



Vejledning i blodtryksmåling 2021 fra Dansk hypertensionsselskab - tips og råd til løsning af problemer relateret til blodtryksmåling

Kent Lodberg Christensen, Blodtryksklinikken og Hjertesygdomme, Aarhus Universitetshospital

Lia E. Bang, Hjertemedicinsk afdeling, Rigshospitalet

Vejledningen indeholder beskrivelse af nyttige procedurer herunder:

Bestemmelse af armforskel – hvordan og hvor tit?

Stående blodtryk – hvordan og hos hvem?

Hjemmeblodtryk med blindet teknik

Apparatcheck – hvordan og hvornår?

Baggrund

Blodtrykket er let at måle og det anvendes tit som eksempel på noget let, f.eks. når det skal dokumenteres i en elektronisk patientjournal. Desværre bliver det ofte svært, når man skal tage en fornuftig konsekvens af det målte. Whitecoat effekt, klargøring, smerter under målingerne og ”ambulatorieangst” udløser sammen med apparater, som måler forkert, de største udfordringer. Nogle patienter trækkes igennem årelange forløb med medicinsk overbehandling og oplever bivirkninger, faldtraumer med knoglebrud, andre bliver ikke tilstrækkelig behandlet og udsættes for følgesygdomme som apopleksi, myokardieinfarkt og indlæggelser med ”højtrykslungeødem”. Underbehandling er kvantitativt det største problem. Sufficent blodtryksdiagnostik er en nødvendighed for korrekt behandling af patienten.

Nærværende vejledning har fokus på, hvordan blodtryksdiagnostik bør udføres i forskellige situationer og forslag til, hvilke metoder anvendes i hvilke regier baseret på internationale anbefalinger suppleret med vores egne erfaringer samt forslag til løsning af praktiske problemer baseret på vores arbejde med gruppen af patienter med udfordrende hypertension. Vi håber det kan være til hjælp for alle læger, som arbejder med patienter med hypertension. Baggrundslitteratur kan tilgås i den gamle vejledning, som findes her: [Hypertensionsdiagnostik 2013](#) – opdaterign fra Dansk Hypertensionselskab (link)

Valg af målemetode er i høj grad afhængig af i hvilket regi, blodtrykket bliver målt:

- Under en indlæggelse, hvor hypertensiondiagnostik ikke er hovedfokus
- I et ambulatorium
- I lægeklinikken, hvor patienten kommer p.g.a. kontrol af hypertension
- I hjemmet

Armforskel og stående blodtryk

To vigtige tiltag for korrekt bestemmelse af blodtrykket og korrekt behandling af patienten, som beskrives særskilt før den mere detaljerede beskrivelse af de enkelte metoder.

Armforskel:

Første gang man ser personen skal man uanset valgt målemetode undersøge, om blodtrykket er ens på begge arme. Der måles ét blodtryk på den ene arm, to på den anden arm og herefter igen ét blodtryk på første arm. Hvis forskellen er > 20 mmHg systolisk, anvendes armen med højeste værdi til blodtryksmåling fremadrettet. Har man et apparat, som kan måle på begge arme samtidigt (anbefales), bør en gennemsnitlig forskel på > 10 mmHg systolisk (gennemsnit af 3 målinger) medføre, at armen med højest blodtryk anvendes til målingerne fremadrettet. Med mellemrum bør måling på begge arme gentages på patienter med fremskreden atherosklerose samt ved specielle arteriesygdomme som coarctation aortae og arteritter (Takayashu). Vi foreslår for forestående patienter, at måling på begge arme gentages hvert femte år for øvrige patienter hvert 10. år.

Stående blodtryk:

Betydelig ortostatisk hypotension forekommer i 5-6% af +80-årige. Alle over 80 år samt patienter med oplyst ortostatisk svimmelhed bør have målt stående blodtryk inden start på eller optrapning i blodtrykssænkende medicin, som bør foregå langsommere. Der måles siddende, patienten rejser sig op, og der måles efter 1 og 3 minutter. Ved blodtryksfald systolisk > 20 mmHg og/eller betydelig svimmelhed bør optrapning genovervejes eller udsættes.

