

# Konsekvensbeskrivning för kunskapsstöd - hypertoni hos vuxna

Nationellt programområde Hjärt- och kärlsjukdomar

Datum	Version/beskrivning av förändring
2024-01-08	Remissversion 1
2024-02-26	Remissversion 2.0 – till NPO för godkännande
2024-03-11	Remissversion 2.1 – till Nationella redaktionen
2024-04-05	Remissversion 2.2 – Reviderad efter synpunkter från redaktionen

# Innehållsförteckning

<b>Förord .....</b>	<b>3</b>
<b>Sammanfattning .....</b>	<b>4</b>
<b>Om konsekvensbeskrivningen .....</b>	<b>5</b>
<b>Konsekvenser .....</b>	<b>6</b>
Omfattning .....	6
Nytta eller risker för individen .....	7
Etiska aspekter .....	9
Verksamhet och organisation .....	9
Kostnader .....	12
<i>Modellstruktur</i> .....	13
<i>Variabler i modellen</i> .....	14
<i>Population och medelvärden</i> .....	14
<i>Riskekvationer i modellen</i> .....	15
<i>Kostnader</i> .....	16
<i>Hälsoutfall</i> .....	16
<i>Betalningsvilja (willingness to pay) per QALY</i> .....	16
<i>Modellantaganden</i> .....	17
<i>Scenarier</i> .....	17
<i>Resultat</i> .....	18
<i>Sammanfattning</i> .....	21
Kompetensförsörjning .....	21
Påverkan på andra kunskapsstöd .....	22
Påverkan på andra nyckelfrågor i hälso- och sjukvården .....	23
Uppföljning .....	23
Övriga konsekvenser .....	24
<b>Referenser .....</b>	<b>25</b>

# Förord

Konsekvensbeskrivning har utarbetats av den nationella arbetsgruppen (NAG) för hypertoni på uppdrag av nationellt programområde (NPO) hjärta-kärl. Konsekvensbeskrivningen är tänkt att utgöra ett stöd för huvudmännen i att ta ställning till konsekvenserna vid införandet av kunskapsstödet.

I konsekvensbeskrivningen ges en tydlig beskrivning av det betydande resurstillskott som krävs i arbetet med ett förbättrat omhändertagande av personer med hypertoni i Sverige. NPO är medvetna om att prioriteringsprocesser och resursfördelning är komplexa processer som kräver involvering av styrning och ledningsfunktioner hos landets alla huvudmän och ser fram emot en fortsatt dialog kring hur kunskapsstödet på bästa sätt kan stödja målsättning om en mer kunskapsbaserad, jämlik och resurseffektiv vård av hög kvalitet.

*Nationellt programområde hjärt- och kärlsjukdomar*

# Sammanfattning

Hypertoni är den främsta orsaken till hjärt-kärlsjukdom, stroke och förlorade levnadsår globalt och nationellt. Sverige har sämre hypertonikontroll än andra länder i Västeuropa och Nordamerika med liknande ekonomiska förutsättningar. Personcentrerat och sammanhållet vårdförlopp hypertoni hos vuxna avser öka andelen personer med hypertoni som får diagnos och behandling, samt andelen behandlade patienter med hypertoni som når mål blodtryck och erhåller annan preventiv behandling, för att på sikt minska insjuknandet i stroke, hjärtinfarkt, hjärtsvikt och njursvikt i den svenska befolkningen.

Ett förbättrat omhändertagande av personer med hypertoni i Sverige kommer att kräva såväl effektivisering som betydande resurstillskott, främst till primärvården. Effektivisering kan åstadkommas genom ett mer strukturerat arbetssätt avseende diagnostik, behandling och uppföljning, uppgiftsväxling från läkare till andra professioner, främst sjuksköterskor, samt ökad användning av hembloodtrycksmätning med telemedicinsk uppföljning. För att öka andelen personer som diagnosticeras med hypertoni och få ner befintliga patienter med hypertoni till rekommenderade målnivåer krävs en riktad satsning motsvarande ungefär 15 % av den läkarkapacitet och 20 % av den sjuksköterskekapacitet som finns i primärvården idag, eller en dubblering av de resurser som läggs på omhändertagande av hypertoni. Kostnaden för detta beräknas vara mellan 6 och 8 miljarder kronor under en intensifieringsfas och ca 4 miljarder per år därefter. Detta bedöms vara kostnadseffektivt eller till och med kostnadsbesparande sett till de vinster avseende kvalitetsjusterade levnadsår och de minskade kostnader för hjärtinfarkt, stroke, hjärtsvikt och njursvikt som följer av vårdförloppet. Den ökade kostnaden är också i linje med de resurstillskott till primärvården som föreslagits av statliga utredningar och myndighetsrapporter.

I den nationella arbetsgruppens uppgift ingår inte rekommendationer om allmän screening för hypertoni. Vårdförloppet berör inte heller fördjupad utredning avseende sekundär hypertoni.

# Om konsekvensbeskrivningen

Denna konsekvensbeskrivning har utarbetats av den nationella arbetsgruppen (NAG) för hypertoni på uppdrag av nationellt programområde (NPO) hjärta-kärl. Följande personer ingår i arbetsgruppen:

- Mattias Brunström, docent/ST-läkare kardiologi, Umeå (ordförande)
- Susanna Ingendoh, sjuksköterska akutsjukvård, Uppsala (processledare)
- Kristina Bengtsson Boström, professor/specialistläkare allmänmedicin, Skövde
- Charlotte Ivarsson, distriktssköterska, Stockholm
- Lovisa Jäderlund Hagstedt, specialistläkare allmänmedicin, Norrtälje
- Thomas Kahan, professor/specialistläkare kardiologi, Danderyd
- Yvonne Pantzar, patientrepresentant, Jönköping
- Karin Rådholm, docent/specialistläkare allmänmedicin, Linköping
- Johan Sundström, professor/specialistläkare kardiologi, Uppsala
- Malin Östman, fil dr/distriktssköterska, Trollhättan

Huvudansvariga hälsoekonomi:

- Evelina Nilsson, hälsoekonom, Region Uppsala.
- Rickard Mobäck, hälsoekonom, Region Gävleborg.
- Inna Feldman, docent/hälsoekonom, Region Uppsala.

Referensgrupp hälsoekonomi:

- Kjell Ola Engman, hälsoekonom/MBBS/MD, Region Sörmland.
- Alexandra Metsini, hälsoekonom, Region Värmland.
- Malin Lohela Karlsson, docent/kvalificerad analytiker, Region Västmanland.
- Anna Philipson, PhD/hälsoekonom, Region Örebro län.

