil blodtrykket måles 10 mmHg for lavt og vice versa. Et andet problem er, at de måler for lave blodtryk ved vasokonstriktion (kolde hænder). Der kan dog være situationer, hvor apparaterne kan anvendes f.eks. ved store overarme, og hvor normal manchetsmåling er forbundet med stort ubehag.

Hos patienter med betydelige rytmeforstyrrelser (arytmia perpetua, hyppige ekstrasystoler o.l.) er det ikke altid muligt at måle pålideligt og sådanne undersøgelser skal tages med forbehold, selvom variabiliteten og det absolutte blodtryk ved atrieflimren ikke er forskellig før og efter, at patienterne er blevet DC-konverteret (14).

Visse apparater med *manual manchetopblæsning* kræver, at patienten selv pumper manchetten op. Denne procedure vil i sig selv forøge blodtrykket med op til 10 mmHg, og kan derfor ikke anbefales.

Der findes i dag døgnblodtryksapparater, som er kombineret med Holter monitorering og et enkelt yderligere med aktivitets- og pulsølge hastighedsmåling (Quattroter).

Kvalitetssikring

Af hensyn til kvalitetssikring er der internationalt udarbejdet retningslinjer for afprøvning af manuelle og semiautomatiske manometre (2,11,15). De tidligere brugte protokoller fra British Hypertension Society (BHS) (12) og AAMI (13) bruges dog stadig i et vist omfang, men er indarbejdet i den Internationale protokol (11). Der eksisterer også en tysk protokol, som stort set er identisk med den internationale. Man bør kun benytte udstyr, som er godkendt ud fra en eller flere af disse protokoller. Tabel 2 giver en oversigt over apparater, der opfylder disse krav, og som er tilgængelige i Danmark. På det Britiske Hypertensionsselskabs hjemmeside findes en opdateret liste over validerede klinik-, hjemme- og døgnblodtryksapparater: <http://www.bhsoc.org/>. En alternativ side er: www.dableducational.com/sphygmomanometers.htm

Anaeroide manometre og elektroniske blodtryksmålere bør have deres kalibrering kontrolleret som minimum årligt eller efter fald på gulvet. Nogle apparater tillader, at man gør dette selv med et stift rør (flaske) som »arm«, og et kviksølvmanometer forbundet med apparaturet via et y-rør. Andre apparattyper må indsendes til leverandøren, og det samme gælder for de øvrige apparater, hvis kalibreringen ikke er korrekt. Der er de senere år fremkommet elektronisk kalibreringsudstyr, som kan simulere en blodtryksmåling og kan tilkobles de fleste apparater (Cufflink, Bppump2, Smartarm, Simcube). Et udstyr som flere firmaer og medikotekniske afdelinger på hospitalerne råder over.

Andre metoder

Til måling af ankeltryk anvendes en manchets sammen med enten ultralydsprobe eller strain-gauge. Blodtryksmålere som måler efter andre principper til indirekte kontinuerlig blodtryksmåling, og som

tillader analyse af den arterielle kurvefacon, anvendes i anæstesiologien og i forskningsøjemed. Disse fungerer efter Penáz princippet (16) eller via applanationtonometri (17).

Manchet

Manchetten bør anbringes tætsiddende på overarmen uden at give stase således, at manchetrykket omgående og frit kan forplante sig til det underliggende væv. Manchetten skal anbringes direkte på huden og f.eks. ikke udenpå patientens skjorteærme. Den bør placeres således, at underkanten er et par cm fri af albuebøjningen.

Tre manchets størrelser bør være tilgængelige og vil kunne dække de fleste voksne patienter. Anbefalet størrelse gummiballon se tabel 3. Bredden af gummiballon er vigtig for målingen og bør ikke afvige mere end 1 cm fra de i tabellen angivende værdier. Gummiballonens længde har ikke så stor indflydelse på resultatet af målingen, men det tilstræbes, at ballonen når helt rundt om armen (15). NB! Stetoskopet må ikke føres ind under manchetten. De fleste hjemmeblodtryksapparater leveres med to eller tre manchets størrelser. Det er vigtigt ved alle blodtryksmålinger at anvende den rette størrelse manchets, idet for smalle manchetter giver for høje blodtryk, mens det modsatte gælder ved for brede manchetter. Fejlen ligger i størrelsesordenen 10/5 mmHg og er størst ved brug af en for smal manchets. (18). Manchetterne til de hel- og halvautomatiske apparater er ofte forsynede med størrelser som afviger fra de anbefalede standardmål. Man bør her følge fabrikanternes anvisning på samhörende manchets- og armstørrelser, som apparaterne er typegodkendt med og det kan ikke anbefales at udskifte disse til andre størrelser.

Blodtryksmanchetterne på specielt døgnblodtryksapparaterne bliver udsat for en hård belastning, idet de opblæses hyppigt og sidder varmt og fugtigt. Stoffet og gummiet mørner hurtigt, hvorfor hyppig udskiftning kan være nødvendig (årligt). Ballonernes tæthed bør kontrolleres årligt ved f.eks. at anbringe den omkring et stift rør (flaske) og opblæse den. På et tilkoblet manometer kan man sikre sig, at luften ikke siver ud.

Ved apparater med mikrofoner kan disse være skrøbelige og let gå i stykker, hvis ikke der udvises forsigtighed ved af- og påmontering. Mikrofonerne kan være plast- eller nikkelholdige, hvilket kan forårsage udslæt.

Hjemme og konsultation

A&D UA-767
A&D UA-767 Plus
A&D UA-779
A&D UA-787
Microlife 3AC1
Microlife 3BTO
Omron HEM-705IT
Omron HEM-711S
Omron M4
Omron M5-I
Omron M6
Visomat komfort 20/40

Døgnblodtryksapparater

A&D TM-2421
A&D TM-2430
Nissei DS-240
Nissei DS-250
Novacor DIASYS Integra
Mobil O Graph (version 12)
Schiller BR-102
Spacelabs 90207
Spacelabs 90217
Suntech Medical OSCAR 2
Tycos, QuietTrak

Tabel 2. Godkendte automatiske blodtryksapparater, som aktuelt markedsføres i Danmark (2006).

Armomkreds	Gummiballon
> 35 cm	15x43 cm ("stor")
25-35 cm	12x35 cm ("mellem" eller "normal")
20-25 cm	9x28 cm ("lille")

Tabel 3. Anbefalede manchets størrelser til blodtryksmåling.

Årlig kalibrering af automatisk udstyr:

Afgørende. Undersøg hvordan det foretages allerede, når udstyret indkøbes! Lav aftale med medikoteknisk afdeling/et firma om kalibreringstidspunkt. Samtidigt årligt check af manchetterne for tæthed og det overvejes, om de skal udskiftes.

Håndledsapparater:

Anbefales normalt ikke til diagnostisk blodtryksmåling, da det kræver, at apparatet er i hjertehøjde, samt at arm og hånd ikke er kolde for at kunne måle korrekt. Apparatet kan anvendes, ved store overarme eller hvor normal manchetmåling er forbundet med stort ubehag, i fald forskrifterne overholdes.

