

# Vårdprogram

## Hypertoni

**Gäller från den 1 januari 2003  
till och med den 31 december 2004**

### **Ansvariga och kontaktpersoner**

Överläkare Anders Hägg och överläkare Bengt Wahlström,  
medicincentrum, Akademiska sjukhuset.

Husläkare Elsvig Löwenhoff, Samariterhemmets husläkarmottagning  
och husläkare Åke Schwan, Kungsgärdes husläkarmottagning.

Fler exemplar av häftet kan beställas från Solveig Karlsson, medicincentrum,  
018-611 27 30, [solveig.karlsson@medicin.uas.lul.se](mailto:solveig.karlsson@medicin.uas.lul.se)

# Innehållsförteckning

<b>Inledning</b> .....	3
Definition av hypertoni .....	3
1999 WHO/ISH Guidelines .....	3
<b>Blodtrycksmätning</b>	
Standardiserad metod för mätning av blodtrycket .....	4
24-timmars blodtrycksmätning .....	5
<b>Basalutredning vid hypertoni</b> .....	6
Anamnes .....	6
Status .....	6
Laborationer .....	7
<b>Indikation för utvidgad utredning</b> .....	7
<b>Orsaker till sekundär hypertoni</b> .....	7
Njursjukdom .....	7
Renovaskulär sjukdom .....	7
Binjuresjukdom .....	8
Övriga endokrina orsaker .....	8
Coarctatio aortae .....	8
<b>Behandling</b> .....	8
Behandlingsprinciper .....	8
<b>Icke farmakologisk behandling</b> .....	8
Målsättning .....	9
Att motivera patienten .....	9
Tobak, alkohol, viktreduktion, kostrådgivning, fysisk aktivitet .....	9
<b>Farmakologisk behandling</b> .....	9
Indikationer för inledande av farmakologisk behandling .....	9
<b>Hypertonibehandling vid andra sjukdomstillstånd</b> .....	11
Diabetes mellitus .....	11
Hyperlipidemi .....	12
Angina pectoris .....	12
Post hjärtinfarkt och vänsterkammardysfunktion .....	12
Hjärtsvikt .....	12
Astma .....	12
Perifer kärlsjukdom .....	12
Njursjukdom .....	12
Graviditet .....	12
<b>Kalibrering av blodtrycksapparater</b> .....	13

# Vårdprogram för hypertoni

## Inledning

Förhöjt blodtryck är en av flera riskfaktorer för kardiovaskulär sjukdom varav stroke och ischemisk hjärtsjukdom är de viktigaste. Adekvat behandling visar i många studier minskad risk för dessa komplikationer.

En förutsättning för optimal effekt av hypertoni-behandling är att övriga riskfaktorer också kartläggs och åtgärdas.

Flera studier har visat att inte minst äldre personer med förhöjt blodtryck har nytta av hypertoni-behandling – även de med isolerad systolisk hypertoni.

För att nå ett önskvärt resultat av behandlingen måste alla deltagare i vårdkedjan vara informerade om och vara engagerade i aktuella rutiner och målsättningar för hypertoni-behandling.

Detta vårdprogram för omhändertagande av personer med förhöjt blodtryck syftar till att underlätta detta arbete.

## Klassifikation av hypertoni

Diagnos baseras på tre skilda blodtrycksmätningar med några veckors mellanrum.

Normalt blodtryck är < 140/90 mm Hg.

## 1999 WHO/ISH Guidelines

Kategori	SBT mm Hg	DBT mm Hg
Mild hypertoni	140 - 159	90 - 99
Måttlig hypertoni	160 - 179	100 - 109
Svår hypertoni	≥ 180	≥ 110
Isolerad systolisk hypertoni (ISH)	> 140	< 90

Ovanstående hypertoni-gränser innebär inte någon absolut behandlingsrekommendation. Förekomst av andra riskfaktorer och/eller hypertensiv målorganskada måste alltid vägas in (absolut risk) (se avsnitt behandling).