# Konsekvenser

## Omfattning

Hypertoni definieras i detta vårdförlopp som blodtryck högre än eller lika med 140/90 mmHg, enligt WHO och rekommendationer från Europeiska och Internationella hypertonisällskapet. (1-3) Detta skiljer sig från den amerikanska definitionen som anger högre än eller lika med 130/80 mmHg som gränsvärde, vilket bör beaktas vid läsning av amerikansk litteratur rörande prevalens och incidens från 2017 och framåt.(4)

Prevalensen av hypertoni hos 30-79-åringar i Sverige år 2019 var 42% hos män och 33% hos kvinnor.(5) I Sverige finns ungefär 6,3 miljoner människor i dessa åldersgrupper, vilket ger ca 2,4 miljoner människor med hypertoni.(6) Prevalensen av hypertoni ökar med stigande ålder och 9 av 10 som inte fått hypertoni till pensionen får det senare i livet.(7) Detta ger ytterligare ca 500 000 patienter med hypertoni; totalt beräknas ca 2,9 miljoner människor i Sverige leva med hypertoni.

I Sverige känner endast hälften av de med hypertoni till att de har högt blodtryck. 40% av både kvinnor och män med hypertoni hade fått hypertoni-behandling 2019 men ett blodtryck under målvärde hade enbart uppnåtts hos cirka 20 %.(5) Det gör att cirka 2,3 miljoner människor i Sverige för närvarande behöver bättre blodtrycksvård. Dessa skattningar bygger på populationsbaserade kohorter, där blodtrycket mäts och diagnos och behandling som regel efterfrågas i enkät. Eftersom bara den mest hälsomedvetna andelen av befolkningen deltar är prevalensen av hypertoni sannolikt underskattad och blodtryckskontrollen sannolikt överskattad; samtidigt kan diagnostik och behandling möjligen vara något bättre än vad som anges om deltagarna erhållit diagnos utan att uppfatta det eller behandling utan att uppfatta på vilken indikation. (5)

I Västeuropa leder hypertoni till ca 100 förlorade DALYs per 100 000 invånare och år, vilket motsvarar 6300 DALYs årligen för svenska invånare i åldern 30-79 år. Dessa DALYs utgör det maximala antal detta kunskapsstöd kan förhindra. De åldersgrupper där dåligt reglerat blodtryck leder till flest förlorade DALYs är 60-70 år hos män och 65-75 år hos kvinnor. Detta beror på hög förekomst av hypertoni, hög risk för kardiovaskulära händelser och lång kvarstående förväntad livslängd.(8)

För att fånga alla personer med hypertoni skulle allmän screening vara en möjlighet. Trots att det saknas välgjorda studier på om allmän eller målinriktad ("targeted") screening är resurseffektivt, rekommenderas detta från 18 års ålder enligt US Preventive Services Task Force (USPSTF), och från 40 års ålder enligt European Society of Hypertension (ESH).(3, 9, 10) Grunden till detta är att hypertoni är en behandlingsbar åkomma med allvarliga följdverkningar, oftast utan symptom och därav med fördröjd diagnostik, som uppträder hos en majoritet av befolkningen under medelåldern.(3, 10) Allmän screening ligger utanför uppdraget som givits NAG hypertoni och berörs inte ytterligare i detta vårdförlopp men en slutsats från arbetsgruppen är att detta är en fråga med stora potentiella folkhälsoeffekter som skulle kräva omfattande resurser, där svensk praxis idag skiljer sig från internationella riktlinjer.

Allmän screening skall inte likställas med opportunistisk screening, det vill säga blodtrycksmätning i samband med vårdkontakt, vilket rekommenderas för vissa grupper enligt detta vårdförlopp.

Opportunistisk screening medför i sig inga ytterligare vårdkontakter, och kräver ingen egen administration, även om själva mätningen och återkopplingen på denna tar tid, samt ytterligare vårdkontakter tillkommer vid eventuella förhöjda värden.

Hypertoni med de allra högsta blodtrycksnivåerna kan upptäckas och diagnostiseras inom alla vårdinstanser, men en strukturerad blodtrycksmätning i lugnt skede krävs för diagnostik av mild-måttlig hypertoni. Sådana mätningar har störst möjligheter att genomföras i primärvården och på mottagningar för specialiserad vård som handhar till exempel diabetes, hjärt-kärlsjukdomar, njursjukdomar och graviditeter.(3) När diagnosen väl är satt sker initiering av vård i allmänhet på samma vårdenheter, men en stor andel patienter remitteras initialt eller senare till primärvården för fortsatt omhändertagande av blodtrycket. Det gör sammantaget att primärvården är den instans där den absoluta majoriteten av all hypertoni omhändertas.

De kategorier medarbetare som främst har hand om hypertoni är undersköterskor, sjuksköterskor, distriktsköterskor, barnmorskor och läkare men även fysioterapeuter, dietister, och andra kategorier medarbetare engageras i utvalda fall. Strukturerad blodtrycksmätning är basen för all diagnostik och behandling, som i sin tur bygger på både levnadsvaneförändringar och läkemedelsbehandling.(3)

## Nytta eller risker för individen

Sänkning av systoliskt blodtryck med 5 mmHg, vilket kan åstadkommas med ett blodtryckssänkande läkemedel i monoterapi (11), leder till 10% relativ riskreduktion för hjärt-kärlsjukdomar (hjärtsvikt, stroke och kranskärlssjukdom) och död i förtid.(12, 13) För personer med mycket hög kardiovaskulär risk (högre än eller lika med 10% risk att drabbas under 10 års tid för åldrarna 50-69 år) innebär det en absolut riskreduktion på mer än eller lika med en procent, vilket ger ett number needed to treat (NNT) mindre än eller lika med 100 individer. Många äldre har en 10-årsrisk att drabbas av kardiovaskulär sjukdom på 20-30 %, vilket innebär en absolut riskreduktion på 2-3 % och ett NNT på 33-50 individer. Yngre individer har ofta lägre 10-årsrisk men livstidsvinsten av att behandla dem är i gengäld högre (se [kalkylator, u-prevent.com](#)). Ytterligare blodtryckssänkning är möjlig med kombinationsterapi, vilket ger en större riskreduktion. Kombinationsterapi rekommenderas som första linjens behandling för de flesta patienter i samtliga internationella riktlinjer.(2-4)

Ovan behandlingsvinster finns dokumenterade i metaanalyser av randomiserade kliniska studier för personer med hypertoni (blodtryck högre än eller lika med 140/90 mmHg) oavsett kardiovaskulär risk och tidigare sjukdomar, samt för personer med högt normalt blodtryck (högre än eller lika med 130/80 mmHg) och mycket hög kardiovaskulär risk.(12, 13) Dessa trösklar för att initiera behandling är i linje med ESH:s hypertoniriktlinjer från 2023.