Selv-opblæste apparater:

Frarådes.

Ikke-validerede automatiske apparater:

Frarådes.

Tabel 4. Tekniske aspekter – vigtige detaljer

Baggrund for øget anvendelse af døgn- og hjemmeblodtryk

Døgnblodtryk

Døgnblodtryk er blodtryk målt over mindst 24 timer under hverdags omstændigheder på arbejde og i patientens hjem med anvendelse bærbart elektronisk blodtryksmåler, der automatisk måler med faste tidsintervaller f.eks. hver 15-30 minut. Døgnblodtryks- og hjemmeblodtryksmåling har visse fordele (tabel 5). Døgnblodtrykket er betydeligt mere reproducerbart end konsultationsblodtryk (19). Døgnvariationen beskrives bedst som nat/dag ratio og ikke som kategorisk ”dipper” og ”non-dipper” (20). Talrige studier har vist, at døgnblodtrykket korrelerer langt bedre til hypertensiv organskade både ved tværsnit og interventionsundersøgelser (1,2, 21,22). Der er nu også solid dokumentation for at døgnblodtryk bedre prognosticerer kardiovaskulær morbiditet og mortalitet (23-35). Flere studier tyder på, at natblodtrykket er en stærk prediktor for mortalitet og morbiditet (23,28-30,32,34-36). Det må derfor forventes, at natblodtrykket eller nat/dag ratio i nær fremtid vil blive indført som en parameter med klinisk betydning. Der foreligger ikke interventionsundersøgelser hos patienter med forhøjet nat/dag ratio, der kan udtale sig om den prognostiske betydning af forsøg på målrettet reduktion af natblodtrykket. Det er stadig ikke vist, at diagnosticering og behandling vejledt alene ved døgnblodtryksmåling giver en bedre prognose (morbiditet, mortalitet) end tilsvarende baseret alene på konsultationsblodtryk. Tilsyneladende opnås der ved anvendelse af døgnblodtryk frem for konsultationsblodtryk samme slut døgnblodtryk, men under anvendelse af færre antihypertensive præparater (37).

Ca. 20 % af patienter med hypertension ved gentagne konsultationsmålinger har normalt døgnblodtryk (1,2). Der har i tidens løb været varierende opfattelser af betydningen af konsultationshypertension. Flere undersøgelser har vist at disse personer ikke har venstre ventrikel hypertrofi, og at risikoen for kardiovaskulære tilfælde i hvert fald på kort sigt er sammenlignelig med personer der har normalt konsultationsblodtryk (23,38,39). Senere undersøgelser har antydnet, at konsultationshypertension næppe er en fuldstændig fredelig tilstand, og op til 70 % udvikler hypertension over en årrække med behov for ny døgn- eller hjemmeblodtryksmåling med 1 års interval (40,41). Nogle af disse diskrepanser beror formentlig på, at der tidligere har været varierende definitioner af konsultationshypertension. Jo lavere dagtidsblodtrykket skal være for at diagnosen konsultationshypertension stilles, desto mindre risiko for udvikling af hypertension og hypertensiv organskade (42).

Maskeret (”masked”) hypertension optræder hos ca. 10% af den voksne befolkning og kan pr definition kun diagnosticeres ved døgn-

eller hjemmeblodtryksmåling. Tilstanden er kun beskedent udforsket. Maskeret hypertension må betragtes som en ”ægte” hypertensiv tilstand med øget risiko for kardiovaskulære tilfælde (43).

Hjemmeblodtryk

Hjemmeblodtryk er blodtryk målt af patienten i eget hjem under anvendelse af patientaktiverede elektroniske blodtryksapparater. Denne målemetode har vundet stor udbredelse i Danmark, og ydelsen indgår nu i primærsektorens landsoverenskomst (44). Også hjemmeblodtryk er bedre korreleret til hypertensiv organskade (1,2) og til kardiovaskulær prognose (kun tre undersøgelser) (35,45,46). Generelt er dokumentationen for hjemmeblodtryks anvendelighed ringere end for døgnblodtryk, ligesom der er større usikkerhed vedrørende grænserne for normalitet. En enkelt undersøgelse har vist, at behandling vejledt af hjemmeblodtryk medførte højere døgnblodtryk end behandling vejledt af vanlig konsultations blodtryksmåling (47).

Normalværdier for døgn- og hjemmeblodtryk

Fortolkningen af konsultationsblodtryk baseres på meget omfattende viden om konsultationsblodtryks prognostiske betydning. Samme type information er kun i begrænset omfang til stede for døgnblodtryk (33-35,48) og hjemme blodtryk (34,49). I stedet er den nuværende opfattelse af normalværdier for døgn- og hjemmeblodtryk (50,51) fremkommet ved beregninger af 95% percentilen af døgnblodtryk eller hjemmeblodtryk udført på personer med definatorisk normalt klinikblodtryk dvs. < 140/90 mmHg (normalværdier se side 5 og 6).

Indikationer for døgn- og hjemmeblodtryk

Begge metoder er nu generelt anerkendte til klinisk brug i særlige situationer (tabel 6). Hovedindikationen er mistanke om konsultationshypertension, hvor begge metoder kan være vejledende. Problemet er dog, at alle nydiagnosticerede hypertensionspatienter uden påvist hypertensiv organskade i princippet kan mistænkes for at have konsultationshypertension. Det vil derfor ofte være de lokale ressourcer, der afgør, hvor hyppigt døgnblodtryk bliver anvendt eller erstattet af hjemmeblodtryksmåling.

	Døgnblodtryk	Hjemmeblodtryk
Større reproducerbarhed	ja	ja
”white coat effekt” undgås	ja	ja
Er bedre korreleret til hypertensiv organskade	ja	Ja (kun få undersøgelser)
Ændring bedre korreleret til behandlingsinduceret ændring i v. ventrikels masse	ja	?
Kan måle natblodtrykket	ja	Nej
Bedre korreleret til kardiovaskulær prognose	ja	Ja (kun få undersøgelser)

Tabel 5. Fordele ved døgnblodtryk og hjemmeblodtryk sammenlignet med konsultationsblodtryk

1: Nydiagnosticeret hypertension uden organskade

2: Mistanke om konsultationshypertension

- misforhold mellem højt blodtryk og fravær af organskade
- varierende/grænseforhøjede blodtryk
- tidligere påvist konsultationshypertension

3: Behandlingsresistent hypertension (mistanke om stor "white coat effect")

4: Mistanke om maskeret hypertension

- grænseforhøjet blodtryk
- misforhold mellem normalt blodtryk og tilstedeværelse af hypertensiv organskade

5: Mistanke om natlig hypertension (kun døgnblodtryksmåling relevant)

- diabetes, nefropathi, autonom neuropathi

6: Symptomer på hypotension (kun døgnblodtryksmåling relevant)

7: Blodtrykskontrol når konsultationsblodtrykket er velbehandlet

Tabel 6. Indikationer for døgnblodtryksmåling eller hjemmeblodtryksmåling

Vejledninger for udførelse og fortolkning af døgn-, hjemme- og konsultationsblodtryk

A. Døgnblodtryk

Hvis der foreligger arytmi som f.eks. atrieflimren, kan døgnblodtryksmåling være vanskelig. Såfremt prøvemålingerne kan udføres uden for mange fejlrapporter, kan døgnblodtryk forsøges gennemført. Formentlig er EKG-styret auskultatorisk teknik bedst i denne situation (14).