Vejledninger for udførelse og fortolkning af døgn-, hjemme-, uobserveret gentagne automatiske hvile klinikblodtryk og observeret klinikblodtryk

1. Døgnblodtryksmåling

Døgnblodtryksmåling er for patienten en noget strabadserende undersøgelse, som ikke egner sig til gentagne brug. Den er yderst velegnet til at stille diagnosen og etablere behandlingsbehovet samt ligeledes velegnet til dokumentation af, at behandlingsmålet er nået. Endvidere ved tvivl om, hvorvidt en hjemmeblodtryksmåling er pålidelige f.eks. svingende værdier eller et abnormt mønster med stigende værdier fra dag 1 til dag 3.

Procedure

Døgnblodtryksmålingen bør udføres på en for personen typisk dag. Grundig mundtlig og skriftlig information fremmer kvaliteten af målingen. Med døgnblodtryksapparatet udføres i alt 4 målinger i klinikken under samme omstændigheder herunder afsløring af en eventuel armforskel (se ovenfor), som når der foretages konventionel observeret kliniskmåling (se nedenfor). Først 1 måling for at tilvænne sig apparatet, herefter yderligere 3 målinger, hvis gennemsnit anvendes som klinikblodtrykket. Det anbefales, at personen venter i klinikken, indtil apparatet har gennemført den første automatiske blodtryksmåling, idet tekniske problemer ofte opstår kort efter påsætningen. Ved resistent hypertension bør overvåget medicinindtagelse overvejes. Der bør anvendes blindet teknik, så displayet ikke viser de målte værdier. Alternativt kan displayet tildækkes med tape.

En døgnblodtryksmåling er sufficient, hvis den indeholder mindst 21 anvendelige målinger jævnt fordelt over døgnet, heraf mindst 7 om natten. Dette nødvendiggør, at der måles hvert 15-60 min om dagen og hvert 20.-60. min om natten. Dag- og natid bør defineres individuelt og personerne bør derfor rapportere, hvilke perioder, som skal regnes med til dagen hhv. natten.

Tolkning

Det skal sikres, at der er det nødvendige antal anvendelige målinger. Der beregnes gennemsnit for dagtiden, for nattiden og for hele måleperioden. Det gennemsnitlige dag-blodtryk er 5/5 mmHg lavere end klinikblodtrykket. Ved lave blodtryksværdier <130/80 mmHg er der dog ikke forskel på klinikblodtryk og dagtidsgennemsnit. Normalt natblodtryk er < 120/70 mmHg.

2. Hjemmeblodtryksmåling

Hjemmeblodtryk er en velegnet undersøgelse til gentagen brug over lang tid – f.eks. hvert halve år. Metoder er velegnet til varig blodtrykskontrol ved white coat hypertension eller i øvrigt til alle patienter, som kontrolleres i alm praksis eller andre steder som et sygehusambulatorium. Hjemmeblodtryk kan også anvendes til at stille diagnosen hypertension i alm praksis, hvis døgnblodtryksmåling ikke er tilgængeligt.

Der måles mindst 3 dage med 6 målinger pr dag. Det anføres, at man kan anvende flere dage, men vi finder ikke holdepunkter for at anbefale måling i mere end 3 dage, idet målinger over flere dage ikke øger den prognostiske præcision.

Procedure

Der undersøges for armforskel (se ovenfor). Personen skal være motiveret og instrueret grundigt. Der bør anvendes apparater med hukommelse for mindst 18 målinger. I klinikken udføres først 1 måling for at

tilvænne sig apparatet, herefter yderligere 3 målinger under samme omstændigheder, som når der foretages konventionel observeret klinikmåling (se nedenfor), hvis gennemsnit anvendes som klinikblodtrykket. Der måles 3 gange morgen og aften i 3 dage. Proceduren for måling af blodtrykket i hjemmet følger standardprotokollen for måling af observeret klinikblodtryk (se nedenfor). Målingerne bør udføres på for personen 3 typiske dage. Der kan med fordel anvendes blindet teknik (som ved døgnblodtryksmåling), hvor apparatets display tildækkes med tape under målingen. Efter alle 3 døgn fjernes tapen og de 18 værdier aflæses og nedskrives.

Tolkning

På Dansk Hypertensionsselskabs hjemmeside (DaHs.dk) findes et skema, hvor blodtryksværdierne kan indtastes og gennemsnittet beregnes automatisk. Vurderingen af hjemmeblodtryk foretages ud fra et gennemsnit af 12 målinger for såvel det systoliske som det diastoliske blodtryk (dag 2 og 3). Målingerne dag 1 medtages ikke i beregningen, da disse normalt ligger signifikant højere. Det gennemsnitlige hjemmeblodtryk er 5/5 mmHg lavere end klinikblodtrykket. Ved lave blodtryk < 130/80 mmHg er der dog ikke forskel på klinikblodtryk og gennemsnittet af hjemmeblodtryk.

