

# Hemblodtrycksmätning och dess korrelation till hjärtkärlsjukdom och död - en litteraturstudie



Författare:  
Johan Sandslätt, ST-läkare  
Närhälsan Gamlestadstorget, Göteborg

Rapport 2021:2

## FoU-centrum Skaraborg

**Rapport 2021:2**

FoU i VGR:

[Hemblodtrycksmätning och dess korrelation till hjärtkärlsjukdom och död - en litteraturstudie](#)

Utförd i grundläggande kurs i FoU-metodik

FoU-centrum Skaraborg primärvård och tandvård i samverkan

**Handledare:**

Kristina Bengtsson Boström, specialist i allmänmedicin, Adjungerad professor i allmänmedicin

Närhälsan Billingen vårdcentral, Skövde

FoU primärvård, FoU-centrum Skaraborg,

Tobias Andersson, med. dr, specialist i allmänmedicin

Närhälsan Norrmalm vårdcentral, Skövde

FoU primärvård, FoU-centrum Skaraborg,



# Sammanfattning

## Bakgrund

Hypertoni är vanligt och en av de främsta riskfaktorerna för hjärtkärlsjukdom och död. Hypertoni kan diagnosticeras och följas upp med hjälp av flera olika mätmetoder. På senare år har användningen av hembloodtryck (HBT) ökat. Dock saknas fortfarande mycket forskning om nyttan med HBT, om korrelationen till komplikationer, följsamhet till behandling och livsstilsförändringar. Syftet med denna studie är att studera tillkommande evidens efter att Statens beredning för medicinsk och social utvärdering (SBU) utkom med sin rapport 2010.

## Metod

Litteratursökning gjordes i PubMed med samma söktermer som i SBU:s rapport, med artiklar publicerade efter år 2010. Kvalitetsgranskning utfördes tillsammans med handledarna.

## Resultat

Fyra artiklar bedömdes relevanta utifrån frågeställningen kring korrelationen mellan HBT och hjärtkärlsjukdom och död. Samtliga av dessa studier påvisar en starkare korrelation mellan HBT och hjärtkärlsjukdom och död jämfört med mottagningsbloodtryck (MBT). Två artiklar beräknade korrelationen för HBT justerat för MBT och dessa studier indikerar att korrelationen för HBT är ca 20% starkare jämfört med MBT. Det fanns inte tillräckligt med studier för att bedöma om HBT gav högre följsamhet till behandling eller ändrade livsstilen.

## Slutsats

Studiens resultat är samstämmigt med SBU rapporten och indikerar en starkare korrelation mellan HBT och hjärtkärlsjukdom och död jämfört med MBT. Observationsstudier har dock en relativt låg tillförlitlighet. Denna studie har gett en ungefärlig indikation på hur mycket starkare korrelationen mellan HBT och hjärtkärlsjukdom och död är jämfört med MBT. Dock krävs ytterligare studier som undersöker HBT i klinisk praxis i svensk primärvård för att kartlägga referensvärden för HBT, följsamhet till läkemedelsbehandling och förändring av livsstilen.

## *Nyckelord*

Hembloodtrycksmätning, hjärt-kärlsjukdomar och död, primärvård.

# Innehållsförteckning

Bakgrund.....	1
Förekomst.....	1
Mätmetoder .....	1
Syfte.....	3
Frågeställningar .....	3
Metod .....	3
Studiedesign.....	3
Urval .....	3
Datainsamling och analys.....	4
Etiska överväganden .....	5
Resultat.....	5
Diskussion.....	9
Resultatdiskussion.....	9
Metoddiskussion.....	10
Slutsats .....	11
Referenslista .....	12

## Bilaga 1

# Bakgrund

## Förekomst

Världshälsoorganisationen (WHO) uppskattade år 2019 prevalensen av hypertoni i världen till 1,13 miljarder [1]. WHO har som mål att minska förekomsten av hypertoni med 25 % till år 2025. Hypertoni bedömdes år 2017 av projektet Global burden of disease som den största riskfaktorn för global sjukdomsburden [2]. Vid undersökning av prevalensen av de vanligaste sjukdomsdiagnoserna år 2011 i Sverige, beräknades prevalensen av diagnosticerad hypertoni till 12,2 % av alla invånare boende i Stockholm [3].

Eftersom hypertoni både är vanligt förekommande och orsakar stor sjukdomsburden är det viktigt att vården av patienter med hypertoni genomförs på ett evidensbaserat arbetssätt. Största delen av patienterna med hypertoni i Sverige behandlas inom primärvården [4]. Gruppen av patienter med hypertoni är heterogen och varierar i ålder, komorbiditet, möjlighet att transportera sig till vårdinrättning mm, vilket ställer krav på en flexibel hälso- och sjukvård [5]. Sveriges Kommuner och Regioner (SKR) har som mål att främja en personcentrerad vård. Personcentrerad vård innebär att vården involverar patienten och anpassas efter den enskildes behov och förutsättningar [6]. Detta ställer krav på individualisering av mätmetoder utifrån patientens förutsättningar. Hembloodtrycksmätning skulle kunna vara ett sätt att öka patientens involvering och inflytande över vården.

## Mätmetoder

De vanligaste metoderna att mäta blodtrycket på är mottagningsbloodtrycksmätning (MBTM), ambulatorisk 24-timmarsbloodtrycksmätning (ABTM) och hembloodtrycksmätning (HBTM), se tabell 1. Traditionellt har MBTM varit den dominerande metoden. Användningen av ABTM och HBTM har ökat de senaste åren [7].