Procedure ved ambulant døgnblodtryksmåling

Døgnblodtryksmålingen bør udføres på en for personen typisk dag. Grundig mundtlig og skriftlig information fremmer kvaliteten af målingen. For skriftlig patientvejledning se side 9. Med døgnblodtryksapparatet udføres i alt 4 målinger i konsultationen under samme omstændigheder, som når der foretages konventionel konsultationsmåling. Først 2 målinger for at tilvænne sig apparatet, gennemsnittet af de efterfølgende 2 målinger anvendes som konsultationsmålinger (procedure for måling i konsultationen er skitseret side 6). Yderligere anbefales, at patienten venter i konsultationen, indtil apparatet har gennemført den første automatiske blodtryksmåling, idet tekniske problemer erfaringsmæssigt oftest opstår umiddelbart efter påsætningstidspunktet.

Under døgnblodtryksmålingen strider ønsket om opnåelse af et stort antal målinger mod ønsket om stor patientcompliance. Et til dels statistisk begrundet krav om mindst 21 anvendelige jævnt fordelte målinger over døgnet, heraf mindst 7 anvendelige målinger om natten nødvendiggør, at der måles hvert 15-20. min om dagen og hvert 20.-30. min om natten. Dag og natid bør defineres individuelt (6), og patienterne bør derfor rapportere hvilke perioder, som skal regnes med til dagen hhv. natten (se patientvejledningen side 9).

Tolkning af ambulant døgnblodtryksmåling

Det skal først sikres, at der er det nødvendige antal vellykkede målinger. Det anbefales, at apparatets målinger i konsultationen slettes for gennemsnit beregnes. Automatisk beregnes via medfølgende software gennemsnit for dagtiden, nattiden og for hele måleperioden.

Faldet fra dag til nat er normalt større end 10 % for både systolisk og diastolisk blodtryk. Det gennemsnitlige dagblodtryk er ca. 5/5 mmHg lavere end konsultationsblodtrykket. (52,53). Jo højere blodtryk jo større forskel. Ved lave blodtryksværdier (<130/80 mmHg) er der god overensstemmelse (54). På dette grundlag er arbejdsgruppen nået frem til, at der ikke er behov for at korrigere ved lave blodtryksværdier.

Ideelle behandlingsmål for døgnblodtryk:

	Ukompliceret hypertension	Diabetes eller parenkymatøs nyresygdom
Dag	< 135 / 85 mmHg	< 130 / 80 mmHg
Nat	< 120 / 70 mmHg	< 115 / 65 mmHg

Svarafgivelse bør være informativ, forståelig og let sammenlignelig med tidligere og senere døgnblodtryksmålinger. Side 10 ses et eksempel på, hvordan en svarafgivelse kan se ud.

B. Hjemmeblodtryksmåling

Arbejdsgruppen finder, at de vejledninger der foreligger, om hvordan man skal udføre en hjemmeblodtryksmåling, er mangelfuldt dokumenteret (2,55). Det aktuelle forslag bygger således på arbejdsgruppens gennemgang af litteraturen og på gruppens erfaringer inden for området. I fald der foreligger arytmi som f.eks. atrieflimren anbefales det at undlade hjemmeblodtryksmåling, da resultatet næppe vil være validt.

Procedure ved hjemmeblodtryksmåling

Der måles to blodtryk i konsultationen med henblik på, at patienten kan vænne sig til apparatet, og så apparatet kan indstille sig efter den aktuelle patient. Herefter måles to blodtryk, og gennemsnittet af disse anvendes som konsultationsblodtrykket. Proceduren for måling af konsultationsblodtryk er skitseret side 6.

Personen skal være motiveret og instrueret grundigt. Målingerne bør udføres på 3 for personen typiske dage. En skriftlig vejledning samt et skema til optegnelse af blodtryksværdier og tidspunkter for målingerne udleveres (med mindre apparatet lagrer målingerne automatisk i hukommelse) og gennemgås med patienten (se et udfyldt skema på svarafgivelsen, side 11). Patienten skal udføre en måling i konsultationen, således at det sikres, at patienten selv kan udføre en måling korrekt.

Tolkning af hjemmeblodtryksmåling

De af patienten nedskrevne blodtryk kontrolleres med apparatets hukommelse. Resultatet af blodtryksmålingen angives som et gennemsnit af de to sidste dages målinger. På Dansk Hypertensionsselskabs hjemmeside www.hypertension.suite.dk findes et skema, hvor blodtryksværdierne kan indtastes og gennemsnittet beregnes automatisk. Vurderingen af hjemmeblodtryk foretages således ud fra et gennemsnit af 12 målinger for såvel det systoliske som det diastoliske blodtryk. Det gennemsnitlige hjemmeblodtryk er ca. 5/5 mmHg lavere end konsultationsblodtrykket. Jo højere blodtryk desto større forskel, mens der ved lave blodtryksværdier (<130/80 mmHg) er god overensstemmelse (56). På dette grundlag er arbejdsgruppen nået frem til, at der ikke er behov for at korrigere ved lave blodtryksværdier.

Ideelle behandlingsmål for hjemmeblodtryk:

Ukompliceret hypertension	Diabetes eller parenkymatøs nyresygdom
< 135 / 85 mmHg	< 130 / 80 mmHg

Svarafgivelse bør være informativ, forståelig og let sammenlignelig med tidligere og senere hjemmeblodtryksmålinger. Side 11 ses et eksempel på, hvordan en svarafgivelse kan se ud.

C. Konsultationsblodtryk

Generelt

Konsultationsblodtryk er blodtryk målt af sundhedspersonale ved patientens fremmøde i konsultationen. Der anvendes auskultatorisk blodtryksmåling eller elektroniske apparater.

Anbefaling til manuel blodtryksmåling er fortsat at bruge et kviksølvmanometer, men brug af aneroidmanometre og godkendte automatiske blodtryksapparater er ofte fuldt på højde med kviksølvmanometre under forudsætning af, at apparaterne er godkendte, og at de kalibreres, som anbefalet.

Procedure ved konsultationsblodtryksmåling

Højre eller venstre arm

- For at afsløre en armforskel måles ét blodtryk på den ene arm, to på den anden arm, ét blodtryk på første arm. Såfremt forskellen på gennemsnittet af de to målinger er mere end 20 mmHg systolisk eller 10 mmHg diastolisk anvendes armen med den højeste værdi til fremtidig blodtryksmåling.

Palpatorisk måling

Udføres en indledende palpatorisk måling første gang kan et eventuelt et auskultatorisk hul ("gap") afsløres (ses sjældent).