3. Uobserveret gentagne automatiske hvile klinikblodtryk

Ved uobserveret gentagne automatiske hviletryk målt i klinikken opnås værdier sammenlignelig med daggennemsnittet ved døgn- og hjemmeblodtryk. Da der ikke er sundhedspersonale tilstede under målingerne, og de er blinde for personen reduceres eller elimineres white-coat effekten væsentligt.

Procedure

Der undersøges for armforskel (se ovenfor). Personen skal være placeret **siddende** i et roligt lokale ved stuetemperatur i stol med ryglæn uden korslagte ben og med afslappet skulder.

Manchetten bør anbringes tætsiddende og glat på overarmen uden at give stase. Manchetten skal anbringes direkte på huden eller evt. med en tynd skjorte imellem. Den skal placeres således, at underkanten er et par cm fri af albuebøjningen.

Manchetten placeres i hjertehøjde, og sundhedspersonalet aktiverer apparatet og forlader lokalet.

Apparatet starter automatisk 5 minutter efter, at sundhedspersonalet har forladt lokalet. Der måles 5 blodtryk over 10 minutter, som er blindet for personen. Evt. kan personen selv starte apparatet efter 5 minutter. Måleintervallet kan være 2-5 minutter. I specialiserede blodtryksklinikker anvendes ofte 5 min, idet der kommer flere patienter med store måle tekniske udfordringer. I andre ambulatorier anvendes typisk 2-3 min.

Tolkning

Gennemsnittet af de 5 målinger anvendes. Det uobserveret klinikblodtryk kan være op til 15 mmHg lavere end det observeret klinikblodtryk, men specielt ved lavere systolisk blodtryk ca. < 150 mmHg er det kun 5 mmHg lavere (5 målinger over 5 minutter med apparat BpTRU)

4. Observeret klinikblodtryksmåling

Klinikblodtryk anvendes primært ved screening for hypertension samt til monitorering af indlagte patienter. Til andre formål, herunder bekræftelse eller afkræftelse af hypertension, bør døgn- eller hjemmeblodtryksmåling anvendes. Alternativt kan anvendes uobserveret gentagne automatiske hvile klinikblodtryk.

Procedure

Personen må **ikke have røget** de sidste 30 minutter inden målingen og må ikke tale under målingen (mobiltelefon slukket). I øvrigt tømt blære, der bør ikke måles lige efter et stort måltid eller efter indtagelse af koffein eller tein (< 30 min).

Personen skal være placeret **siddende** i et roligt rum ved stuetemperatur i stol med ryglæn uden korslagte ben. Hos ældre og patienter med diabetes bør blodtrykket også måles i stående stilling for at afsløre ortostatisk blodtryksfald (se ovenfor).

Afslappet skulder med **manchetten i hjertehøjde**.

Manchetten bør anbringes tætsiddende og glat på overarmen uden at give stase. Manchetten skal anbringes **direkte på huden** eller evt. med en tynd skjorte imellem. Den skal placeres således, at underkanten er et par cm fri af albuebøjningen.

Måling

Der undersøges for armforskel (se ovenfor). Blodtrykket måles efter, at **personen har været i ro i 5 minutter**. Stetoskopets membran placeres udfor a. brachialis umiddelbart distalt for manchetten (ikke ind under manchetten). Manchetten inflateres hurtigt (over nogle sekunder) til et tryk ca. 30 mmHg over det forventede systolisk tryk. Der anvendes udluftningshastighed på højst **2 mmHg/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 det er vanskeligt at høre Korotkoff lydene, kan man evt. inflatere manchetten med armen hævet, og sænke den før udluftningen. Ved arytmier f.eks. atrieflimren eller hyppige ekstrasystoler anvendes gennemsnittet af mindst fem målinger.

Der måles **mindst 3 blodtryk**. Gennemsnittet af de 3 sidste målinger anvendes. Hvis blodtrykkene afviger > 10 mmHg fra hinanden foretages flere målinger.