Målblodtrycket i internationella riktlinjer varierar något, vilket beror på olika tolkning av aktuella RCTs och metaanalyser. De senaste riktlinjerna från ESH anger målblodtryck <130/80 mmHg med rekommendationsklass 1A upp till 65 års ålder, samt med rekommendationsklass 2B mellan 65 och 79 års ålder.(3) Grunden för detta är framförallt två metaanalyser som båda visat på en minskad relativ risk för sammansatta kardiovaskulära händelser vid behandling till <130 mmHg jämfört med högre nivåer.(14, 15) För personer äldre än 80 år finns endast en dedikerad RCT som studerade

kombinationsbehandling med ACE-hämmare och diuretika mot placebo med blodtrycksmål <150/80 mmHg.(16) I denna studie minskade den relativa risken att dö med 21 % och risken för kardiovaskulära händelser med 34 % under knappt två års uppföljning. Även om underlaget är bristfälligt för de allra äldsta finns idag inget som tyder på en sämre relativ behandlingseffekt i denna grupp, inte heller vid lägre blodtrycksnivåer.(17, 18) Effekten i absoluta termer kan i stället antas vara stor då denna grupp har allra högst risk att drabbas av stroke, hjärtsvikt och kardiovaskulär död. I detta vårdförlopp har vi därför valt ett generellt målblodtryck <130/80 mmHg, oberoende av ålder, vilket bör individanpassas i relation till kardiovaskulär risk hos yngre individer, samt övriga sjukdomar och behandlingar, förväntad livslängd, livskvalitet, och eventuella biverkningar hos äldre individer.

För individer med hypertoni förefaller en sänkning av blodtrycket i placebokontrollerade studier ge en förbättrad livskvalitet.(19, 20) Effekten synes vara proportionell till graden av förändring i blodtryck och skillnader mellan olika läkemedelsklasser är överlag små.(21, 22) Vid intensiv blodtryckssänkande behandling med ett systoliskt blodtrycksmål lägre än 120 mmHg, dvs. lägre nivåer än vad som rekommenderas i detta vårdförlopp, förefaller effekten på livskvalitet vara neutral.(23, 24) Sammantaget är arbetsgruppens bedömning att de rekommendationer om antihypertensiv behandling som ges i detta vårdförlopp sannolikt har en gynnsam eller en neutral inverkan på livskvaliteten.

De risker för individen som är förknippade med farmakologisk behandling av hypertoni är förhållandevis små jämfört med nyttan vid rekommenderade blodtrycks- och risknivåer. Allvarliga biverkningar av de vanligen använda läkemedelsklasserna är ovanliga och omfattar framför allt en ökad risk för akut njursvikt i samband med dehydrering vid behandling med ACE-hämmare eller ARB, elektrolyttrubbningar vid behandling med diuretika eller ACE-hämmare/ARB, samt en minimalt ökad risk för hudcancer (ej malignt melanom) vid långtidsbehandling med hydroklortiazid.(3)

Risken för hypotensiva biverkningar, ortostatism och fall skiljer sig mellan olika typer av studier; data från randomiserade kliniska prövningar visar inte på någon ökad risk för fall och frakturer vid intensiv blodtrycksbehandling men sådana studier inkluderar inte de sköraste äldre.(25, 26) En nyligen publicerad välgjord observationsstudie från brittisk primärvård visade låg absolut risk för allvarliga biverkningar överlag men hög risk hos personer över 80 år, särskilt vid uttalad skörhet. För dessa personer var risken för sjukhusvård på grund av fall relaterade till behandling närmare 1 procent per år vilket var i samma storleksordning som behandlingens avseende hjärtkärlsjukdom.(26) Värt att notera är att en nyligen publicerad metaanalys inte visade på någon interaktion mellan ortostatisk hypotension och den förebyggande effekten av blodtryckssänkande behandling på hjärtkärlsjukdom, även om resultaten skall tolkas försiktigt på grund av ett selekterat patienturval och begränsad statistisk styrka.(27) Sammantaget är arbetsgruppens bedömning att ytterligare riskreduktion måste vägas mot eventuella hypotensiva och ortostatiska symptom på individbasis, särskilt för de allra sköraste äldre.

Icke-allvarliga biverkningar som är specifika för olika läkemedelsgrupper är exempelvis rethosta vid behandling med ACE-hämmare, ankelsvullnad vid behandling med kalciumflödeshämmare och nedsatt arbetskapacitet vid behandling med betablockad. Dessa biverkningar kan försvåra läkemedelstitrering och minska följsamhet men försvinner då behandlingen avslutas. Biverkningsprofilen är mer gynnsam vid kombination av flera läkemedelsklasser i låg dos.



## Etiska aspekter

De flesta individer kommer inte att uppleva sin autonomi eller integritet påverkad av kunskapsstödet. Detta då ingången i kunskapsstödet är att individen själv söker vård och all blodtrycksmätning, uppföljning och behandling är frivillig. Tvärt om tror vi att flertalet individer kommer att uppskatta den service som en extra blodtrycks kontroll innebär. Vi kan dock inte utesluta att det kommer att finnas individer som finner sin integritet ifrågasatt om de erhåller en diagnos och förslag till behandling för en åkomma de inte ursprungligen sökt hjälp för.

Beroende på resursallokering kan undanträngningseffekter för andra patientgrupper uppstå i primärvården då fler patienter identifieras och kommer att behöva adekvat behandling och uppföljning (se rubrikerna [Verksamhet och organisation](#) samt [Kostnader](#)). Detta leder dock på sikt till minskad kardiovaskulär morbiditet och därmed minskade vårdbehov i primärvård liksom i den specialiserade vården, där resursåtgången för sjukhusvård, uppföljande behandling och rehabilitering efter hjärt-kärlhändelser minskar.

Kunskapsstödet är i sig neutralt ur ett jämlikhetsperspektiv (exempelvis kön, ålder, geografi, funktionsnedsättning, etnisk tillhörighet, födelseland, religion, sexuell läggning eller könsöverskridande identitet eller uttryck). Det finns dock stora socioekonomiska skillnader och könsskillnader i diagnostik och behandlingsresultat för hypertoni idag och möjligen introduceras ytterligare ojämlikhet avseende diagnostik eftersom vårdförloppet bara innefattar de som söker vård/mäter sitt blodtryck på eget initiativ. (28) Det finns samtidigt potential att minska klyftorna i behandlingsresultat om alla följs på ett strukturerat sätt enligt de rekommendationer som ges.