Instruktion af patient

- Patienten må ikke tale under målingen.
- For andre faktorer der påvirker målingen, se tabel 1.

Position af patient

- Patienten skal være placeret behageligt siddende ikke liggende i et roligt rum ved stuetemperatur i stol med ryglæn uden korslagte ben (se tabel 1). Hos ældre og patienter med diabetes bør blodtrykket også måles i stående stilling efter 3-5 minutter for at afsløre ortostatisk blodtryksfald (fald i systolisk tryk på 30 mmHg eller mere).

Position af arm

- Afslappet skulder samt underarm placeret understøttet let flekteret, således at manchetten sidder i hjertehøjde.

Placering af manchet

- Manchetten bør sidde tæt uden at stramme på overarmen. Manchetten skal anbringes direkte på huden og ikke f.eks. udenpå patientens skjortærme. Den bør placeres således, at underkanten er et par cm fri af albuebøjningen.

Måling

- Blodtrykket måles efter, at patienten har været i ro i 5 minutter. Det anbefales, at patienten i hvileperioden er placeret over for den, der skal tage blodtrykket, og at manchetten er påmonteret, for at minimere white coat effekten. Anvendes kviksølvmanometer placeres stetoskopets membran udfor a. brachialis umiddelbart distalt for manchetten. Manchetten opblæses hurtigt (over nogle sekunder) til et tryk ca. 30 mmHg over det palpatoriske systoliske tryk. Der anvendes udluftningshastighed på 2 mmHg per hjerteslag. Systolisk tryk registreres ved Korotkoff fase I, hvor lyden høres første gang. Det diastoliske tryk registreres ved Korotkoff fase V, hvor lyden forsvinder helt. I fald lyden ikke forsvinder aflæses ved Korotkoff fase IV, hvor lyden ændrer karakter. Hvis Korotkofflydene ikke høres tydeligt, kan det være en fordel at blæse manchetten hurtigt op, og eventuelt foretage opblæsning med armen eleveret, for herefter at sænke den under udluftningen, eller alternativt forsøge med oscillometrisk automatisk apparat. Ved arytmier, f.eks. atrieflimren eller hyppige ekstrasystoler anvendes gennemsnittet af fem målinger. Måleresultatet nedskrives umiddelbart.

Antal målinger

- Der måles mindst to blodtryk. Gennemsnittet af de to sidste målinger anvendes. Hvis blodtrykkene afviger mere end fem mmHg fra hinanden foretages flere målinger.

Tolkning af konsultationsblodtryksmåling

	Systolisk (mmHg)		Diastolisk (mmHg)
Normalt blodtryk	< 140	og	< 90
Grad 1 (mild hypertension)	140-159	eller	90-99
Grad 2 (moderat hypertension)	160-179	eller	100-109
Grad 3 (svær hypertension)	≥ 180	eller	≥ 110
Isoleret systolisk hypertension	≥ 140	og	< 90

Tabel 7. Definition og klassifikation baseret på konsultationsblodtryk (2). Ved diabetes eller parenkymatos nyresygdom er grænsen for et normalt blodtryk < 130/80 mmHg.

Almindeligt anvendte engelske udtryk

Ambulatory blood pressure = døgnblodtryk = 24-timers blodtryk: Blodtryk målt over mindst 24 timer under hverdagsomstændigheder på arbejde og i patientens hjem med anvendelse af bærbart elektronisk blodtryksmåler, der automatisk måler med faste tidsintervaller.

Home blood pressure = self measured blood pressure = hjemmeblodtryk: Blodtryk målt af patienten i eget hjem under anvendelse af patient aktiverede elektroniske blodtryksapparater.

Clinic blood pressure = office blood pressure = konsultationsblodtryk = klinikblodtryk: Blodtryk målt af sundhedspersonale ved patientens fremmøde i konsultationen. Der anvendes auskultatorisk blodtryksmåling med kviksølvmanometer eller elektroniske apparater.

White coat hypertension = isolated office hypertension = kittel hypertension = konsultationshypertension: Tilstede såfremt klinikblodtryk ved gentagne målinger ≥ 140/90 mmHg og dagtidsgennemsnit eller hjemmeblodtryk < 135/85 mmHg

White coat effect = konsultationseffekt: Konsultationsblodtryk minus dagtidsgennemsnit eller konsultationsblodtryk minus hjemmeblodtryk

Masked hypertension = isolated ambulatory hypertension = maskeret hypertension: Tilstede såfremt klinikblodtryk < 140/90 mmHg og dagtidsgennemsnit eller hjemmeblodtryk ≥ 135/85 mmHg.

Dipper: Faldet i blodtryk om natten ≥ 10 % af dagtidsblodtrykket dvs. nat/dagblodtryk ≤ 90 %.

Non-dipper: Faldet i blodtryk om natten < 10 % af dagtidsblodtrykket dvs. nat/dagblodtryk > 90 %.