## Riktlinjer för blodtrycksmätning

Standardiserad metod för mätning av blodtrycket

	Genomförande	Anmärkning
<b>Vila</b>	<p><b>Liggande</b>, minst 5 minuter</p> <p>Dokumentera om blodtryck mäts sittande.</p>	Mätning kan göras i sittande med manschetten i hjärtnivå.
<b>Arm</b>	<p>Mätning görs som regel i <b>höger arm</b> som skall vara avslappnad och i <b>hjärthöjd</b>, helst med nivåkudde.</p> <p>Dokumentera om vänster arm skall användas.</p>	Vid subklaviastenosen kan olika tryck förekomma i armarna. Mät därför i båda armarna <b>första gången</b> , och om skillnad är > 10 mm Hg föreslås upprepad mätning. Om skillnad kvarstår skall mätning fortsättningsvis göras i den arm med högsta trycket.
<b>Manschett</b>	<p>Väljs beroende på <b>överarmsomfånget</b>.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Använd rätt storlek eller Tricuff, moderna manschetter har markering.</li> <li>• Konisk manschett (15 cm) kan användas vid korta, tjocka armar.</li> </ul> <p>Dokumentera om <b>annan manschettstorlek</b> än normal används (12 cm).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Överarmsomkrets överstigande 32 cm kräver bredare manschett (15 eller 18 cm).</li> <li>– Överarmsomkrets understigande 22 cm kräver smalare manschett (9 cm).</li> </ul>
<b>Mätning</b>	<p>Mätning görs två gånger – registrera medelvärdet.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Puls</b> mäts och registreras vid varje mättillfälle.</li> <li>• Pumpa upp snabbt till 30 mm Hg över palperat systoliskt blodtryck.</li> <li>• Släpp sakta ut luften (2 - 3 mm Hg/sekund).</li> <li>• Systoliskt (fas 0) och diastoliskt (fas V) blodtryck registreras till närmaste jämna 2-tal.</li> <li>• <b>Stående blodtrycksmätning</b> görs, efter en minuts stående, vid misstanke på ortostatiska reaktioner eller vid ordination.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Luft får inte fyllas på efter att man börjat släppa ut den på grund av stasrisken.</li> <li>– Vid förnyad mätning skall manschetten tömmas, avvakta minst 30 sekunder.</li> <li>– Förlängt fas IV - V skall noteras i blodtrycksregistreringen (t ex 200/100-0).</li> <li>– Silent gap noteras inom parentes efter blodtrycksregistreringen (t ex silent gap 160 - 180)</li> </ul>
<b>Blodtrycks-kort</b>	Patientburet blodtryckskort ifylls och bör finnas hos alla patienter som tar blodtryck.	
<b>Elektroniska blodtrycks-apparater</b>	Elektronisk blodtrycksmätare godkänd av BHS (British Hypertension Society) och CE-märkt kan användas.	Ex. Omron HEM 705-CP
<b>Att tänka på</b>	<p>Ett förhöjt värde kan orsakas av:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Korsade ben.</li> <li>• Arm under huvudet</li> <li>• Förtäring av kaffe samt rökning och snusning.</li> <li>• Samtal bör inte föras under mätningen och patienten bör inte heller vrida på huvudet.</li> </ul>	

## 24-timmars blodtrycksmätning

### Metod

Registreringen utförs med bärbar helautomatisk monitor, stor som en freestyle, kopplad till en konventionell armmanschett. Blodtrycket mäts vanligen 2 - 4 gånger per timme. Själva mätningen tar cirka en minut. Det är önskvärt att mätningen sker ett »normalt» vardagsdygn. Remiss till medicinmottagningen, Akademiska sjukhuset. Vissa husläkarmottagningar kan också utföra undersökningen.