**Tabell 1.** Referensvärden för de olika mätmetoderna, samt deras för- och nackdelar.

	Referensvärden (mm Hg)	Nackdelar	Fördelar
Mottagningsbloodtryck	≥140/90	Kräver fysisk närvaro på sjukinrättning	Utförs av utbildad personal Golden standard
Ambulatorisk bloodtrycksmätning	≥130/80	Tolereras inte av alla patienter Hög kostnad	Upptäcker non-dippers och vitrockshypertoni
Hembloodtryck	≥135/85	Utförs ej av utbildad personal Referensvärden ej välstuderade	Upptäcker vitrocksoch maskerad hypertoni Möjlighet till fler värden

*Williams B, Mancia G, Spiering W, et al. 2018 ESC/ESH Guidelines for the management of arterial hypertension. J Hypertens. 2018;36:1953–2041.*

## Mottagningsblodtrycksmätning

MBTM definieras som blodtrycksmätning utförd på en vårdinrättning av utbildad sjukvårdspersonal. Vid mätning på mottagning definieras hypertoni som ett blodtryck  $\geq 140/90$  mm Hg [8]. En av fördelarna med MBTM är att blodtrycksmätningen utförs av utbildad personal på ett standardiserat sätt som minimerar felkällor. En nackdel med denna metod är att patienten måste transportera sig till en sjukvårdsinrättning. En annan betydande nackdel med MBTM är att man riskerar att feldiagnosticera patienter med så kallad vitrockshypertoni, som definieras som förhöjt blodtryck på mottagningen, men normalt blodtryck utanför mottagningen. Detta riskerar att leda till en överdiagnosticering och överbehandling av hypertoni [9].

## Ambulatorisk blodtrycksmätning

ABTM definieras som upprepade blodtrycksmätningar som utförs under 24 timmar i patientens hemmiljö. Fördelen med denna metod är att utfallet av undersökningen korrelerar starkare till risken för hjärtkärlsjukdom och död jämfört med MBTM [8]. Metoden är dessutom värdefull vid misstanke om vitrockshypertoni, d.v.s. högt blodtryck orsakat av oro och nervositet vid kontakt med sjukvården. Ytterligare en fördel är att metoden ger värdefull information om blodtrycket även nattetid. Nackdelen med metoden är att den kräver att patienten tolererar mätutrustningen, vilket inte alltid är fallet [5]. Gränsvärdena för hypertoni med ABTM är för systoliskt blodtryck (SBT)  $\geq 130$  mm Hg och/eller diastoliskt blodtryck (DBT)  $\geq 80$  mm Hg som snitt över dygnet, med gränsvärde dagtid  $\geq 135/85$  mm Hg och nattetid  $\geq 120/70$  mm Hg [10].

## Hemblodtrycksmätning

HBTM definieras som blodtryck uppmätt i hemmet av patienten själv. Fördelen med metoden är att patienten ej behöver ta sig till en vårdinrättning. Detta innebär att diagnostik och behandling därmed kan grunda sig på fler mätningar än vid MBTM, då dessa enkelt genomförs i hemmet. En annan fördel med HBTM och ABTM jämfört med MBTM är att man hittar patienter med så kallad masked hypertension, det vill säga ett normalt blodtryck på mottagningen, men ett förhöjt blodtryck utanför mottagningen [8]. Nackdelar med HBTM är att patienten behöver ha god kunskap om tekniken för mätning samt att validerad blodtrycksmätare krävs [5]. HBTM är den mätmetod som tillkommit senast. Referensvärden för HBTM är lägre än för MBTM och definieras som blodtryck  $\geq 135/85$  mm Hg [10]. Dock pågår fortsatt forskning kring referensvärden för HBTM [11]. En betydande nackdel med HBTM jämfört med ABTM är att man med HBTM inte får mätningar nattetid. Man missar då de patienter som är så kallade non-dippers, det vill säga att deras blodtryck inte minskar minst 10% nattetid. Dessa patienter har en tydligt ökad risk för hjärtkärlsjukdom och död [8].

## Tidigare forskning på hemblodtrycksmätning

År 2010 gjorde Statens beredning för medicinsk och social utvärdering (SBU) en rapport om evidensen för HBTM [12]. I denna rapport konstaterades att HBTM kunde förutsäga risken för död och hjärtkärlsjukdom minst lika bra som MBTM. Evidens fanns dock inte för att HBTM, till skillnad från ABTM, kunde förutsäga risken för död och hjärtkärlsjukdom bättre än MBTM [13]. Man konstaterar också

i SBU rapporten att följsamheten till läkemedelsbehandling, är likvärdig mellan HBTM och MBTM. Huruvida HBTM kan öka följsamheten till läkemedelsbehandling och patientmedverkan gick inte att uttala sig om och man rekommenderar ytterligare forskning inom detta område [12].

## Förbättrad hypertoni vård

År 2019 påbörjades ett arbete med att förbättra vården av patienter med hypertoni på Närhälsan Gamlestadstorgets vårdcentral i östra Göteborg. Olika alternativ för att öka tillgängligheten till hypertoni vård har diskuterats. Dessa alternativ inkluderar bland annat ökad tillgänglighet till MBTM utfört av undersköterska samt utlåning av blodtrycksapparat för HBTM utfört av patienten själv. Vägledning i förbättringsarbetet kan förhoppningsvis erhållas av denna rapport.