Litteratur

1. Pickering TG, Hall JE, Appel LJ, Falkner BE, Graves J, Hill MN et al. Recommendations for blood pressure measurement in humans and experimental animals. Part 1: Blood pressure measurement in humans. *Hypertension* 2005;45:142-161.
2. European Society of Hypertension recommendations for conventional, ambulatory and home blood pressure measurement. O'Brien E, Asmar R, Beilin L, Imai Y, Mallion J-M, Mancia G et al. *J Hypertens* 2003;21:821-48.
3. O'Brien E, Asmar R, Beilin L, Imai Y, Mancia G, Mengden T. Practice guidelines of the European Society of Hypertension for clinic, ambulatory and self blood pressure measurement. *J. Hypertens* 2005; 23:697-701.
4. Sakuma, Imai Y, Nagai K, Watanabe N, Sakuma H, Minami N, Satoh H, Abe K. Reproducibility of home blood pressure measurements over a 1-year period. *Am J Hypertens* 1997;10:798-803.
5. Mancia , Ulian L, Parati G, Trazzi S. Increase in blood pressure reproducibility by repeated semi-automatic blood pressure measurements in the clinic environment. *J Hypertens* 1994;12:469-73.
6. Trazzi S, Mutti E, Frattola A, Imholz B, Parti G, Mancia G. Reproducibility of noninvasive and intraarterial blood pressure monitoring: implications for studies on antihypertensive treatment. *J Hypertens* 1991;9:115-9.
7. Mansoor GA, McCabe EJ, White WB. Long-term reproducibility of ambulatory blood pressure. *J Hypertens* 1994;12:703-8.
8. Canzanello VJ, Jensen PL, Schwartz GL. Are aneroid sphygmomanometers accurate in hospital and clinic settings? *Arch Intern Med.* 2001;161(5):729-31.
9. Graves JW, Tibor M, Murtagh B, Klein L, Sheps SG. The Accoson Greenlight 300, the first non-automated mercury-free blood pressure measurement device to pass the International Protocol for blood pressure measuring devices in adults. *Blood Press Monit.* 2004;1:13-7.
10. Amooore JN, Dewar D, Gough K, Padfield PL. D Spacelabs ambulatory non-invasive blood pressure recorders measure blood pressure consistently over several years use?. *Blood press Monit* 2005;10 (1):51-6.
11. O'Brien E, Pickering T, Asmarc R, Myers MG, Parati G, Staessen J et al. and with the statistical assistance of Neil Atkins and William Gerink, on behalf of the Working Group on Blood Pressure Monitoring of the European Society of Hypertension. Working Group on Blood Pressure Monitoring of the European Society of Hypertension. International Protocol for validation of blood pressure measuring devices in adults. *Blood Pressure Monitoring* 2002;7:3-17.
12. O'Brien E, Petrie J, Litter W, de Swiet M, Padfield PL, Altman DG et al. The British Hypertension Society protocol for the evaluation of blood pressure measuring devices. *J Hypertens* 1993;11 (suppl 2): S43-S62.
13. American National Standard, Standard for Electronic or Automated Sphygmomanometers, ANSI/AAMI Sp10-203. Arlington: Association for the Advancement of Medical Instrumentation. 1995.
14. Olsen R, Amlie A, Omvik P. Twenty-four-hour ambulatory blood pressure monitoring in atrial fibrillation. *Blood Press Monit* 2002; 3:149-56.
15. O'Brien E, Waeber B, Parati G, Staessen J, Myers MG on behalf of the European Society of Hypertension Working Group on Blood Pressure Monitoring. Blood pressure measuring devices: recommendations of the European Society of Hypertension. *BMJ* 2001;322:531-6.
16. Penaz J, Voigt A, Teichmann W. Contribution to the continuous indirect blood pressure measurement. *Z Gesamte Inn Med* 1976;31(24):1030-3.
17. Drzewiecki GM, Melbin J, Noordergraaf A.J Arterial tonometry: review and analysis. *Biomech* 1983;16(2):141-52.
18. Bakx C, Oerlemans G, van den Hoogen H, van Weel C, Thien T. The influence of cuff size on blood pressure measurement. *J Hum Hypertens* 1997;11(7):439-45.
19. Coats AJS. Reproducibility or variability of casual and ambulatory blood pressure: implication for clinical trials. *J Hypertens* 1990; 8 (suppl 6): S17-S20.
20. Mochizuki Y, Okutani M, Donfeng Y, Iwasaki H, Takusagawa M, Kohno I et al. Limited reproducibility of circadian variation in blood pressure dippers and nondippers. *Am J Hyp* 1998; 11: 403-9.
21. Mancia G, Zanchetti A, Agebiti-Rosei E, Benemio G, De Cesaris R, Fogari R et al. Ambulatory blood pressure is superior to clinic blood pressure in predicting treatment induced regression of left ventricular hypertrophy. *Circulation* 1997;95:1464-70.
22. Fagard R, Staessen JA, Thijs L. Relationships between changes in left ventricular mass and in clinic and ambulatory blood pressure response to antihypertensive treatment. *J Hypertens* 1997; 15:1493-1502
23. Verdecchia P, Porcellati C, Schillaci G, Borgiogni C, Ciucci A, Battistelli M et al. Ambulatory blood pressure. An independent predictor of prognosis in essential hypertension. *Hypertension* 1994;24:793-801.
24. Mann S, Millar Craig MW, Raftery EB. Superiority of 24-hour measurement of blood pressure over clinic values in determining prognosis in hypertension. *Clin Exp Hypertens [A]* 1985; 7: 279-81.
25. Perloff D, Sokolow M, Cowan R, Juster RP. The prognostic value of ambulatory blood pressure measurements: further analyses. *J Hypertens* 1989;7 (suppl 3):S3-S10.
26. Khattar RS, Senior R, Lahiri A. Cardiovascular outcome in white-coat versus sustained mild hypertension. A 10 year follow-up study. *Circulation* 1998; 8:1892-97.
27. Redon J, Campos C, Narciso ML, Rodicio JL, Pascual JM, Ruilope LM. Prognostic value of ambulatory blood pressure monitoring in refractory hypertension. A prospective study. *Hypertension* 1998;31:712-18.
28. Staessen JA, Thijs L, Fagard R, O'Brien ET, Clement D, De Leew PW et al. Predicting cardiovascular risk using conventional vs ambulatory blood pressure in older patients with systolic hypertension. *JAMA* 1999;282:539-46.
29. Kario K, Shimada K, Schwartz JE, Matsuo T, Hoshida S, Pickering T. Stroke prognosis and abnormal nocturnal blood pressure in older hypertensives. *Hypertension* 2001;38: 852-57.
30. Ohkubo T, Hosawa A, Yamaguchi J, Kikuya M, Ohmori K, Michimata M et al. Prognostic significance of the nocturnal decline in blood pressure in individuals with and without high 24-h blood pressure: the Ohasama study. *J Hypertens* 2002;20:2183-89.
31. Clement DL, De Buyzere ML, De Bacquer DA, de Leeuw PW, Duprez DA, Fagard RH et al. Prognostic value of ambulatory blood-pressure recordings in patients with treated hypertension. *N Eng J Med* 2003;348:2407-15.
32. Wing LMH, Reid CM, Ryan P, Beilin LJ, Brown MA. Night ambulatory blood pressure predicts outcome in the second Australian national blood pressure study (abstract). *J Hypertens* 2004;22 (suppl 2); S12.
33. Hansen TW, Jeppesen J, Rasmussen S, Ibsen H, Torp-Pedersen C. Ambulatory blood pressure and mortality. A population based study. *Hypertension* 2005;45:499-504.
34. Dolan E, Stanton A, Hinedi K, Atkins N, McClory S, Den Hond E et al. Superiority of ambulatory over clinic blood pressure measurement in predicting mortality. The Dublin outcome study. *Hypertension* 2005;46:156-61.