### Bedömning

Fördelarna med 24-timmars registrering är att blodtrycket mäts under normala livsbetingelser, blodtrycket kan följas under dygnet och att man får många registreringar att basera ett medelvärde på. Nackdelen är främst att referensvärdena för dygnsregistrering är annorlunda än för konventionella blodtrycksmätningar.

Metoden fordrar vana att analysera resultatet och är relativt dyrbar (personalkrävande och kostsam apparatur).

Ett blodtryck på 140/90 mätt på mottagningen motsvarar ungefär ett dygnsmedelblodtryck på 130/80. Under kvällen och natten och natten sjunker normalt medelblodtrycket cirka 20/16 mm Hg.

Ett dygnsmedelblodtryck på 140/90 eller kvälls/nattmedelblodtryck på 130/80 innebär ett klart förhöjt blodtryck.

24-timmarsblodtryck korrelerar bättre till etablerad organskada och framtida skada än konventionellt blodtryck.

### Indikationer

- borderlineblodtryck – föreligger verkligen hypertoni?
- för att avslöja »white-coat»-hypertoni – högt blodtryck bara vid läkarbesök?
- i vissa fall som terapiuppföljning – misstanke på över- eller underbehandling.
- som pedagogiskt instrument för att övertyga om diagnosen eller förbättra följsamheten till behandlingen.

24-timmarsmätning är sällan lämplig för att diagnostisera kortvarig hypotoni med yrsel.

# Basalutredning vid hypertoni

Syfte med basalutredning vid nyupptäckt hypertoni:

- Upptäcka, misstänka eller utesluta sekundär hypertoniorsak.
- Värdera graden av skada på målorgan som hjärta, hjärna, njurar, stora blodkärl, eventuellt ögonbottnar och anpassa behandlingen därefter.
- Finna andra sjukdomstillstånd som har betydelse för val av terapi som till exempel koronarsjukdom, hjärtsvikt, obstruktiv lungsjukdom, diabetes mellitus, njursjukdom, perifer kärlsjukdom, gikt.
- Kartlägga andra riskfaktorer för hjärt-kärlsjukdom som rökning, övervikt, diabetes, lipidrubbing och ärftlighet.

## Anamnes

### Hereditet

Hypertoni, hjärt-kärlsjukdomar, stroke, diabetes, lipidrubbingar, njursjukdom.

### Tidigare och nuvarande sjukdomar

Hjärt-kärlsjukdom, lungsjukdom, stroke, diabetes, lipidrubbing, gikt, graviditetshypertoni, njursjukdom.

### Social anamnes

Psykosociala faktorer (till exempel familjära förhållanden, arbetssituation och stress). Kostvanor. Nikotinbruk. Alkohol. Motionsvanor.

### Nuvarande symtom

Hjärt-kärlsymtom. Hypertonisymtom. Symtom med »anfällskaraktär» som svettning, huvudvärk, hjärtklappning. Flush. Thyreoideasymtom. Snarkning.

### Mediciner

Hypertonimedikiner, hjärt-kärlmediciner, p-piller, hormonterapi.

## Status

### Allmäntillstånd

BMI och eventuellt midja-stusskvot, endokrina stigmata. Hjärtsviktstecken. Hyperlipemistigmata.

### Hjärt-lungstatus

### Thyreoidea

### Kärlstatus

Pulsar: A. carotis, a. femoralis (fördröjning vs a. radialis), a. radialis, a. tibialis posterior, a. dorsalis pedis. Blåsljud njurartärer, karotider.

### Blodtryck

Båda armarna efter 5 minuters vila. Stående efter 1 minut. Eventuellt blodtryck ben.

### Bukstatus

Lever, tumörer, aortaaneurysm.

### Nervstatus

### Ögonbottenstatus

vid svår hypertoni

## Laborationer

Hb, EVF, MCV

P-kalium, P-calcium

P-kreatinin

fP-glukos

P-urat

P-gamma GT

P-lipidstatus (total kolesterol, HDL-kolesterol, LDL-kolesterol, triglycerider)

U-albumin, U-glukos, U-EPK

EKG

## Indikation för utvidgad utredning

Sekundär hypertoni kan föreligga hos cirka 5 procent av alla hypertoniker. Många av dessa kan fångas upp efter basalutredning.