Kunskapsstödet följer kostnadseffektivitetsprincipen eftersom hjärt-kärlsjukdomar står för den största delen av vårdkostnaderna och behandling av hypertoni bedöms kostnadseffektivt, se vidare under rubrik [Kostnader](#).

## Verksamhet och organisation

De personer som omfattas av detta vårdförlopp kan indelas i fyra principiella kategorier; patienter med känd hypertoni som nått behandlingsmål, patienter med känd hypertoni som inte nått behandlingsmål, patienter som uppfyller kriterierna för hypertoni men utan att ha fått diagnos eller behandling, samt personer som bör erbjudas behandling utan att uppfylla kriterierna för hypertoni på grund av mycket hög kardiovaskulär risk. Följande stycken syftar till att uppskatta hur mycket resurser ett adekvat omhändertagande av dessa personer skulle kräva för att sedan resonera angående hur detta resursbehov påverkar hälso- och sjukvårdens verksamhet och organisation.

1. Patienter med adekvat kontrollerad hypertoni (20% av 2,9 miljoner = 580 000). Dessa behöver fortsatt livslång uppföljning för att kvarstå på tillfredsställande blodtrycksnivå. Enligt detta vårdförlopp är behandlingsmålet för de flesta <130/80 mmHg. Hur stor andel som når detta mål är idag okänt men enligt data från Region Stockholm ligger 15–20% av diagnostiserade patienter under hypertoni gräns men över mål (motsvarande cirka 220 000–290 000 personer nationellt). Ungefär hälften i denna grupp skulle alltså behöva intensifierad behandling med de nya riktlinjerna.

2. Patienter med diagnosticerad hypertoni som inte nått målblodtryck (35% av 2,9 miljoner = 1 miljon; 15% diagnosticerade men obehandlade = 435 000; 20% inadekvat behandlade = 580 000). Denna grupp är heterogen. De obehandlade har sannolikt viss potential att vara relativt lättbehandlade medan de som är behandlade men inte nått målblodtryck ofta kräver mer insatser på grund av tidigare biverkningar eller andra komplicerande faktorer som gjort att man inte nått målvärdet från början och som kan behöva utredas.
3. Patienter som uppfyller kriterierna för hypertoni utan att ha fått diagnos eller behandling (45% av 2,9 miljoner = 1,3 miljoner). Denna grupp består dels av personer som aldrig mätt blodtrycket, dels de som uppmätt ett eller flera förhöjda blodtryck utan att någon åtgärd vidtagits. Exakt hur stora dessa grupper är vet vi inte. Data från primärvården i Västerbotten och Södermanland visar dock att ungefär hälften av de med två blodtryck högre än eller lika med 140/90 mmHg erhåller diagnos. I vissa fall kan det vara adekvat att avstå diagnos och behandling, då förhöjt blodtryck kan uppstå vid exempelvis akut sjukdom, smärta och oro, men det finns goda anledningar att tro att en majoritet av svenskarna med oupptäckt hypertoni passerar vården och att en stor andel faktiskt också får blodtrycket mätt, och därmed skulle kunna inkluderas i detta vårdförlopp. Gruppen behöver genomgå en basal utredning men sannolikt är många lättbehandlade. Hos tidigare obehandlade patienter med hypertoni når cirka 60% målblodtryck på kombinationspreparat med två läkemedel och 90% med tillägg av ett tredje läkemedel.(3) De kommer således successivt att inkorporeras i ovan nämnda grupper, sannolikt fler i gruppen som når behandlingsmålet.
4. Personer som har ett högt normalt blodtryck (130–139/80–89 mmHg) med andra riskfaktorer som gör att de bör behandlas till ett målblodtryck <130/80 mmHg. Flera epidemiologiska studier visar att ca 10% av befolkningen har ett blodtryck i detta intervall (29) och data från Region Uppsala visar att ca 3% besöker primärvården och får ett sådant blodtryck uppmätt varje år. Detta motsvarar ca 190 000 personer nationellt. Av dessa beräknas ca 20 000 ha mycket hög kardiovaskulär risk enligt beräkning av SCORE2/SCORE2-OP, vilket enligt detta vårdförlopp är indikation för blodtryckssänkande behandling. Andelen med mycket hög risk väntas skilja väsentligt beroende på ålder. Vid riskskattning av personer under 50 år har mindre än en procent (1 %) mycket hög risk och över 70 år är motsvarande siffra 37 %, trots olika tröskelvärden för när risken anses mycket hög. Den största livstidsvinsten ses dock vid detektion och behandling av unga högriskindivider.(30)

Dessa fyra grupper tar olika mycket resurser i anspråk. Gruppen som redan nått målvärde torde kunna följas med hembloodtrycksmätning, labprover och receptförnyelse på distans i relativt stor utsträckning. Även levnadsvanor kan följas via webbformulär. Besök hos läkare eller sjuksköterska blir aktuellt när blodtryck, labprover eller levnadsvanor avviker, vilket förvisso kan förväntas hos en relativt stor andel inom ett par år. Givetvis lämpar sig inte hembloodtrycksmätning för alla och det kommer att krävas tillgång till såväl personal (undersköterskor, sjuksköterskor eller biomedicinska analytiker) som mätstationer ("blodtrycksrum") för uppföljning i utvalda fall. En del av dessa patienter kommer att behöva årliga läkarbesök och ytterligare kontakt däremellan och alla behöver ha en bedömning inför receptförnyelse, vanligen av läkare som är den enda personalkategori som kan förskriva läkemedel mot hypertoni i Sverige idag.

Gruppen som inte är under kontroll innefattar dels potentiellt lättbehandlade individer som av olika anledningar inte erhållit mer intensiv behandling, dels personer som är svårbehandlade, vilka kräver mer frekventa kontroller, flera provtagningsomgångar, återbesök till sjuksköterska eller läkare för titrering av läkemedel, samt i vissa fall 24-timmarsmätning och ytterligare utredning. För gruppen som helhet uppskattar vi att det behövs 3–6 sjukvårdskontakter under en titreringsfas, med stor variabilitet inom gruppen. För den del som är lättbehandlad kan denna titrering i viss mån betraktas som en punktinsats. De kommer därefter att kunna följas enligt samma principer som gruppen som är under kontroll. En del kommer att fortsätta kräva stora resurser på grund av biverkningar, variabelt blodtryck och andra omständigheter.