## Syfte

Studien syftar till att göra en uppdatering av ny tillkommen evidens för HBTM efter det att SBU:s rapport om HBTM utkom år 2010.

## Frågeställningar

Studien har tre frågeställningar, varav den första är huvudfrågeställningen i studien.

Finns evidens för att:

- HBTM korrelerar starkare till hjärtkärlsjukdom och död jämfört med MBTM?
- HBTM ökar följsamhet till läkemedelsbehandling jämfört med MBTM?
- HBTM leder till en högre grad av förändrade levnadsvanor jämfört med MBTM?

## Metod

### *Studiedesign*

Studien är en systematisk litteraturstudie utformad med samma söktermer som i SBU:s rapport om HBTM från år 2010 [12]. SBU:s rapport baseras på artiklar publicerade mellan 1 januari 1950 och 31 mars 2010. Denna studie är därför begränsad till artiklar publicerade från och med 1 april 2010.

### *Urval*

Sökning gjordes i den vetenskapliga databasen PubMed 31 januari 2020 med MESH-termerna nedan efter artiklar publicerade 1 april 2010 till och med 31 januari 2020. Sökningen har därefter upprepats varje månad fram till och med 31 december 2020, då studien avslutades. Detta för att inte missa artiklar publicerade under projektets arbetstid.

**Tabell 2.** MESH-termerna för sökning i vetenskapliga databasen PubMed.

<b>Blood pressure determination AND Self-care OR Self examination</b>	
OR	NOT
Home blood pressure	Letter
Self blood pressure	Case reports
Home bp	Editorial
Self bp	

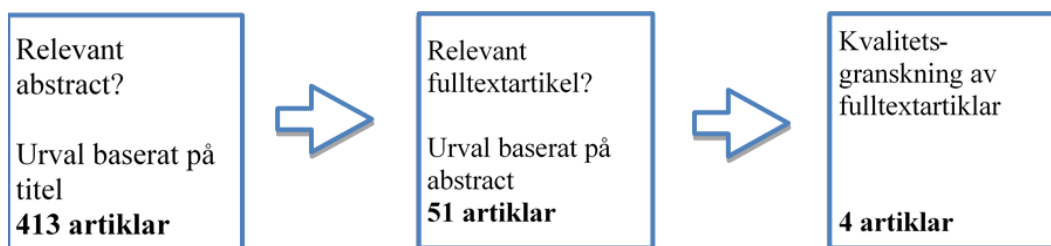
*Avgränsning: only articles with abstract*

Söksträng i PubMed:

*((((((((((((((((Blood pressure determination) OR Home blood pressure[Text Word]) OR Self blood pressure[Text Word]) OR Home bp[Text Word]) OR Self bp[Text Word]) AND hasabstract[text] AND ("2010/04/01"[PDat] : "2020/12/31"[PDat]) AND Humans[Mesh])) AND (((Self care) OR Self examination) AND hasabstract[text] AND ("2010/04/01"[PDat] : "2020/12/31"[PDat]) AND Humans[Mesh])) AND hasabstract[text] AND ("2010/04/01"[PDat] : "2020/12/31"[PDat]) AND Humans[Mesh] AND English[lang])) NOT Editorial[Publication Type]) AND hasabstract[text] AND ("2010/04/01"[PDat] : "2020/12/31"[PDat]) AND Humans[Mesh] AND English[lang])) NOT Case reports[Publication Type]) AND hasabstract[text] AND ("2010/04/01"[PDat] : "2020/12/31"[PDat]) AND Humans[Mesh] AND English[lang])) NOT Letter[Publication Type]*

## **Datinsamling och analys**

Sökningen genererade 413 artiklar med abstract. Granskning gjordes i 3 delar (figur 1). I första steget bedömdes artiklarna utifrån relevans kopplat till frågeställningarna baserat på titel. Detta steg utfördes av projektets författare. I andra steget bedömdes artiklarna utifrån relevans baserat på abstract och till sist bedömdes artiklarna utifrån kvalitet granskade enligt SBU:s mall för kvalitetsgranskning av observationsstudier enligt GRADE [bilaga 1]. GRADE graderar studiernas tillförlitlighet från hög tillförlitlighet ⊕⊕⊕⊕ till mycket låg tillförlitlighet ⊕. SBU rekommenderar att AMSTAR skalan används för kvalitetsgranskning av systematiska översikter [14]. Det andra och tredje steget i artikelgranskningen utfördes tillsammans med projektets två handledare som granskare. Samtliga beslut skedde i konsensus. Vid oenighet kring inkludering av artikel eller ej, fattades beslut baserat på granskarnas bedömning.



**Figur 1.** Flödesschema över den systematiska artikelgranskningen i 3 steg.

## Etiska överväganden

Studien baserades på artiklar publicerade i den vetenskapliga databasen PubMed. Således användes endast publicerad information och inga personuppgifter eller data direkt från patient inhämtades eller hanterades inom denna studie. Ansökan om etiskt godkännande var därför inte nödvändigt. Artikelgranskningen och efterföljande kvalitetsgranskning skedde genom diskussion och konsensusbeslut med studiens handledare.

## Resultat

Tabell 3. Basfakta avseende inkluderade studier.