Blodtryksmål ved behandling af patienter med hypertension

Anbefalede behandlingsmål for forskellige patientgrupper ved blodtryk målt som gennemsnit i dagtiden ved døgn- eller hjemmeblodtryksmåling eller uobserveret gentagne automatiske hvile klinikblodtryk

	Systolisk	Diastolisk
< 80-årig, lav-moderat risiko	120-135 mmHg*	70-85 mmHg
	og	
≥ 80-årig	130-145 mmHg*	
Meget høj kardiovaskulær risiko, hjertekarsygdom, nyresygdom** eller diabetes	120-130 mmHg*	70-80 mmHg

Observeret klinikblodtryk ligger i gennemsnit 5/5 mmHg højere, men ved lave blodtryksværdier <130/80 mmHg er der dog ikke forskel.

*Eventuelt tæt på 120 mmHg (alder <80 år) og tæt på 130 mmHg (alder ≥80 år), hvis det kan opnås uden betydelig polyfarmaci og blodtrykket ikke falder > 20 mmHg i stående stilling. Behandlingsmål < 120 mmHg systolisk er ikke veldokumenteret.

**For patienter med nyresygdom mangler der evidens for et lavere behandlingsmål end < 135/85 mmHg, men pga. patienternes høje risiko for hjertekarsygdom anbefaler vi et behandlingsmål på 120-130/70-80 mmHg.

Fejlkilder og tekniske aspekter

Blodtryksvariation

White-coat fænomenet er velkendt og hyppigt, hvor blodtrykket stiger, når personen sidder overfor lægen eller sygeplejersken. Generelt er klinikblodtryk højere, når de måles af læger end af andet sundhedspersonale, hvorfor det generelt bør undgås ved diagnostiske målinger, at sundhedspersonale er til stede under målingen. Det er velkendt, at blodtrykket stiger 15-20 mmHg umiddelbart efter cigaretrykning, men moderat rygning påvirker ikke døgnblodtrykket. Koffeins indflydelse på klinikblodtrykket er beskeden og genfindes ikke systematisk i alle undersøgelser.

Reproducerbarhed

Reproducerbarheden af enkeltmålinger er ringe, og det er derfor nødvendigt at foretage gentagne bestemmelser, evt. i form af døgn- eller hjemmeblodtryksmåling eller uobserveret gentagne automatiske hvile klinikblodtryk for at sikre en pålidelig fastlæggelse af en persons blodtryksniveau. Såvel metodologisk betingede afvigelser fra måling til måling som den betydelig fysiologiske variation over tid har betydning. God reproducerbarhed er særligt vigtigt ved personer med grænsesignifikant forhøjede værdier. Enkeltmålinger (< 3) bør kun anvendes ved screening for hypertension eller til monitorering af indlagte patienter.

Apparatur

Moderne aneroidmanometre (typisk vægapparater på sygehuse) er nøjagtige indenfor ganske få mmHg, hvis de vedligeholdes regelmæssigt og er således helt på højde med kviksølvmanometre (som ikke anvendes længere).

Ved døgn- eller hjemmeblodtryksmåling bør udelukkende anvendes automatiske apparater. Selvom nogle apparater holder deres målenøjagtighed i adskillige år, kan der dog med tiden ske en drift i manometrene, som kræver regelmæssig (årlig) kontrol overfor kviksølvmanometre eller andet kalibreringsudstyr. Der anvendes to principielt forskellige målemetoder: auskultation og oscillometri, hvor den første næsten ikke bruges til automatiske apparater. 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 internationale standard. Man bør altid sikre sig, at apparatet er godkendt og valideret korrekt. Mange blodtryksapparater i handelen er uegnede til blodtryksmåling og højst misvisende. På Dansk Hypertensionsselskabs hjemmeside (dahs.dk) findes et værktøj, som kan anvendes til at tjekke om et apparat er valideret korrekt. På trods af det kan apparater på nogen patienter måle op til 20 mmHg forkert i begge retninger, hvorfor der ved diskrepans mellem døgn- og hjemmeblodtryk der udføres apparatcheck.

Hos patienter med betydelige rytmeforstyrrelser (atrieflimren, hyppige ekstrasystoler o.l.) er det ikke altid muligt at måle pålideligt. Ved manuelle målinger anbefales det at bruge et gennemsnit af ≥ 5 målinger. Ved automatiske målinger er det vist, at blodtryksvariabiliteten og det absolutte blodtryk ved atrieflimren ikke er forskellig før og efter, at patienterne er blevet DC-konverteret til sinusrytme. Der er apparater på markedet, som er i stand til og godkendt til at detektere atrieflimren, men validiteten af blodtryksmålingerne er ikke dokumenteret på samme niveau under atrieflimren.