Om man grovt räknar med ett primärvårdsbesök per år för personer med hypertoni under målvärdet (580 000) och fyra besök per år under utrednings- och titreringsfas (1 miljon x4 = 4 miljoner), att en tredjedel av de odiagnostiserade (1,3 miljoner / 3 = 430 000) passerar varje år och då behöver två ytterligare besök för riskvärdering och behandling (860 000), samt att ytterligare 190 000 har högt normal blodtryck och behöver riskskattning och i vissa utsträckning behandling (två besök per person = 380 000) så landar antalet besök på ca 5,8 miljoner under de första åren, vilket på sikt har potential att bli ett besök per patient (2,9 miljoner) med tillägg endast av incidenta fall (ca 1% av den vuxna befolkningen per år, 60 000 individer), det vill säga ca 3 miljoner besök årligen. Nedan räknar vi med att ungefär hälften av dessa besök skulle kunna hanteras av andra personalkategorier än läkare, i första hand sjuksköterskor men med adekvat uppgiftsväxling (se [Kompetensförsörjning](#)) kan denna del bli större.

Enligt vården i siffror genomfördes 18,9 miljoner läkarbesök och 38,9 miljoner besök hos andra personalkategorier i primärvården år 2021.(31) Enligt VGR:s statistik- och analysportal var knappt 40 % av alla besök hos andra personalkategorier till sjuksköterskor, motsvarande drygt 15 miljoner besök nationellt.(32) Enligt ovan beräkningar skulle ett försök att kontrollera alla personer med hypertoni som söker vård i Sverige enligt detta vårdförlopp alltså göra anspråk på cirka 15 % av antalet läkarbesök (2,9 miljoner av 18,9 miljoner) och cirka 20 % av antalet sjuksköterskebesök (2,9 miljoner av 15 miljoner) under en förbättringsfas och ca 8 % av läkarbesök och 10% av sjuksköterskebesök därefter.

Enligt Socialstyrelsens rapport "Kompetensförsörjning inom primärvården" arbetade 4410 specialister i allmänmedicin inom svensk primärvård år 2019, vilket bedöms vara ett underskott på mellan 2570 och 5910 specialister i allmänmedicin beroende på vilket mål som sätts för läkartäthet i befolkningen.(33) Intressant jämförelse i detta sammanhang är Kanada, som har världens bästa hypertontkontroll, med dubbla antalet primärvårdsläkare per capita jämfört med Sverige.(34) För att kunna implementera detta vårdförlopp skulle det krävas ungefär 660 läkartjänster under en förbättringsfas och 330 tjänster därefter, enbart för arbete med vårdförloppets innehåll.

Det är viktigt att poängtera att redan idag sker ett stort antal besök i primärvården med anledning av hypertoni eller angränsande åkommor där hantering av hypertoni är en naturlig del av omhändertagandet. Antalet läkarbesök med diagnoskod I10.9 i primärvård i VGR var 2018 cirka 140 000 per miljon invånare (alla åldrar inräknade), vilket skulle innebära 1,45 miljoner besök nationellt (gemensam datakälla saknas). På läkarsidan handlar det alltså om ungefär en dubbling av besök relaterade till hypertoni under förbättringsfasen.

Förutom ytterligare arbetskraft och resurser till primärvården krävs en omställning hur vården hanterar hypertoni. Flera oberoende studier visar att förhöjda blodtrycksvärden sällan leder till någon aktiv åtgärd.(35) Detta vårdförlopp syftar till ett mer aktivt omhändertagande av hypertoni, så att förhöjda blodtrycksvärden ska leda till uppföljande mätningar och därefter beslut och eventuell insättning av behandling. Ett aktivt arbete med på förhand bestämda behandlingsmål och planerad behandling ledda i en studie i Västerbotten till förbättrad blodtryckskontroll på befolkningsnivå.(36) Tydliga behandlingsprotokoll, teambaserad vård och aktiv monitorering är också komponenter i WHO:s HEARTS-initiativ för effektiv prevention av hjärt-kärlsjukdom.(37)

Med ovan beräknade resurstillskott, tydligare uppföljningsrutiner för förhöjda blodtryck, mer aktiv diagnostik och behandling, och uppgiftsväxling med överföring av arbetsuppgifter från läkare till sjuksköterskor och undersköterskor kan hypertoni vården förbättras väsentligt. Det finns exempel från vårdcentraler med sådan verksamhet för omhändertagande av hypertoni eller kardiovaskulär prevention.

Arbetsgruppen ser också potential till avlastning med hjälp av framtidens vårdinformationssystem om dessa utformas efter vårdens behov. Det saknas idag en fungerande infrastruktur för att hantera personer med hypertoni på ett effektivt sätt, med ett flertal manuella steg för varje patientmöte. Regionerna bör prioritera arbetet med vårdinformationssystem som underlättar för vårdpersonalen. Exempel på sådant som skulle kunna avlasta vårdpersonalen från vissa delar av arbetet är:

- Direktöverföring av blodtrycksvärden från hembloodtrycksmätare till datajournal under korrekt benämning/sökord.
- Automatiserad inhämtning av viktigaste riskfaktorer via exempelvis 1177.
- Automatisk riskskattning och algoritm- eller AI-baserad bedömning av risk samt automatiserad individanpassad feedback utifrån svar utan att koppla in vårdpersonal.
- Förslag på vidare utredning eller behandlingsalgoritm baserat på primär utredning.

Vårdpersonalen skulle i dessa situationer kunna engageras i mindre utsträckning och senare i förloppet jämfört med idag, med en kontrollerande och eventuellt effektuerande funktion beroende på vad utredningen kommer fram till. Det är viktigt att poängtera att det idag inte finns vetenskap som stödjer att ett sådant arbetssätt minskar resursåtgången, men hembloodtrycksmätning med telemedicinskt stöd verkar förbättra blodtrycket.(38)

## Kostnader

Sveriges regioners totala kostnad uppgick 2022 till drygt 324 miljarder kronor. Av dessa utgör kostnad för hälso- och sjukvård 282 miljarder kronor, varav primärvården kostar 57 miljarder kronor. (39) Läkarvård och sjuksköterskevård står för ungefär 70 % av denna kostnad, det vill säga ungefär 40 miljarder kronor (kostnader relaterade till barnhälsovård, fysioterapi, arbetsterapi och hemsjukvård bedöms oförändrade i relation till detta vårdförlopp).(40) För att hypertoni vården inte ska tränga undan annan nödvändig vård skulle det alltså krävas en satsning på mellan 6 och 8 miljarder kronor (15-20 % av kostnaden relaterad till läkar- och sjuksköterskevård) under en förbättringsfas och ett permanent tillskott på ca 4 miljarder kronor (10 % av 40 miljarder) årligen. Ett resurstillskott anses absolut nödvändigt för att detta vårdförlopp ska kunna implementeras fullt ut.