Utvidgad utredning bör i första hand ske vid medicinklinik och kan övervägas i följande situationer:

- Ung ålder, < 35 år
- Accelererad hypertoni
- Svår hypertoni
- Svårkontrollerat blodtryck trots  $\geq$  tre farmaka
- Positiva fynd vid basalutredning eller screening

## Orsaker till sekundär hypertoni

### Njursjukdom

- Parenkymsjukdom som vid diabetesnjurar, glomerulonefrit, pyelonefrit, cystnjurar.

I basalutredning kan hematuri, proteinuri och påverkad njurfunktion med förhöjt kreatinin då ofta påvisas.

### Renovaskulär sjukdom

- Njurartärstenos orsakas av ateroskleros i cirka tre fjärdedelar av fallen, framför allt hos äldre, av fibromuskulär dysplasi i cirka en fjärdedel av fallen hos framför allt yngre kvinnor.

#### Misstanke om renovaskulär sjukdom:

- Hypertoni som kräver  $\geq$  tre farmaka
- Plötslig hypertonidebut hos tidigare normotensiv patient
- Tidigare välkontrollerad hypertoni som plötsligt blir svårbehandlad
- Samtidig hypokalemi
- Blåsljud i buken

Vid misstanke enligt ovan i första hand remiss till kärllaboratoriet, kirurgkliniken, för ultraljud-doppler eller till avdelningen för klinisk fysiologi för captoprilrenogram alternativt remiss till medicencentrum, Akademiska sjukhuset. Vid tecken till

njurartärstenos sker bedömning vid njurkärlsrond i samråd med kärlkirurg, kärlmedicinare och radiolog inför fortsatt handläggning och eventuell åtgärd med i första hand ballongdilatation om detta är lämpligt.

## **Binjuresjukdom**

- Primär aldosteronism. Etiologi oftast adenom, annars hyperplasi. Senare studier kan tala för att adenom är vanligare än man hittills misstänkt. Symtomatologin är diffus. Hypokalemi föreligger endast i cirka hälften av fallen. Screening med S-aldosteron/P-renin-kvot i första hand. Patienten bör helst vara terapifri.
- Cushings syndrom. Oftast samtidig förekomst av karaktäristiska endokrina stigmata. Screening med tU-kortisol.
- Feokromocytom. Misstanke vid anamnes med attackvisa symtom som svettning, hjärtklappning, huvudvärk. Screening med tU-katekolaminer (x 2), tU-metoxykatekolaminer (x 2).

## **Övriga endokrina orsaker**

- Thyreotoxikos
- Hyperparathyreoidism
- Akromegali

## **Coarctatio aortae**

- Sällsynt orsak i vuxen ålder. Misstänks vid försvagade, försenade femoralispulsar jämfört med arteria radialis. Blodtrycksmätning i benen är då motiverad.

# **Behandling**

Behandling vid hypertoni innebär för den enskilde individen ofta livslång behandling och bör inledas först efter noggrann diagnostik, utredning och värdering av övriga sjukdomstillstånd, riskfaktorer och eventuella målorganskador.

## **Icke-farmakologisk behandling/livsstilsintervention**

Icke-farmakologisk behandling är den grundläggande behandlingen, som dock ofta måste kompletteras med farmakologisk behandling. Livsstilsintervention ger i sig inte alltid blodtryckssänkning men minskar risken för kardiovaskulära komplikationer.

Information bör ges både muntligt och skriftligt.

För vissa patienter är förändringsarbetet lämpligt att genomföra i grupp, till exempel rökavvänjning, viktreduktion och stresshantering.

Primärvårdens distrikts- och mottagningsköterskor kan genomföra strukturerade hälsosamtal med till exempel livsstilsformulär eller hälsoformulär och har preventionsprogram kring olika levnadsvanor, till exempel viktreduktion och tobaksavvänjning.