35. Sega R, Facchetti R, Bombelli M, Cesana G, Corrao G, Guido G et al. 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.
36. Nakano S, Fukuda M, Hotta F, Ito T, Ishii T, Kitazawa M et al. Reversed circadian blood pressure rhythm is associated with occurrences of both fatal and nonfatal vascular events in NIDDM subjects. *Diabetes* 1998; 47: 1501-06.
37. Staessen JA, Byttebier G, Buntinx F, Celis H, O'Brien ET, Fagard R. Ambulatory Blood Pressure Monitoring and Treatment of Hypertension. *JAMA* 1997;278:1065-72.
38. Sega R, Trocino G, Lanzarotti A, Carugo S, Cesana G, Schiavina R et al. Alterations of cardiac structure in patients with isolated office, ambulatory or home hypertension. *Circulation* 2001; 104:1385-92.
39. Hoegholm A, Kristensen KS, Bang LE, Nielsen JW, Madsen NH. Left ventricular mass and geometry in patients with established hypertension and white coat hypertension. *Am J Hyp* 1993;6:282-86.
40. Bidlingmeyer I, Burnier M, Bidlingmeyer M, Waeber B, Brunner HR. Isolated office hypertension: a prehypertensive state? *J Hypertens* 1996;14:327-32.
41. Gustavsen PH, Hoegholm A, Bang LE, Kristensen KS. White coat hypertension is a cardiovascular risk factor: a 10 year follow-up study. *J Hum Hypertens* 2003;17:811-17.
42. Verdecchia P, Schillaci P, Borgioni C, Ciucci A, Porcellati A. White coat hypertension: not guilty when correctly defined. *Blood Press Monit* 1998;3:147-52.
43. Palatini P. Masked hypertension: how can the condition be detected? *Blood Press Monit* 2004; 9:297-99.
44. Thorsen T, Dalsted R. Det første år med hjemmeblodtryk i almen praksis. *Ugeskr Læger* 2005; 167:155-58.
45. Ohkubo T, Imai Y, Tsuji I, Nagai K, Sakuma M, Watanabe N et al. Home blood pressure measurement has a stronger predictive power for mortality than does screening blood pressure measurement: a population-based observation in Ohasama, Japan. *J Hypertens* 1998;16: 971-75.
46. Bobrie G, Chatellier G, Genes N, Clerson P, Vaur L, Vaisse B. Cardiovascular prognosis of "masked hypertension" detected by blood pressure self-measurement in elderly treated hypertensive patients. *JAMA* 2004; 291:342-49.
47. Den Hond E, Staessen JA, Celis H, Fagard R, Keary L, Vandenhoven G et al. Treatment of hypertension based on home or office blood pressure – the THOP trial. *Blood Press Monit* 2004;9:311-14.
48. Kikuya M, Ohkubo T, Asayama K, Metoki H, Obara T, Saito S et al. Ambulatory blood pressure and 10-year risk of cardiovascular and noncardiovascular mortality: the Ohasama study. *Hypertension* 2005;45:240-5.
49. Tsuji I, Imai Y, Nagai K, Ohkubo T, Watanabe N, Minami N et al. Proposal of reference values for home blood pressure measurement. Prognostic criteria based on a prospective observation of the general population I Ohasama, Japan. *Am J Hyp* 1997;10:409-18.
50. Kuznetsova T, Emelianov D, Staessen JA. Normality of ambulatory blood pressure. *Blood Press Monit* 1999;4:227-31.
51. Staessen JA, Thijs L and the participants of the first international consensus conference on blood pressure self measurement. Development of diagnostic thresholds for automated self-measurement of blood pressure in adults. *Blood Press Monit* 2000;5:101-9.
52. Mancia G, Sega R, Bravi C, De Vito G, Valagussa F, Cesana G et al. Ambulatory blood pressure normality: results from the Pamela study. *J Hypertens* 1995;13:1377-90.
53. Wiinberg N, Hoegholm A, Christensen HR, Bang LE, Mikkelsen KL, Nielsen PE et al. 24-h ambulatory blood pressure in 352 normal Danish subjects, related to age and gender. *Am J Hypertens* 1995;8:978-89.
54. Hansen KW, Poulsen PL, Ebbelohj E, Mogensen CE. What is hypertension in diabetes? Ambulatory blood pressure in 137 normotensive and normoalbuminuric Type 1 diabetic patients. *Diabetic Medicine* 2001;18:370-73.
55. Mengden T, Chamontin B, Chau NGP, Gamiz JLP, Chanudet X and the participants of the first International Consensus Conference on Blood Pressure Self-Measurement. User procedure for self-measurement of blood pressure. *Blood Press Monit* 2000;5:111-29.
56. Verberk WJ, Kroon AA, Kessels AGH, de Leeuw PW. Home blood pressure measurement. *JACC* 2005;46:743-51.

Eksempler på patientvejledninger

A. Eksempel på patientvejledning til døgnblodtryksapparat

Formål: At foretage en præcis vurdering af dit blodtryk under hverdagsomstændigheder.

Forberedelse:

- 1) Det er praktisk hvis du møder med løstsiddende tøj på overkroppen f.eks. en T shirt.
- 2) Regn med at det tager ca. ½ time at vise dig apparatet og montere det.
- 3) Det er meningen at målingen skal finde sted en ganske almindelig dag hvor du foretager dig det du plejer derhjemme eller på arbejde, blot kan du ikke dyrke sport i måledøgnet.

Praktiske forhold:

- 1) Sygeplejersken klargør og programmerer apparatet samt foretager prøvemålinger
- 2) Blodtryksmanchetten på overarmen forbindes med en gummislange til måleapparatet, der hænger i en rem ved den modsatte hofte.
- 3) Målingerne foregår automatisk, så man skal normalt ikke røre ved knapperne før døgnet er ovre og apparatet slukkes
- 4) Om dagen fra kl. 07-23 måler apparatet hvert kvarter. Der kommer to bip før målingen og ét bip, når den er færdig. Det er meget vigtigt at armen holdes fuldstændigt i ro og er nogenlunde strakt mens målingen foregår. I tilfælde af fejlmåling kommer der en kort række bip og apparatet måler om efter ca. 2 minutter.
- 5) Om natten fra kl. 23-07 måler apparatet hver halve time og apparatet bipper ikke. Det er en fordel at vikle apparatet ind i et håndklæde om natten så du forstyrres mindst muligt.
- 6) Apparatet kan slukkes ved at tage det ud af hylsteret og slukke på den sorte knap på siden. Hvis man tænder igen, fortsættes målingen. Hukommelsen slettes ikke, fordi man slukker. En igangværende måling kan afbrydes ved tryk på den blå knap foroven.

Hvad skal jeg gøre hvis apparatet måler om gang på gang?

Hvis målingen mislykkes, skyldes det ofte uro. Apparatet vil herefter selv gentage målingen efter få minutter. Ved hyppige og generende ommålinger prøv da først, at holde armen helt i ro. Hjælper det ikke, kan du forsøge at ændre lidt på placeringen af manchetten. Hjælper det heller ikke, må du tage apparatet af og slukke for det.

Badning: Apparatet tåler ikke vand. Du må derfor ikke tage bad med mindre du forinden afmonterer apparatet og slukker for det. Efter bad monteres det hele igen og apparatet tændes.

Vejledning til montering af apparatet, hvis det har været taget af:

Manchetten placeres direkte på huden på overarmen, så pilen på manchetten er synlig og peger ned mod lillefingersiden af albuebøjningen. Manchetten lukkes netop så stramt, at den ikke kan glide op og ned – ikke, så den generer mellem målingerne.

- Gummislangen føres ind under ærmet og trækkes ud i nakken. Slangens studs føres gennem hullet i stofhylsteret og skrues fast i apparatet.

Bilkørsel: Det er ikke tilrådeligt at der foretages målinger hvis du er chauffør. Apparatet bør derfor være slukket.

Efter døgnblodtryksmålingen

Målingen skal finde sted over 24 timer. Når måledøgnet er slut slukkes apparatet, og det hele afmonteres. Ofte aftaler vi dog at sygeplejersken afmonterer apparatet, når du kommer i klinikken for at aflevere det. Det er vigtigt at aflevere apparatet til det aftalte tidspunkt, da der står en ny person parat til at modtage dit apparat. Af hensyn til fortolkning af resultatet, vil vi bede dig om at anføre sovetimes nederfor.