Anna Nergårdhs utredning fann att resurserna till primärvården var för små för omställning till en nära vård.(41) Inga nivåer angavs men ca 30 % av hälso- och sjukvårdens totala kostnad ansågs rimligt för hela uppdraget. Det skulle, baserat på 2022 års kostnader, där primärvården med sina 57 miljarder kronor utgör 18 %, innebära 84 miljarder kronor, eller ett tillskott på 27 miljarder kronor jämfört idag. Ett sådant tillskott rymmer de 4–8 miljarder som en satsning på förbättrad hypertoni-kontroll beräknas kosta.

Tidigare hälsoekonomiska beräkningar i svensk kontext visar att antihypertensiv farmakologisk behandling är kostnadseffektivt vid mild och måttlig hypertoni vid såväl låg som hög kardiovaskulär risk, med undantag för de yngsta kvinnorna med mild hypertoni och låg risk.(22) Behandlingen är kostnadsbesparande för äldre kvinnor och för medelålders och äldre män. Intensiv blodtryckssänkning är utifrån förhållanden i Storbritannien och USA kostnadseffektivt både hos medelålders och äldre.(42) Det är kostnadseffektivt hos alla män och alla kvinnor äldre än 60 år, oavsett risk för hjärt-kärlhändelser; samt hos kvinnor yngre än 60 år med hög kardiovaskulär risk.(43)

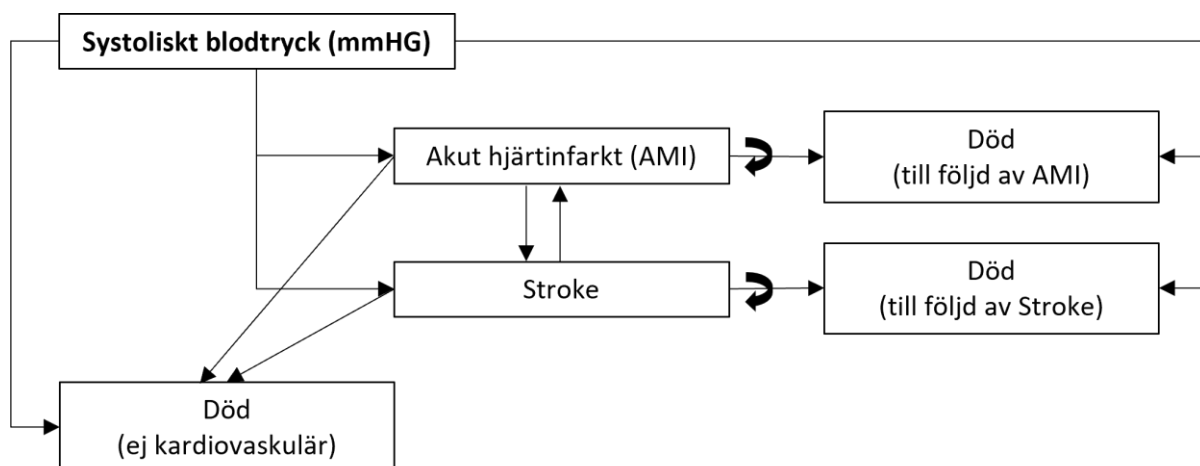
Inom ramen för arbetet med detta vårdförlopp har en hälsoekonomisk utvärdering genomförts för att skatta hälsoeffekt relaterat till betalningsvilja för att behandla individer med högt blodtryck ( $\geq 140/90$  mmHg) samt individer med högt normalt blodtryck (130-139/80-89 mmHg) och mycket hög kardiovaskulär risk till en nivå lägre än 130/80 mmHg. Utfallet jämförs med praxis idag, samt ett scenario där alla når det tidigare svenska behandlingsmålet, lägre än 140/90 mmHg.

En Markovmodell som värderar kostnad och hälsoeffekt av behandling av individer med högt blodtryck har tagits fram. Hälsoeffekt mäts genom kvalitetsjusterade levnadsår (QALYs). Modellen skattar risk för aterosklerotisk hjärt-kärlsjukdom och död, samt skillnad i hälsovinst och kostnader mellan de olika scenarierna.

## Modellstruktur

En Markovmodell bygger på matematiska förhållanden och använder sannolikheter och risker för flyttningar mellan olika hälsotillstånd. Modellstrukturen och dess möjliga händelseförlopp presenteras i beslutsträdet (Figur 1).

Figur 1. Beslutsträd



Beslutsträdet visar modellens möjliga händelseförlopp, individer med högt blodtryck löper en viss risk eller sannolikhet att drabbas av olika händelser. De händelser som inkluderas i modellen är akut hjärtinfarkt (AMI), stroke, död till följd av hjärtinfarkt eller stroke, samt död till följd av annan orsak.

Hela kohorten startar på "Uppmätt systoliskt blodtryck". Sedan löper respektive individ en 1-årsrisk att drabbas av hjärtinfarkt, stroke eller död. Modellen körs i 80 ettårscykler. Modellering görs i R, med paketet "heemod" (46).

## Variabler i modellen

Data från flera olika källor används i modellen. Individer i primärvården i Uppsala län, som är listade på någon vårdcentral i länet, inkluderas. Se vilka variabler som inkluderas i modellen i Tabell 1.

Tabell 1. Variabler i modellen.

Variabel	Definition
Ålder	20+ år
Kön	1 för kvinna; 0 för man.
Rökning	1 för dagligrökare; 0 annars.
Systoliskt blodtryck (SBP)	Individer med systoliskt blodtryck i intervallet 60-280 mmHg inkluderas.
Kolesterol	Icke-HDL-kolesterol (mmol/l)
Tidigare diagnos	Separata dummyvariabler om individen har någon av följande diagnoskoder E10-14; I20-25, I50, I60-69, I70-72; N18

## Population och medelvärden

Medelvärden för populationen i datasetet är listade i Tabell 2. Patienter med diagnoskod I50 Hjärtsvikt har exkluderats från populationen då dessa individer följs enligt ett separat vårdförlopp och sällan har kvarstående högt blodtryck efter adekvat omhändertagande.

Tabell 2. Medelvärden i populationen.