Korrelation till stroke, hjärtkärlsjukdom och död				
	Ward et al. [15]	Shimada et al. [16]	Niiranen et al. [17]	Noguchi et al. [18]
Typ av studie	Metanalys av prospektiva observationsstudier	Prospektiv observationsstudie	Prospektiv observationsstudie	Prospektiv observationsstudie
Antal deltagare	17 698	21 591	2 081	3 080
Uppföljningstid år (medelvärde)	3,2-10,9	2,0	6,8	5,5*
Ålder på deltagare år (medelvärde)	54-74 (i de 8 studierna)	64,9	56,3	59,7
Sjukdom utöver hypertoni, som ej justerades för	nej	nej	nej	med och utan IGM
Blodtrycksbehandling	både med och utan	före, under och efter 2 år	både med och utan	innan/efter behandling (NGM/IGM)
Population	3 japanska och 5 europeiska populationer	japaner med hypertoni	slumpvis populationsurval i Finland, 45-74 år	japaner, med mild-moderat hypertoni

IGM= *impaired glucose metabolism*, NGM=*normal glucose metabolism*

\*medianvärde avseende uppföljningstid

Fyra artiklar bedömdes relevanta utifrån huvudfrågeställningen (tabell 3). I studierna har risk för stroke, hjärtkärlsjukdom och död beräknats som hazard ratios (HR) kopplat till blodtrycksändring vid HBTM och MBTM. Två av studierna har beräknat justerade HR där HR vid HBTM justerats för MBTM (tabell 4.)

**Tabell 4.** Sammanfattning av statistiskt utfall i de inkluderade studierna.

<b>Risk för kardiovaskulär mortalitet/händelse</b>				
	Mottagnings- blodtryck HR (95% KI)	Hem blodtryck HR (95% KI)	Hem blodtryck justerat för mottagnings- blodtryck HR (95% KI)	Hazard ratio relaterat till mm Hg ökning av SBT
Ward et al. händelse* mortalitet	1,10 (1,06-1,15) 1,15 (0,91-1,46)	1,14 (1,09-1,20) 1,29 (1,02-1,64)	1,20 (1,11-1,30) (händelse + mortalitet)	10 10
Shimada et al. händelse** mortalitet	1,026 (1,016- 1,036)	1,039 (1,029- 1,049)	Ej beräknat	1
Niiranen et al. händelse*	1,13 (1,05-1,22)	1,23 (1,13-1,34)	1,22 (1,09-1,37)	10
Noguchi et al. händelse** mortalitet	1,03 (0,77-1,36)	1,24 (0,95-1,63)	Ej beräknat	1 SD** hos patienter utan diabetes

HR = hazard ratio 95% KI= 95% konfidensintervall, SBT = systoliskt blodtryck

\*Kardiovaskulär händelse def: hjärtinfarkt, stroke, coronar revaskularisering eller by-pass, hospitalisering för akut hjärtsvikt (Noguchi även TIA)

\*\*1 SD-standardavvikelseökning beräknades för HBTM 12,5 mm Hg och MBTM 17,6 mm Hg

Samtliga studier justerade för samsjuklighet. Noguchi et al. var den enda artikeln som undersökte sambandet mellan HBTM och MBTM vid samsjuklighet. I studien delades deltagarna, som utgjordes av patienter med obehandlad mild/moderat hypertoni, in i två grupper baserat på normal glukosmetabolism (NGM) och nedsatt glukosmetabolism (IGM). Hazard ratio beräknades utifrån 1 standarddeviation (SD) ökning av blodtrycket, vilket gör det svårare att jämföra resultatet med övriga studier, då dessa beräknade HR avseende en ökning av blodtrycket på antingen 1 eller 10 mm Hg. Den enda signifikanta korrelationen till kardiovaskulär händelse och död innan blodtrycksbehandling var i gruppen med IGM vid HBT (HR 1,68 per 12,5 mm Hg ökning av SBT,  $p=0,0005$ ). Under blodtrycksbehandling var risken vid hem blodtryck signifikant ökad oavsett glukosmetabolism (NGM-gruppen HR 1,55 per 13,1 mm Hg ökning av SBT,  $p=0,0003$  och IGM-gruppen HR 1,47 per 13,1 mm Hg ökning av SBT,  $p=0,0013$ ), medan risken vid mottagningsblodtryck endast var signifikant ökad i gruppen med IGM (HR 1,49, per 17,0 mm Hg ökning av SBT,  $p=0,0018$ ) och inte i gruppen med NGM (HR 0,99 per 17,0 mm Hg ökning av SBT,  $p=0,94$ ). Resultatet indikerade att HBTM förutsäger risken för hjärtkärlsjukdom och död bättre hos patienter med nedsatt glukosmetabolism jämfört med MBTM.

Studien av Niiranen et al. var den enda studien som fullt ut undersökte evidensen för HBTM i en generell population. Studiedeltagarna rekryterades från en nationell epidemiologisk studie i syfte att utgöra ett representativt urval av den finska befolkningen mellan 45 och 74 år. I denna population ingick därmed deltagare både med och utan hypertoni. Studien beräknade HR för hjärtkärlsjukdom och död vid hem blodtryck justerat för mottagningsblodtryck

(HR 1,22 per 10 mm Hg ökning av SBT,  $p < 0,001$ ) samt mottagningsblodtryck justerat för hembloodtryck (HR 1,01 per 10 mm Hg ökning,  $p=0,800$ ) och endast hembloodtryck kvarstod då som signifikant korrelerat till hjärtkärlsjukdom och död. Detta indikerar att HBTM korrelerar starkare till hjärtkärlsjukdom och död än MBTM, även i en generell population.