Andra möjligheter till stöd är metabolenheten, Samariterhemmets sjukhus, landstingets tobaksenhet, landstingets dietister och viktväktargruppen.

De viktigaste livsstilsförändringarna är:

- **Förbättrade kostvanor**
  - energiinnehållet anpassat till patientens behov
  - fiberrik kost
  - lågt intag av mättat fett
  - extrasaltning bör undvikas
- **Tobaksavvänjning**
  - nikotin har en koncentrationsberoende blodtrycksförhöjande effekt
  - snusning ger höga koncentrationer under lång tid
  - rökning ökar risken för kardiovaskulära komplikationer
- **Alkoholreduktion**
  - överkonsumtion av alkohol höjer blodtrycket och är en viktig riskfaktor. Alkoholvanor bör alltid tas upp vid samtal om livsstilsförändringar.
- **Ökad fysisk aktivitet**
  - regelbunden motion kan bidra till blodtryckssänkning och även på andra sätt minska riskpanoramata.
- **Viktreduktion**
  - övervikt är vanligt hos många hypertoniker och innebär en riskfaktor. Målsättningen är en realistisk sänkning av BMI och midja-stusskvot.
- **Förbättrad stresshantering**

## Farmakologisk behandling

Indikationen för inledande av farmakologisk behandling bestäms av:

- Blodtrycksnivå
- Effekt av icke-farmakologisk behandling
- Förekomst av övriga riskfaktorer och skador på målorgan

*Förkortningar:*

ACE-i	= ACE-hämmare
BB	= Betablockerare
CaA	= Calciumantagonist
ARB	= Angiotensin receptorblockerare

Vid initialt DBT > 105 mm Hg oavsett ålder, vid två mättillfällen med 1 - 2 veckors mellanrum, bör farmakologisk behandling inledas omgående.

- < 70 år** Vid BT  $\geq$  150/95 - 104 mm Hg bör farmakologisk behandling inledas inom 3 - 6 månader beroende på blodtrycksnivån och förekomst av övriga riskfaktorer och/eller målorganskador om icke-farmakologisk behandling haft otillräcklig effekt.

Målblodtryck bör vara < 140/90 mm Hg.

För diabetiker gäller särskilda interventionsgränser och målblodtryck. Se nedan.

Vid den mildaste formen av hypertoni med blodtryck 140 - 149/90 - 94 mm Hg och avsaknad av övriga riskfaktorer föreligger liten risk för kardiovaskulära komplikationer med endast små behandlingsvinster varför en längre observationstid kan tillämpas med fortsatta försök till livsstilsförbättring och uppföljning.

- $\geq$  70 år** I denna åldersgrupp har flera studier visat särskilt stora vinster. Vid ålder > 80 år är behandlingsvinsterna mer osäkra. Om inga andra riskfaktorer eller målorganskador föreligger insätts farmakologisk behandling vid blodtryck  $\geq$  180/100 mm Hg om icke-farmakologiska åtgärder haft otillräcklig effekt under 3 - 6 månader.

Vid blodtryck 170 - 180/90 - 100 mm Hg insätts farmakologisk behandling vid samtidig förekomst av målorganskador (SBU 1994).  
Önskvärt målblodtryck i denna åldersgrupp är < 140 - 160/90 mm Hg beroende på samtidig förekomst av andra riskfaktorer och/eller målorganskador.

I valet av läkemedel har läkemedelskommittén som förstahandsval föreslagit betablockerare och tiaziddiuretika.

Vid otillräcklig effekt, kontraindikationer eller biverkningar med dessa har som andrahandsval föreslagits ACE-hämmare och calciumantagonister.