Data	Medelvärde
Ålder	52.9 år
Kön	55,7 % kvinnor
Rökning	11,6 % rökare
Systoliskt blodtryck (SBP)	138, 6 mmHg
Totalkolesterol	5,07 mmol/l
HDL-kolesterol	1,34 mmol/l
Diabetes (E10-E14)	6,00 %
Ischemisk hjärtsjukdom (I20-I25)	4,40 %
Stroke (I60-I69)	2,80 %
Perifer artärsjukdom (I70-I72)	1,25 %
Njursjukdom (N18)	0,82 %

Individer där uppgift om rökning saknas, har definierats som icke-rökare. För individer som saknar uppmätta kolesterolvärden, har värden tilldelats slumpmässigt enligt följande princip: 75% har tilldelats 5.07 mmol/l och 25% 6.0 mmol/l i total kolesterol, och 75% har tilldelats 1.34 mmol/l och 25% 1.0 mmol/l i HDL-kolesterol.

## Riskekvationer i modellen

Riskekvationen SCORE2/SCORE2-OP (47-49) används för att skatta risk för kardiovaskulär död, icke-fatal stroke och icke-fatal hjärtinfarkt. SCORE2 beräknas utifrån kön, ålder, rökning, systoliskt blodtryck och non-HDL-kolesterol. SCORE2 beräknar den summerade risken för någon av händelserna ovan.

SCORE2 skattar risken för en population utan underliggande sjukdomar. För att inte underskatta risken för individer med underliggande sjukdomar så multipliceras risken med 2 för diagnoskoderna I20-25, I60-69 och I70-72. Multiplikationsfaktorn baseras på opublicerade resultat från multivariabla modeller från Västerbottens hälsoundersökningar där tidigare sjukdom och riskfaktorer enligt SCORE2 inkluderats.

För att fördela individer mellan de olika tillstånden kardiovaskulär död, icke-fatal stroke och icke-fatal hjärtinfarkt används data över incidens och letalitet i akut hjärtinfarkt och stroke, från Socialstyrelsens dödsorsaksregister och patientregister (50), för att beräkna den sannolika relativa fördelningen. För åldersgruppen 20-59 år har fördelningen beräknats summerat för män och kvinnor, därefter har separata beräkningar gjorts för 10-årsklasser uppdelat på kön. Den relativa fördelningen av olika typer av händelser visas i Tabell 3.

Tabell 3. Relativ fördelning av olika typer av händelser.

Ålder	Kön	Hjärtinfarkt (icke-fatal)	Hjärtinfarkt (fatal)	Stroke (icke-fatal)	Stroke (fatal)
20-59	Totalt	0,483	0,066	0,399	0,053
60-69	Män	0,486	0,104	0,343	0,067
60-69	Kvinnor	0,400	0,075	0,422	0,103
70-79	Män	0,365	0,133	0,367	0,135
70-79	Kvinnor	0,306	0,109	0,432	0,153
80-	Män	0,249	0,216	0,277	0,259
80-	Kvinnor	0,218	0,174	0,317	0,291

Risken att dö av annan anledning än kardiovaskulär död, utgår från Socialstyrelsens statistikdatabas över dödsorsaker (51). Dödsorsaker har beräknats per 5-årsklass, uppdelat på kön, och rensats för mortalitet i stroke och akut hjärtinfarkt.

Tabell 4. Sannolikhet att dö av annan anledning än kardiovaskulär död.

Ålder	Män	Kvinnor
20-24	0,0006	0,0002
25-29	0,0006	0,0002
30-34	0,0006	0,0003

Ålder	Män	Kvinnor
35-39	0,0008	0,0004
40-44	0,0010	0,0005
45-49	0,0012	0,0009
50-54	0,0020	0,0016
55-59	0,0036	0,0026
60-64	0,0061	0,0041
65-69	0,0105	0,0072
70-74	0,0176	0,0123
75-79	0,0294	0,0213
80-84	0,0552	0,0405
85-89	0,1014	0,0744
90-94	0,1984	0,1451
95+	0,3469	0,2746

## Kostnader

För varje undviknen händelse (AMI och Stroke) beräknas en undvikbar kostnad om 250 000 kronor. Under de efterföljande åren tillämpas ett avdrag om 75 000 kronor, till dess att individen dör. Vid död så tillämpas ett engångsavgdrag om 100 000 kronor. Kostnader diskonteras årligen med 3%.

## Hälsoutfall

Hälsoutfallen mäts i kvalitetsjusterade levnadsår, QALYs. Måttet omfattar både livslängd och hälsorelaterad livskvalitet. Måttet fungerar så att ett levnadsår multipliceras med en livskvalitetsvikt mellan ett och noll, där ett motsvarar full hälsa och noll motsvarar död (eller ett hälsotillstånd som anses likvärdigt). Ett år i full hälsa ger alltså en QALY, medan ett år med reducerad hälsa ger en lägre QALY. Hälsoeffekten, i form av förlorade QALYs beräknas för respektive individs återstående livslängd. Därefter summeras det för de tre olika scenarierna och skillnaden mellan dessa blir således skillnad i hälsoutfall. Studier har visat på en successiv återhämtning i hälsoeffekt för de olika händelserna, en tid efter det att det akuta tillståndet passerats. I resultatet tillämpas ett engångsavgdrag under cykeln då händelsen inträffar, och ett årligt avdrag samtliga efterföljande år, till dess att död inträffar. Det senare kan således ses som ett mer långsiktigt mått på den samlade hälsoeffekten.

Tabell 5. Hälsoeffekt vid händelse.

Tillstånd	Hälsoeffekt	Referens
Stroke (engångsavgdrag vid händelse)	-0.5	(52)
Stroke (avgdrag efterföljande år)	-0.3	
Hjärtinfarkt (engångsavgdrag vid händelse)	-0.2	(53)
Hjärtinfarkt (avgdrag efterföljande år)	-0.1	
Död	-1.0	

## Betalningsvilja (willingness to pay) per QALY

Betalningsviljan är ett mått på det värde av en QALY, den uppskattade betalningsviljan för att uppnå ytterligare ett vunnet kvalitetsjusterat levnadsår. Socialstyrelsen klassificerar kostnaden per vunnet



kvalitetsjusterat levnadsår baserat på sjukdomstillståndets svårighetsgrad och motsvarande betalningsvilja (54). De tröskelvärden som används i denna analys är hög betalningsvilja, vilket motsvarar 500 000 kronor – 1 000 000 kronor. I resultatet nedan används tröskelvärdet 500 000 kronor som betalningsvilja, och i ett av avsnitten i känslighetsanalysen används i stället 1 000 000 kronor per kvalitetsjusterat levnadsår.