Ward et al. sammanställde resultatet från åtta observationsstudier, där Niiranen et al. ingick som en av dessa studier. Studien baserades på flera olika populationer, tre japanska och fem europeiska. Det var endast tre av dessa ingående studier [17, 19, 20] som beräknade HR för hembloodtryck justerat för mottagningsblodtryck (HR 1,20 per 10 mm Hg ökning av systoliskt HBT justerat för MBT). Beräkning av HR vid mottagningsblodtryck justerat för hembloodtryck (HR 0,99 per 10 mm Hg ökning i systoliskt MBT justerat för HBT) var inte signifikant korrelerat till hjärtkärlsjukdom och död, vilket antyder en starkare korrelation mellan hjärtkärlsjukdom och död vid HBTM jämfört med MBTM.

I Shimada et al. undersöktes det prognostiska värdet av HBTM före och under insättning av blodtrycksläkemedlet Olmesartan. Före Olmesartanbehandling var blodtrycksnivå mätt med hembloodtryck signifikant korrelerat till risk för hjärtkärlsjukdom och död (HR 1,011 per 1 mm Hg ökning av SBT,  $p=0,0020$ ), medan riskökningen inte var signifikant vid mottagningsblodtryck (HR 1,006 per 1 mm Hg ökning av SBT,  $p=0,0594$ ). Under uppföljning var blodtrycksnivå uppmätt både med HBTM (HR 1,039 per 1 mm Hg ökning av SBT,  $p < 0,0001$ ) och MBTM (HR 1,026 per 1 mm Hg ökning av SBT,  $p < 0,0001$ ) signifikant korrelerade till hjärtkärlsjukdom och död. HBTM ter sig ha ett starkare prognostiskt värde, än MBTM, innan blodtrycksbehandling initierades i studien.

Resultatet av kvalitetsgranskningen visas i tabell 5. Tre av studierna är observationsstudier och får enligt bedömningskriterierna endast maximalt två på den fyrgradiga GRADE-skalan i kvalitet baserat på studiedesign. På GRADE-skalan anses randomiserade studier inneha den högsta vetenskapliga kvaliteten, vilket motsvarar  $\oplus\oplus\oplus\oplus$ .

**Tabell 5.** Gradering av inkluderade observationsstudier enligt GRADE.

<b>Kvalitetsgranskning av inkluderade studier</b>			
	Niiranen et al.	Noguchi et al.	Shimada et al.
Studietyp	observationstudie $\oplus\oplus$	observationsstudie $\oplus\oplus$	observationsstudie $\oplus\oplus$
Studiekvalitet	–	–	–
Samstämmighet	–	–	–
Överförbarhet	–	–	–
Precision	–	–	–
Publikations-bias	–	-1	–
Effektstorlek	–	–	–
Dos-respons	–	–	–
Summa (av $\oplus\oplus\oplus\oplus$ )	$\oplus\oplus$ låg tillförlitlighet	$\oplus$ mycket låg tillförlitlighet	$\oplus\oplus$ låg tillförlitlighet

Två av studierna behåller sin kvalitetsnivå, medan Noguchi et al. förlorar i kvalitet på grund av att företaget Omron, som säljer apparater för HBTM, har finansierat studien och det bedöms därför föreligga risk för bias.

Ward et al. är en vetenskaplig översikt och SBU rekommenderar granskning enligt AMSTAR [14]. De största kvalitetsbristerna i studien är avsaknaden av en lista över de exkluderade studierna samt avsaknad av kvalitetsgranskning av de inkluderade studierna.

Vid artikelsökningen identifierades tre artiklar som har livsstilsförändringar och/eller följsamhet till läkemedelsbehandling som utfall.

**Tabell 6.** Livsstilsförändringar och följsamhet till läkemedelsbehandling.

<b>Korrelation till följsamhet till läkemedelsbehandling och förändrade levnadsvanor</b>			
	Breaux-Shropshire et al. [21]	McManus et al. [22]	Fletcher et al. [23]
Huvudfrågeställning-samband till HBTM	Följsamhet till läkemedelsbehandling	Uppnådd blodtrycksnivå	Följsamhet till läkemedelsbehandling och livsstilsförändringar-meta-analys
Antal deltagare	147	1200	7021 (28 studier)
Livsstilsförändringar	Inget signifikant samband	Inget signifikant samband	Svagt samband hittades
Följsamhet till läkemedelsbehandling	Inget signifikant samband	Inget signifikant samband	Inget signifikant samband
Slutsats	Samband mellan ökad mental beredskap för livsstilsförändringar vid HBTM jämfört med MBTM	Förbättrad blodtryckskontroll vid HBTM jämfört med MBTM	Förbättrad blodtryckskontroll vid HBTM jämfört med MBTM

*HBTM=hembloodtrycksmätning, MBTM=mottagningsbloodtrycksmätning*

Ingen av studierna kan påvisa ett signifikant samband mellan HBTM och förbättrade levnadsvanor eller ökad följsamhet till läkemedelsbehandling. Dock kan man påvisa en förbättrad blodtryckskontroll.