NAVN: _____

Jeg gik i seng kl.: _____ Jeg stod op kl.: _____

Bemærkninger: _____

B. Eksempel på patientvejledning til hjemmeblodtryksapparat

Din læge har bedt dig om at måle dit blodtryk i dine vante omgivelser. Denne vejledning viser, hvordan du skal måle dit blodtryk hjemme. For at få en brugbar blodtryksmåling er det vigtigt at følge og overholde nedenstående vejledning.

Du må ikke ryge i de sidste 30 minutter, før du måler blodtrykket. Blodtrykket måles 2 gange om dagen. Blodtrykket måles lige før morgenmaden og lige før aftensmaden. Der måles 3 blodtryk, hver gang du måler blodtrykket. I alt måles 6 blodtryk per dag. Blodtrykket måles 3 dage i træk.

Blodtrykket må ikke måles på andre i den periode, hvor du har apparatet.

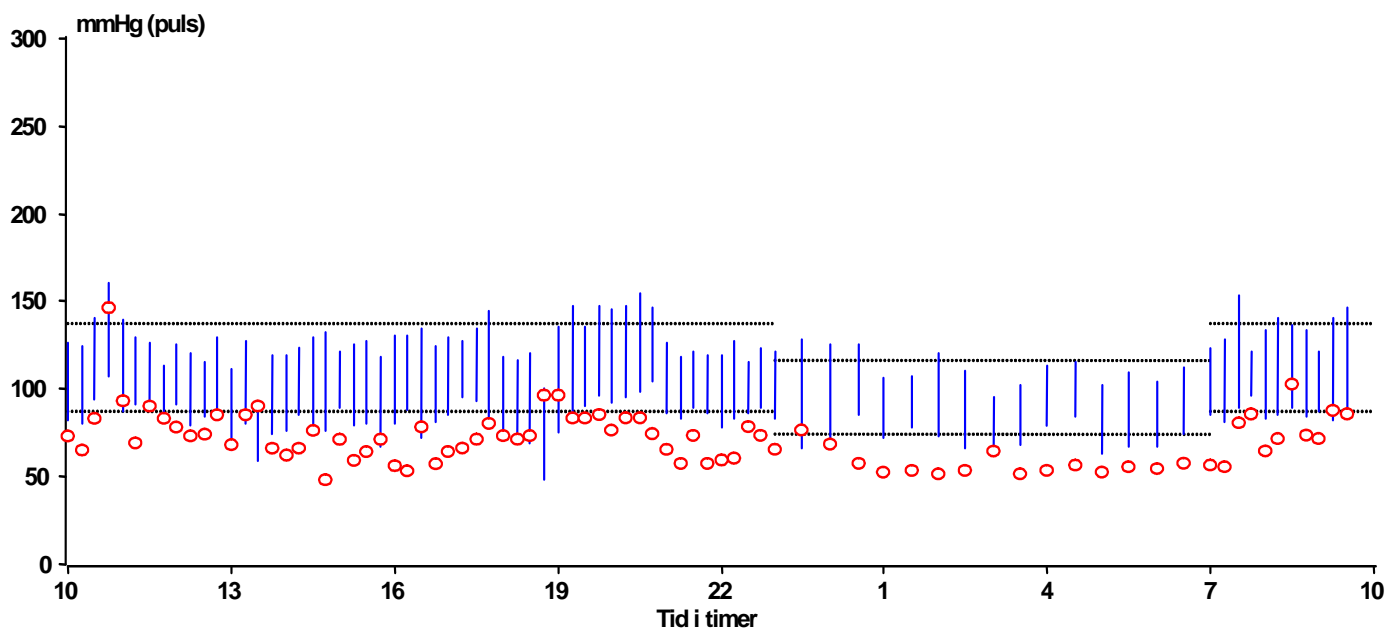
Selve blodtryksmålingen

- Blodtrykket måles på den arm din læge har anvist dig.
- Armen skal være blottet, og der må ikke være tøj, der strammer på armen.
- Du skal sidde bekvemt tilbagelænet mod rygstøtte i en stol uden korslagte ben ved siden af et bord.
- Manchetten placeres på overarmen et par centimeter over albuebøjningen med luftslangen i midten og ned ad.
- Manchetten må ikke stramme. En finger skal ubesværet kunne være mellem manchet og overarmen.
- Armen skal hvile på et bord.
- Apparatet tændes som anvist af lægen
- Du skal hvile i 5 minutter og have lejlighed til at sidde uforstyrret.
- Du må ikke tale eller bevæge dig under målingen.
- Startknappen aktiveres, som anvist af lægen. Apparatet foretager selv målingen.
- Når blodtryksmålingen er færdig, står der tre tal på skærmen. Det høje blodtryk (systoliske) og det lave blodtryk (diastoliske) samt pulsen. De to første tal skal noteres på det skema, din læge har givet dig.

Døgnblodtryksmåling (eksempel på svarafgivelse)

Navn _____ cpr. _____ Dato: ____ / ____ 20__

Rekvirent (adresse) _____



Konsultationsblodtryk, gennemsnit, mmHg

Systolisk 147 < 140 (DM, PN < 130)
Diastolisk 90 < 90 (DM, PN < 80)

Døgnblodtryk, gennemsnit, mmHg

Systolisk, dag 127 < 135 (DM, PN < 130)
Diastolisk, dag 84 < 85 (DM, PN < 80)
Puls, dag 85

Systolisk, nat 111 < 120 (DM, PN < 115)
Diastolisk, nat 70 < 70 (DM, PN < 65)
Puls, nat 71

DM = Diabetes mellitus
PN = parenkymatøs nyresygdom

MEDICIN

Centyl m/KCl 2,5 mg x 1, ramipril 5 mg x 1, amlodipin 5 mg x 1.

INDIKATION

27-årig kvinde med vedvarende forhøjet blodtryk hos egen læge trods 3-stofsbehandling.

BESKRIVELSE / KONKLUSION

Normalt døgnblodtryk med normal døgnrytme og betydende white coat effekt. Kan med fordel kontrolleres med døgn- eller hjemmeblodtryksmålinger fremover.

Ansvarlig for målingen: _____ Gennemset af læge: _____

Hjemmeblodtryksmåling (eksempel på svarafgivelse)

Navn _____ cpr. _____ Dato: ___ / ___ 20___
Rekvirent (adresse) _____

	Måling 1	Måling 2	Måling 3	Gennemsnit
Dag 1, morgen	142 / 82	152 / 95	136 / 102	
Dag 1, aften	126 / 88	133 / 83	118 / 78	
Dag 2, morgen	127 / 76	132 / 77	124 / 85	128 / 79
Dag 2, aften	134 / 80	112 / 73	123 / 78	123 / 77
Dag 3, morgen	124 / 82	128 / 97	129 / 108	127 / 96
Dag 3, aften	131 / 86	128 / 81	132 / 85	130 / 84
Gennemsnit af dag 2 + 3				127 / 84

Konsultationsblodtryk, gennemsnit, mmHg

Systolisk 147 < 140 (DM, PN < 130)
Diastolisk 90 < 90 (DM, PN < 80)

Hjemmeblodtryk, gennemsnit, mmHg

Systolisk 127 < 135 (DM, PN < 130)
Diastolisk 84 < 85 (DM, PN < 80)

DM = Diabetes mellitus
PN = parenkymatøs nyresygdom

MEDICIN

Centyl m/KCl 2,5 mg x 1, ramipril 5 mg x 1, amlodipin 5 mg x 1

INDIKATION

27-årig kvinde med vedvarende forhøjet blodtryk hos egen læge trods 3-stofsbehandling.