Der findes enkelte godkendte håndledsblodtryksapparater. Disse kan normalt ikke anbefales, da brugen heraf kræver, at de altid anvendes i hjertehøjde for at måle rigtigt. 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 manchetsmåling på overarmen er forbundet med stort ubehag.

Såfremt der observeres diskrepans mellem hjemmeblodtryksmålinger og andre hvile blodtryksmålinger (uobserveret gentagne automatiske hvile klinikmålinger eller døgnblodtryk), bør der udføres apparatcheck. Selv godkendte apparater måler tidvist 10-15 mmHg for højt eller for lavt. Der udføres bilateral samtidig måling (gennemsnit af 3 målinger). Herefter 5 målinger samtidigt med referenceapparat og patientens eget apparat. Hvis systolisk blodtryk varierer mere end 10 mmHg (største minus mindste værdi), foretages yderligere 5 målinger. Udfra disse målinger beregnes en evt. korrektion, som medgives patienten til brug fremadrettet ved hjemmeblodtryksmåling.

Kvalitetssikring

Alle anaeroide og elektroniske blodtryksmålere bør have deres kalibrering kontrolleret minimum årligt eller efter fald på gulvet. Dette bør gøres med elektronisk kalibreringsudstyr, som kan simulere en blodtryksmåling og kan tilkobles apparatet. Hvis apparatet ikke kan overholde angivne tolerancegrænser, skal det justeres. Hvis dette ikke er muligt, bør det kasseres.

Manchet

Normalt anbefales det at have tre størrelser manchetter, så man kan dække armstørrelser fra 15-35 cm i omkreds. Anbefalet størrelse gummiballon til manuelle målinger (se nedenfor). Manchetterne til de hel- og halvautomatiske apparater er ofte forsynede med specielle manchets størrelser. Fabrikanternes anvisninger bør i den situation følges, da det er med disse manchetter, apparaterne er godkendt.

Armomkreds

> 35 cm
25-35 cm
20-25 cm

Gummiballon

15 x 43 cm ("stor")
12 x 35 cm ("mellem" eller "normal")
9 x 28 cm ("lille")

Hvilke metoder til måling af blodtryk bør foretrækkes hos indlagte, i almen praksis / hospitalsambulatorium og i specialiseret hypertensionsklinik

A) Indlagte

Hovedformålet er her at få en grov vurdering af patientens hæmodynamik. Sat på spidsen om blodtrykket er < 100 mmHg systolisk eller >200 mmHg systolisk, samt om det man foretager sig retter op på problemet. Der kan udføres f.eks. døgnblodtryksmåling under indlæggelse, men mest hensigtsmæssigt gøres det ambulantly efterfølgende. Vigtigt er, at apparaterne i sengeafdelingen måler korrekt, og at de er monteret fast på væggen eller på en solid fod med hjul.

B) Almén praksis

Observeret kliniskmålinger kan anvendes som screening for hypertension, uobserveret gentagne automatiske hvilemålinger i venteværelse eller andet stillerum anbefales hos patienter med erkendt hypertension. Endnu bedre hjemmeblodtryksmåling eller døgnblodtryksmåling. Vigtigt er at klinikkens apparater måler korrekt, og at de er monteret fast på væggen, står solidt på bordet eller på en solid fod med hjul.

C) Hospitalsambulatorium

Hjemmeblodtryksmåling eller uobserveret gentagne automatiske hvilemålinger i venteværelse eller i andet stillerum. Ved uafklaret diagnose efter forestående udføres døgnblodtryksmåling. Især for at undgå overbehandling af ældre patienter. Vigtigt er at apparaterne måler korrekt, og at de er monteret fast på væggen eller på en solid fod med hjul.

D) Specialiseret hypertensionsklinik

Uobserveret gentagne automatiske hvilemålinger i venteværelse eller i andet stillerum

Døgnblodtryk, evt. med længere intervaller (60 min) ved høje blodtryksværdier eller smerter

Hjemmeblodtryk, evt. med blindet måling (tape over display og brug af apparathukommelse)

Manchetfrie målinger (f.eks. finger-blodtryksmåling) ved udtalte smerter eller manchetstress samt især ved kombinationen af målte høje blodtryk og ortostatisk svimmelhed. Enten invasive målinger eller metoder som Finapress eller Somnotouch-NIBP.

Protokol til apparatcheck, så der kan tages højde for en evt. systematisk fejlmåling med eget indkøbt blodtryksapparat (se ovenfor).