I studien av McManus et al. randomiserades 1 200 patienter med hypertoni i primärvården i Storbritannien till titrering av blodtrycksmedicin genom egenmonitorering, telemonitorering eller konventionell MBTM. Man fann efter 12 månader att SBT var signifikant lägre i grupperna med egen-och telemonitorering (137 respektive 136 mm Hg) jämfört med 140 mm Hg i gruppen som erhöll MBTM. Någon skillnad i egenrapporterad följsamhet till läkemedelsbehandling eller skillnad gällande livsstil fann man inte mellan grupperna.

# Diskussion

Resultatet i denna studie är samstämmigt med SBU-rapporten från år 2010. SBU:s systematiska artikelgranskning visade att korrelationen för HBTM jämfört med MBTM var minst lika stark till hjärtkärlsjukdom och död samt indikerade att korrelationen skulle kunna vara starkare för HBTM än för MBTM. SBU rapporten från 2010 kunde inte uttala sig om hur mycket starkare korrelationen mellan HBTM och hjärtkärlsjukdom och död jämfört med MBTM skulle kunna vara [12]. Denna studie har bidragit med att, åtminstone ge en ungefärlig uppskattning, av denna korrelation.

## **Resultatdiskussion**

Samtliga fyra inkluderade studier har HR som mått på riskökning för hjärtkärlsjukdom och död för en viss blodtrycksökning. I alla fyra studierna är HR större för motsvarande ökning i HBT jämfört med MBT. De två studier där man beräknat HBT justerat för MBT indikerar att HBT korrelerar cirka 20% starkare till hjärtkärlsjukdom och död jämfört med MBT.

Att samtliga resultat går i samma riktning är en styrka i studien och talar för ett starkare samband mellan HBTM och hjärtkärlsjukdom och död jämfört med MBTM. Det faktum att resultaten i de olika inkluderade studierna visar en liknande storlek, kring 20% starkare korrelation för HBTM jämfört med MBTM, talar också för ett samband. Ytterligare en styrka med denna studie är att sambandet ter sig oberoende av population, då både flera europeiska populationer samt japanska populationer uppvisar liknande resultat. Prevalensen av hjärtkärlsjukdom och död skiljer sig mellan populationerna i denna studie, och är till exempel lägre i Japan än i flera europeiska populationer [24]. Då både HBTM och MBTM är utfört på samma individer, bör skillnader i den underliggande risken för hjärtkärlsjukdom och död inte påverka studieresultatet. Det starkare sambandet mellan hjärtkärlsjukdom och död och HBTM jämfört med MBTM ter sig kvarstå vid samsjuklighet, vilket påvisas i Noguchi et al. med patienter med IGM innan blodtrycksbehandling initierades. Efter blodtrycksbehandling insattes korrelerade även MBTM signifikant till hjärtkärlsjukdom och död.

Dock finns det svagheter i studien. Samtliga studier, förutom Shimada et al., utgår i sin statistiska modell från ett linjärt förhållande mellan blodtryck och hjärtkärlsjukdom och död. Detta antagande bygger på att varje ökning i blodtryck, oavsett absolut värde, leder till en lika stor riskökning. Tidigare studier har påvisat att förhållandet sannolikt snarare är J-format. J-formen syftar på att risken för hjärtkärlsjukdom och död ökar när blodtrycket sänks under en viss nivå. I en stor internationell multicenterstudie med drygt 30 000 patienter mellan åren 2001 och 2008 fann man en ökad risk för hjärtkärlsjukdom och död hos patienter över 55 år med etablerad hjärtkärlsjukdom vid blodtryck under 120/70 [25]. Detta samband kan innebära att Hazard ratio blir missvisande, då sambandet mellan blodtryck och hjärtkärlsjukdom och död inte är helt linjärt, i alla fall inte för alla patientgrupper. Ytterligare svagheter med de inkluderade studierna är att de antingen är relativt små till antalet patienter, inkluderar endast en enskild population eller har en kort uppföljningstid.

Vid kvalitetsgranskning erhåller studierna låg/mycket låg tillförlitlighet, då dessa är observationsstudier och inte randomiserade studier. Ward et al. tappar främst i kvalitet på grund utav brist på lista över exkluderade studier.

Denna studie fann ingen evidens för att HBTM jämfört med MBTM ökar följsamheten till läkemedelsbehandling eller leder till ökad grad av förändrade levnadsvanor. En av svårigheterna med att finna signifikanta samband är att det är svårt att objektivt mäta livsstilsförändringar och följsamhet till läkemedelsbehandling. Ofta sker detta via självskattning, vilket medför felkällor.

HR indikerar endast ett riskförhållande till hjärtkärlsjukdom och död, vilket inte nödvändigtvis innebär att HBTM är en bättre metod i klinisk praxis än MBTM. Det går inte att utesluta att det kan finnas nackdelar med användning av HBTM i klinisk vardag. Dessa nackdelar skulle kunna vara behovet av patientutbildning, kostnad för apparatur, risken för felanvändning med flera. Det går inte att utifrån denna studie uttala sig om sådana eventuella nackdelar med HBTM. Detta skulle man behöva studera i kommande studier om HBTM.

Ytterligare en aspekt av HBTM, som skulle behövas studeras vidare är, som nämndes i bakgrunden, att det fortfarande saknas tillräcklig evidens kring referensvärdena för HBTM. Referensvärdena baseras främst på studier där man observerat blodtrycket på mottagning respektive i hemmet och noterat att HBTM generellt ligger lägre än MBTM. Referensvärdena för HBTM är således inte satta utifrån en motsvarande risk för hjärtkärlsjukdom och död som referensvärdena för MBTM [11]. Det skulle därför kunna vara så att referensvärdena för HBTM är för högt satta, vilket skulle kunna leda till en övervärdering av korrelationen mellan HBTM och hjärtkärlsjukdom. Studierna som inkluderades i denna rapport utgick dock från ett risksamband vid en viss ökning av blodtrycket och osäkerheten kring referensvärdena för HBTM borde därför inte utgöra en felkälla. Dock krävs ytterligare forskning kring referensvärdena för HBTM.