#### **Förstahandsval**

bendroflumetiazid	Salures, Salures-K
hydroklortiazid + amilorid	Normorix mite
atenolol	Tenormin

#### **Andrahandsval**

Används vid särskild indikation, vid otillräcklig effekt av förstahandsmedlen eller då kombinationsbehandling är nödvändig för att uppnå målblodtryck.

enalapril	Enalapril Biochemie
ramipril	Triatec
candesartan*	Atacand
losartan*	Cozaar
felodipin	Plendil
metoprolol + felodipin	Logimax
enalapril + hydroklortiazid	Synerpril

\* vid intolerans mot ACE-hämmare

I många fall kommer kombinationsbehandling med preparat ur flera grupper att behöva tillämpas.

Följande kombinationer är särskilt lämpliga:

- betablockerare – tiazid
- betablockerare – calciumantagonist (dihydropyridin)
- ACE-hämmare – tiazid
- ACE-hämmare – calciumantagonist

ARB används vid indikation för ACE-i där dessa ej tolereras.

Hos äldre patienter, framför allt vid isolerad systolisk hypertoni, föreslås tiaziddiuretika i första hand, eventuellt i kombination med betablockerare. Vid svårbehandlad systolisk hypertoni kan tillägg av calciumantagonist prövas.

# Hypertonibehandling vid andra sjukdomstillstånd

## Diabetes mellitus

Flera studier har visat att behandling av högt blodtryck hos patienter med diabetes har en särskilt gynnsam förebyggande effekt mot kardiovaskulär sjukdom och död då enbart diabetes alltid innebär stor risk för kärlsjukdom.

Det förefaller vara av största vikt att blodtrycket sänks till målblodtryck, men hur det sänks är av underordnad betydelse.

Förstahandsmedel vid primärprevention kan väljas ur följande preparatgrupper:

- ACE-i, lågdostiazider och selektiva BB
- CaA kan övervägas som tillägg om inte målblodtrycket kan nås på annat sätt. Oftast krävs kombinationer av flera läkemedel för att uppnå målblodtrycket.

Vid diabetes typ 1 med proteinuri anses ACE-i ha ett särskild värde för att långsiktigt skydda njurfunktionen. Detta är också visat hos patienter med typ 2-diabetes och kreatininstegring med ARB (losartan, irbesartan). Man kan emellertid inte säkert säga att ACE-i/ARB generellt skulle vara särskilt lämpliga för diabetiker.

Blodtrycksbehandling skall insättas vid stigande blodtryck och särskilt vid samtidig mikroalbuminuri. Ålder, aktuellt blodtryck och förändringen i detta blir vägledande för när blodtrycksbehandlingen skall starta och var målet för uppnått blodtryck skall ligga.

Överväg farmakologisk behandling vid BT > 140/85 mm Hg, tidigare vid mikroalbuminuri.

Målblodtryck bör eftersträvas: < 130/80 mm Hg.

## Hyperlipidemi

Vid samtidig hypertoni och lipidrubbing är det angeläget att behandla båda dessa riskfaktorer.

Vid behandling med BB kan ibland en ogynnsam effekt ses på lipiderna men flera långtidsstudier talar för att BB, diuretika, ACE-i och CaA har likartad förebyggande effekt på kardiovaskulära händelser trots deras delvis olika inverkan på lipiderna.

Studier av selekterade patientgrupper, till exempel hereditär hyperkolesterolemi saknas.

## Angina pectoris

I första hand B1-selektiva BB, i andra hand CaA.

## Post hjärtinfarkt och vänsterkammardysfunktion

I första hand ACE-i och/eller B1-selektiva BB.

## Hjärtsvikt

ACE-i (+ eventuellt diureticum) i kombination med B1-selektiv BB eller Carvedilol. Spironolakton och/eller kärlselektiva CaA kan användas som tillägg.

## Astma/obstruktiv lungsjukdom

Diuretika, CaA lämpliga. ACE-i kan användas, ger dock ofta luftvägssymtom och kan förvärra astma. ARB kan användas om medicinsk indikation föreligger. BB är kontraindicerade.