BESKRIVELSE / KONKLUSION

Normalt hjemmeblodtryk og betydende white coat effekt. Kan med fordel kontrolleres med døgn- eller hjemmeblodtryksmålinger fremover.

SUPPL. BESKRIVELSE (ORTOSTATISK BLODTRYK m.m.):

Ansvarlig for målingen: _____ Gennemset af læge: _____

Check din procedure

DØGNBLODTRYK

Forberedelse

- Det sikres, at patienten er motiveret.
- Der udleveres skriftlig og gives mundtlig information. En typisk dag vælges. Patienten instrueres i at notere tidspunkt for start på nat hhv. dag under målingen. En typisk dag vælges.

Selve målingen

- Der udføres 4 målinger med apparatet i konsultationen: 2 tilvænningsblodtryk herefter 2 blodtryk til beregning af konsultationsblodtrykket.
- Apparatet aktiveres. Patienten bliver i venteværelset til apparatet har udført den første automatiske måling. Eventuelle problemer løses.
- Apparatet returneres, aflæses og der udfærdiges en rapport med beskrivelse (se eksempel).

HJEMMEBLODTRYK

Forberedelse

- Det sikres, at patienten IKKE har atrieflimren eller anden betydende arytmie, og at patienten er motiveret.
- Der udleveres skriftlig og gives mundtlig information om, hvordan målingerne udføres og bogføres. En typisk dag vælges.

Selve målingen

- Der udføres 4 målinger med apparatet i konsultationen: 2 tilvænningsblodtryk herefter 2 blodtryk til beregning af konsultationsblodtrykket.
- Det sikres, at patienten kan udføre en måling korrekt.
- Apparatet returneres, aflæses og de af patienten nedskrevne resultater kontrolleres med apparatets hukommelse. Der udfærdiges en rapport med beskrivelse (se eksempel).

KONSULTATIONSBLODTRYK

Forberedelse

- Undgå rygning lige før målingen. Patienten afslappet efter 5 min hvile, og i hvileperioden placeret over for den, der tager blodtrykket med manchetten monteret for at minimere white coat effekten. Behagelig rumtemperatur, siddende med ryggen ret, tilbagelænet og uden korslagte ben. Armene let flekterede og understøttede. Der tales ikke under målingerne.
- Manchet i hjertehøjde – særligt vigtigt ved håndledsapparat, hvor den flekterede arm hviles med albuen på et bord. Rigtig manchettstørrelse (se tabel 3). Placeres direkte på huden.
- Kviksølvmanometer bør anvendes. Andre validerede manometre kan anvendes.

Selve målingen

- Ved kviksølvmanometer: stetoskopet placeres nedenfor manchetten. Der anvendes Korotkoffase 1 og 5 (pulslydens fremkomst og forsvinden). Hurtig opblæsning af manchetten (få sekunder) til ca. 30 mmHg højere end forventet systolisk tryk, udluftning med 2 mmHg pr. hjerteslag.
- Der måles mindst to blodtryk. Blodtrykket noteres umiddelbart efter hver måling. Ved mere end 5 mmHg afvigelse foretages flere målinger. Gennemsnittet af de to sidste målinger anvendes. Ved arytmie (atrieflimren, extrasystoli) anvendes gennemsnit af 5 målinger.
- Ved automatisk apparat: Der udføres mindst 4 målinger. Gennemsnittet af de sidste to målinger anvendes.

Første gang

- Der måles ét blodtryk på den første arm, to blodtryk på den anden arm og endnu ét på den første. Ved forskel i gennemsnit på > 20 mmHg systolisk eller 10 mmHg diastolisk anvendes fremover armen med det højeste gennemsnit.

Ændringer i forhold til tidligere anbefalinger

Mere døgn- og hjemmeblodtryksmåling

Såvel døgn- og hjemmeblodtryksmåling bør være standardmetoder, som er tilgængelige for alle, som håndterer patienter med arteriel hypertension. Bestemmelse af udgangsniveau før behandlingsstart og styring af titrering af den medicinske behandling kan foregå langt bedre med disse redskaber, som har langt større reproducerbarhed end konsultationsblodtryk. Særligt ældre med svimmelhed under antihypertensiv behandling bør have tilbuddet og evt. have udført målinger hjemme uden behandling ved mindste tvivl om behandlingsbehovet. Både døgn- og hjemmeblodtryksmåling er nu vist at forudsige kardiovaskulære hændelser mere præcist end konsultationsblodtryksmålinger.

Nye indikationer for døgnblodtryksmåling

Kvantitativt vigtigste nye indikation er ”mistanke om maskeret hypertension”, hvor blodtrykket er normalt hos lægen og forhøjet hjemme. Mistanken opstår ved organforandringer (f.eks. venstre ventrikelhypertrofi, proteinuri eller udtalte øjenforandringer) og normalt konsultationsblodtryk. Fænomenet er hyppigt og forbundet med en alvorlig prognose – alvorligere end tilfældet er ved det modsatte fænomen konsultationshypertension, hvor blodtrykket er forhøjet hos lægen men normalt hjemme.

Forenklet startprocedure – fælles for døgn- og hjemmeblodtryksmåling

Ved start i konsultationen udføres 4 målinger med apparatet: 2 tilvænningsblodtryk, herefter 2 blodtryk til beregning af konsultationsblodtrykket. Kontrolmålinger med kviksølvmanometer findes ikke nødvendige forudsat, at der anvendes godkendte apparater.

Bedre patientinformation og resultatformidling tilrådes ved døgn- og hjemmeblodtryksmåling

Det øger brugbarheden af resultaterne, at notere både gennemsnit af dag- og natblodtryk samt konsultationsblodtryk og forudsætningerne (medicinsk behandling) for målingen.

Kviksølv eller automatik i konsultationen?

Andre apparater end kviksølvmanometre kan anvendes til diagnostisk blodtryksmåling i konsultationen. De bør dog være egnede (godkendte) og kalibrerede og manchetten bør checkes årligt for at bevare nøjagtigheden.

Måling på begge arme første gang – men kun 4 blodtryk i alt

Proceduren, første gang patienten skal have målt blodtryk, er forenklet. Der måles et blodtryk på den første arm, to blodtryk på den anden arm og endnu ét på den første. Ved forskel i gennemsnit på > 20 mmHg systolisk eller 10 mmHg diastolisk anvendes fremover armen med det højeste gennemsnit.