## ***Metoddiskussion***

Denna studie är en litteraturstudie och metoden valdes för att kunna besvara projektets frågeställningar inom projektets ramar. För att kunna studera sambandet mellan MBTM respektive HBTM och hjärtkärlsjukdom och död krävs ett stort antal studiedeltagare. En alternativ studiemetod skulle kunna vara att mäta både MBT och HBT på ett stort antal patienter på vårdcentralen och sedan följa dessa patienter avseende hjärtkärlsjukdom och död under ett par år. Detta hade dock varit en allt för omfattande och kostsam studie för att rymmas inom ramarna för detta projekt.

En svaghet med metoden är att sökning enbart är gjord i en vetenskaplig databas. Detta innebär att relevanta studier, publicerade i andra vetenskapliga databaser, kan ha missats. En styrka med metoden är att samma sökord har använts som i SBU rapporten om hembloodtryck från 2010 [12]. Det finns dock en risk att denna rapport missat relevanta artiklar, som skulle ha hittats med andra sökord. Forskningsartiklar som inte publicerats missas också med rapportens metod. En styrka med metoden är att själva sökningen är gjord med hjälp av bibliotekarie på biomedicinska biblioteket i Göteborg för att få en så bra sökning som möjligt. Av de artiklar som genererades av sökning, bedömdes endast en liten del av dessa som relevanta utifrån frågeställningarna. Bedömning av artiklarnas relevans är

gjord i samråd med rapportens handledare, i syfte att denna bedömning ska bli så bra som möjligt.

Ingen av de inkluderade artiklarna studerar en svensk primärvårdspopulation, vilket kan påverka överförbarheten negativt. Samtliga patienter i de inkluderade studierna är dock rekryterade antingen från öppenvårdsmottagningar eller från en generell population. Dessa populationer borde därför likna en svensk primärvårdspopulation till stor del, men det går inte att utesluta att studieresultatet inte är helt överförbart på en svensk primärvårdspopulation.

## **Slutsats**

Resultatet av denna studie indikerar ett starkare samband mellan HBTM och hjärtkärlsjukdom och död jämfört med MBTM. Denna studie har inte funnit evidens för att HBTM leder till ökad följsamhet till läkemedelsbehandling eller ökad förändring av levnadsvanor jämfört med MBTM. Däremot finns studier som kunnat påvisa en förbättrad blodtryckskontroll med HBTM jämfört med MBTM [22, 23]. För att utvärdera HBTM i klinisk praxis inom svensk primärvård skulle det behövas stora randomiserade studier där patienter randomiseras till MBTM respektive HBTM och följs under lång tid avseende hjärtkärlsjukdom och död. Man skulle då även ha möjlighet att vidare studera HBTM:s effekter på följsamhet till läkemedelsbehandling, förändring av livsstil, potentiella biverkningar och påverkan på livskvalitet.

## Referenslista

1. World Health Organization website. Hypertension, Key facts, 2019-09-13, URL: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/hypertension> (åtkomst 2020-03-15).
2. GBD 2017 Risk Factor Collaborators. Global, regional, and national comparative risk assessment of 84 behavioral, environmental and occupational, and metabolic risks or clusters of risks for 195 countries and territories, 1990-2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *Lancet*. 2018;392(10159):1923-1994. doi:10.1016/S0140-6736(18)32225-6.
3. Carlsson AC, Wändell P, Ösby U, et al. High prevalence of diagnosis of diabetes, depression, anxiety, hypertension, asthma and COPD in the total population of Stockholm, Sweden - a challenge for public health. *BMC Public Health*. 2013;13:670. Published 2013 Jul 18. doi:10.1186/1471-2458-13-670.
4. Hasselström J, Zarrinkoub R, Holmquist C, et al. The Swedish Primary Care Cardiovascular Database (SPCCD): 74 751 hypertensive primary care patients. *Blood Press*. 2014;23(2):116-125. doi:10.3109/08037051.2013.814829.
5. Statens beredning för medicinsk och social utvärdering (SBU). Måttligt förhöjt blodtryck. Rapport nr 170, Publicerad: 2004-10-13. URL: <https://www.sbu.se/sv/publikationer/SBU-utvarderar/mattligt-forhojt-blodtryck> (åtkomst 2020-04-10).
6. Sveriges Kommuner och Regioner (SKR). Personcentrerad vård. Artikel publicerad 10 feb 2021. URL: <https://skr.se/halsasjukvard/kunskapsstodvardochbehandling/primarvardnarravard/personcentreradvard.16029.html> (åtkomst 2021-03-02).
7. O'Brien E. Ambulatory blood pressure measurement: the case for implementation in primary care. *Hypertension*. 2008 Jun;51(6):1435-41. doi: 10.1161/HYPERTENSIONAHA.107.100008. Epub 2008 Mar 24. PMID: 18362225.
8. Williams B, Mancia G, Spiering W, et al. 2018 ESC/ESH Guidelines for the management of arterial hypertension: The Task Force for the management of arterial hypertension of the European Society of Cardiology and the European Society of Hypertension: The Task Force for the management of arterial hypertension of the European Society of Cardiology and the European Society of Hypertension. *J Hypertens*. 2018;36(10):1953-2041. doi:10.1097/HJH.0000000000001940.
9. Huang Y, Huang W, Mai W, et al. White-coat hypertension is a risk factor for cardiovascular diseases and total mortality. *J Hypertens*. 2017;35(4):677-688. doi:10.1097/HJH.0000000000001226.
10. O'Brien E, Parati G, Stergiou G. Ambulatory blood pressure measurement: what is the international consensus? *Hypertension*. 2013;62(6):988-994. doi:10.1161/HYPERTENSIONAHA.113.02148.