## Perifer kärlsjukdom

Vid claudicatio intermittens kan alla läkemedelsgrupper användas. Vid kritisk ischemi är BB kontraindicerade liksom vid Raynauds sjukdom.

## Njursjukdom

Vid primär hypertoni och normal njurfunktion tycks alla läkemedelsgrupper ha likartad njurskyddande effekt vid samma grad av blodtryckssänkning.

För patienter med lätt njurfunktionsnedsättning utan proteinuri kan samma förstahandsmedel användas. ACE-i har dock sannolikt en bättre njurskyddande effekt vid njursjukdom med proteinuri. Detta har också visats för ARB vid diabetisk njursjukdom.

Tiazider bör ej användas vid mer än måttlig njurfunktionsnedsättning (kreatinin > cirka 150 mmol/l).

Målblodtryck  $\leq 130/80$  mm Hg.

## Graviditet

Patient med SBT > 140 och/eller DBT > 90 mm Hg vid upprepade mätningar med några dagars mellanrum bör bedömas av specialist i kvinnosjukdomar och i fortsättningen kontrolleras och behandlas vid specialmödravårdscentral.

ACE-hämmare och AT<sub>1</sub>-blockerare skall utsättas och bör ej heller användas inför planerad graviditet.

## Kalibrering av blodtrycksapparater

Kalibrering av blodtrycksapparater skall göras två gånger per år för att undvika systematiska felmätningar (och enligt EU-gemensamma kvalitetsbestämmelser). Extra kalibrering skall göras varje gång manometern utsatts för onormalt våld, till exempel blivit tappad på golvet.

<b>Blodtrycksmanschetten</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vira manschetten runt en cylinder (till exempel en toapappersrulle)</li> <li>• Kontrollera att mätaren står på 0, pumpa upp manschetten och kontrollera att det inte finns något läckage av luft. När manschetten pumpas upp till 150 mm Hg skall den hålla trycket i minst 10 sekunder.</li> </ul>
<b>Blodtrycksmanometrar</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Monometrar skall vara tydligt märkta med serienummer, för spårbarhetens skull</li> <li>• Olika manometrar kan ha olika avvikelsevärden för kalibrering. Uppgift om detta finns i instruktionshandlingarna som medföljer nya apparater.</li> </ul>
<b>Referensmanometer</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Använd en väggfast blodtrycksapparat som referensmanometer. Finns det möjlighet bör denna manometer enbart användas för kalibrering.</li> </ul> <p>Referensmanometern skall:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– testas en gång per år på MTA (medicintekniska avdelningen) på Akademiska sjukhuset</li> <li>– vara tydligt märkt som referensmanometer</li> <li>– användas varje gång man testar andra manometrar</li> </ul> <p>Skulle referensmanometern visa osäkra värden skall den testas extra hos tillverkare eller på MTA.</p>
<b>Test av blodtrycksmanometrar</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Koppla bort manschett och koppla med hjälp av en Y-koppling ihop den manometer som skall kontrolleras med referensmanometern. Pumpa upp 20 mm Hg i taget upp till 300 mm Hg och jämför mätresultaten mellan mätarna. Avvikelser får vara <math>\pm 3</math> mm Hg om inte tillverkaren anger annat värde.</li> <li>• Släpp ut luften och gör på samma sätt uppehåll var 20:e mm Hg och jämför mätresultat.</li> <li>• Dokumentera resultatet av kalibreringen på ett testprotokoll för blodtrycksmätare.</li> </ul>
<b>Åtgärd om manometern inte visar rätt värde</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kontrollera avvikelsevärden som är tillåtna för just denna manometer.</li> <li>• Väggfast manometer kan testas hos tillverkare eller MTA.</li> <li>• Kontrollera kostnad för eventuell justering eller reparation. Det kan vara billigare att köpa ny apparat. Kassera i så fall den uttjänta apparaten så den inte av misstag kommer att användas igen.</li> </ul>