11. Parati G, Stergiou GS, Asmar R, et al. European Society of Hypertension guidelines for blood pressure monitoring at home: a summary report of the Second International Consensus Conference on Home Blood Pressure Monitoring. *J Hypertens*. 2008;26(8):1505-1526. doi:10.1097/HJH.0b013e328308da66.
12. Statens beredning för medicinsk och social utvärdering (SBU). Hembloodtrycksmätning. Alert-rapport nr 2010-04. URL: <https://www.sbu.se/sv/publikationer/SBU-utvarderar/hembloodtrycksmatning> (åtkomst 2020-02-13).
13. Clement DL, De Buyzere ML, De Bacquer DA, et al. Prognostic value of ambulatory blood-pressure recordings in patients with treated hypertension. *N Engl J Med*. 2003;348(24):2407-2415. doi:10.1056/NEJMoa022273.
14. Statens beredning för medicinsk och social utvärdering (SBU). Granskningsmall för att översiktligt bedöma risken för snedvridning/systematiska fel hos systematiska översikter. URL: [https://www.sbu.se/globalassets/ebm/oversiktligt\\_bedoma\\_risken\\_snedvridning\\_systematiska\\_fel\\_systematiska\\_oversikter.pdf](https://www.sbu.se/globalassets/ebm/oversiktligt_bedoma_risken_snedvridning_systematiska_fel_systematiska_oversikter.pdf) (åtkomst 2020-06-09).
15. Ward AM, Takahashi O, Stevens R, et al. Home measurement of blood pressure and cardiovascular disease: systematic review and meta-analysis of prospective studies. *J Hypertens*. 2012;30(3):449-456. doi:10.1097/HJH.0b013e32834e4aed.
16. Shimada K, Kario K, Kushiro T, et al. Prognostic significance of on-treatment home and clinic blood pressure for predicting cardiovascular events in hypertensive patients in the HONEST study. *J Hypertens*. 2016;34(8):1520-1527. doi:10.1097/HJH.0000000000000966.
17. Niiranen TJ, Hänninen MR, Johansson J, et al. Home-measured blood pressure is a stronger predictor of cardiovascular risk than office blood pressure: the Finn-Home study. *Hypertension*. 2010;55(6):1346-1351. doi:10.1161/HYPERTENSIONAHA.109.149336.
18. Noguchi Y, Asayama K, Staessen JA, et al. Predictive power of home blood pressure and clinic blood pressure in hypertensive patients with impaired glucose metabolism and diabetes. *J Hypertens*. 2013;31(8):1593-1602. doi:10.1097/HJH.0b013e328361732c.
19. Ohkubo T, Imai Y, Tsuji I, 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(7):971-975. doi:10.1097/00004872-199816070-00010.
20. Fagard RH, Van Den Broeke C, De Cort P. Prognostic significance of blood pressure measured in the office, at home and during ambulatory monitoring in older patients in general practice. *J Hum Hypertens*. 2005;19(10):801-807. doi:10.1038/sj.jhh.1001903.
21. Breaux-Shropshire TL, Brown KC, Pryor ER, et al. Relationship of blood pressure self-monitoring, medication adherence, self-efficacy, stage of

change, and blood pressure control among municipal workers with hypertension. *Workplace Health Saf.* 2012;60(7):303-311. doi:10.1177/216507991206000704.

22. McManus RJ, Mant J, Franssen M, et al. Efficacy of self-monitored blood pressure, with or without telemonitoring, for titration of antihypertensive medication (TASMINH4): an unmasked randomised controlled trial. *Lancet.* 2018;391(10124):949-959. doi:10.1016/S0140-6736(18)30309-X.
23. Fletcher BR, Hartmann-Boyce J, Hinton L, et al. The Effect of Self-Monitoring of Blood Pressure on Medication Adherence and Lifestyle Factors: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Am J Hypertens.* 2015;28(10):1209-1221. doi:10.1093/ajh/hpv008.
24. Roth GA, Johnson C, Abajobir A, et al. Global, Regional, and National Burden of Cardiovascular Diseases for 10 Causes, 1990 to 2015. *J Am Coll Cardiol.* 2017;70(1):1-25. doi:10.1016/j.jacc.2017.04.052.
25. Böhm M, Schumacher H, Teo KK, et al. Achieved blood pressure and cardiovascular outcomes in high-risk patients: results from ONTARGET and TRANSCEND trials. *Lancet.* 2017;389(10085):2226-2237. doi:10.1016/S0140-6736(17)30754-7.







FoU-centrum Skaraborg  
Regionens hus  
Stationsgatan 3  
541 30 Skövde

Hemsida: [www.vgregion.se/fouskaraborg](http://www.vgregion.se/fouskaraborg)