## Modellantaganden

1. Modellen körs i 80 cykler, varje cykel varar i ett år.
2. Övergångssannolikheter och risker tilldelas individen vid cykelns start, och dessa är konstanta under cykeln.
3. En individ kan under cykeln drabbas av maximalt en händelse; det vill säga icke-fatal stroke, icke-fatal AMI, dödlig stroke, dödlig AMI eller död av annan anledning.
4. En individ kan drabbas av flera händelser under sin livstid. Övergångssannolikheterna är oförändrade, oavsett om en individ tidigare drabbats av en händelse eller ej.
5. Drabbas en individ av en händelse så blir det en nivåskillnad i hälsoeffekt, individen kommer att ha samma nivå på QoL (Quality of life) cykeln ut.
6. QALYs beräknas som ett relativt mått, vid den första cykeln i modellen har varje individ full hälsa i ett år. Att en individ har högt blodtryck, men inte drabbas av en händelse, innebär endast att individen löper en högre risk att drabbas av en händelse. Men däremot inte någon minskad livskvalitet, i förhållande till fullt frisk, om en händelse inte inträffar.

## Scenarier

De olika scenarierna som modellen omfattar beskrivs i Tabell 6.

Tabell 6. Scenariobeskrivning.

Scenario	Beskrivning
Baslinje	Vi justerar inget blodtryck i populationen, individens blodtryck hålls konstant under modelltiden.
Scenario 1	Samtliga individer i populationen med ett blodtryck över 140/90 mmHg behandlas ned till ett systoliskt blodtryck om 139 mmHg (tidigare svenskt blodtrycksmål <140 mmHg).
Scenario 2	Samtliga individer i populationen med ett blodtryck över 140/90 mmHg behandlas ned till ett systoliskt blodtryck om 129 mmHg (uppdaterat blodtrycksmål för personer med hypertoni <130 mmHg).
Scenario 3	Samtliga individer i populationen med ett blodtryck över 140/90 mmHg behandlas ned till ett blodtryck om 129/80. Individer med ett blodtryck över 130/80 mmHg i kombination med hög kardiovaskulär risk behandlas ned till ett systoliskt blodtryck om 129 mmHg. För individer med ett blodtryck i spannet 130-139/80 mmHg och som inte har en hög kardiovaskulär risk görs ingenting (uppdaterat blodtrycksmål för personer med hypertoni och personer utan hypertoni men med mycket hög kardiovaskulär risk <130 mmHg). Hög kardiovaskulär risk definieras som individer med ett SCORE2 om 7,5% eller högre för individer under 50 år, 10% eller högre för individer i åldern 50-69 år och 15% eller högre för individer som är 70 år och äldre.

## Resultat

I Tabell 7 presenteras antalet händelser, per 1000 individer, för de tre olika scenarierna. I baslinjescenariot visas antalet händelser om ingen ytterligare behandling initieras.

Tabell 7. Antal händelser per 1000 individer, under 80 års tid.

Scenario	Icke-fatal AMI	Icke-fatal Stroke	Fatal AMI	Fatal Stroke
Baslinje	86,6	98,9	48,3	64,9
1: Alla över 140 till 139	83,1	95,2	47,0	63,3
2: Alla över 140 till 129	81,0	92,9	46,2	62,3
3: Alla med hög kardiovaskulär risk till 129; Om ingen risk i intervallet 130-139 görs ingenting; Alla över 140 till 129;	80,9	92,8	46,2	62,2

För scenario 3 beräknas 80,9 fall av akut hjärtinfarkt (AMI), 92,8 fall av stroke, 46,2 fall av fatal AMI och 62,2 fall av fatal stroke att inträffa per 1000 individer följda livet ut (maximalt 80 cykler). I tabell 8 visas antalet undvikbara händelser.

Tabell 8. Antal undvikbara händelser per 1000 individer totalt under livet.

Undvikbara händelser	Icke-fatal AMI	Icke-fatal Stroke	Fatal AMI	Fatal Stroke
Scenario 1 jämförs med baslinje	3,5	3,7	1,3	1,6
Scenario 2 jämförs med baslinje	5,7	6,0	2,1	2,6
Scenario 3 jämförs med baslinje	5,7	6,1	2,1	2,7

Om samtliga individer med ett systoliskt blodtryck högre än eller lika med 140 mmHg behandlas ned till systoliskt blodtryck 139 mmHg, enligt scenario 1, kan följande undvikas, jämfört med baslinjen: 3,5 fall av AMI; 3,7 fall av stroke; 1,3 fall av fatal AMI; 1,6 fall av fatal stroke.

Om dessa individer i stället behandlas ned till 129 mmHg, enligt scenario 2, kan följande undvikas, jämfört med baslinjen: 5,7 fall av AMI; 6,0 fall av stroke; 2,1 fall av fatal AMI; 2,6 fall av fatal stroke.

Om dessa individer samt individer med ett systoliskt blodtryck 130-139 mmHg behandlas ner till 129 mmHg kan följande undvikas, jämfört med scenario 1: 5,7 fall av AMI; 6,1 fall av stroke; 2,1 fall av fatal AMI; 2,7 fall av fatal stroke undvikas per 1000 individer.

I tabell 9 visas summan av antalet kvalitetsjusterade levnadsår (QALYs) per 1000 individer för de tre olika scenarierna. Likaså visas den diskonterade sjukvårdskostnaden för händelserna i modellen. Undvikbara kostnader och vunna QALYs har beräknats och jämförts gentemot baslinjen för samtliga scenarier.

Tabell 9. Hälsoeffekt och undvikbara kostnader, per 1000 individer.

Scenario	QALY	Kostnad	Vunna QALYs	Undvikta kostnader
Baslinje	20 484,1	166 226 856 kr		
1: Alla över 140 till 139	20 552,4	160 994 489 kr	68,3	5 232 367 kr
2: Alla över 140 till 129	20 592,6	157 914 562 kr	108,5	8 312 294 kr
3: Alla över 140 till 129. Alla med mycket hög kardiovaskulär risk och över 130 till 129	20 595,1	157 748 006 kr	111,0	8 478 850 kr

I baslinjescenariot så summeras antalet kvalitetsjusterade levnadsår till 20 484,1 och den diskonterade kostnaden till 166,2 miljoner kronor. Om samtliga individer behandlar ner sitt systoliska blodtryck till lägre än 140 mmHg så uppgår antalet vunna QALYs till 68,3 per 1000 individer. Om samtliga individer i stället behandlas ned till lägre än 130 mmHg uppgår antalet vunna QALYs till 108,5. Om individerna i stället behandlas enligt scenario 3 uppgår antalet vunna QALYs till 111,0.

De undvikbara kostnaderna för sjukdomstillstånden i modellen uppgår till 5,2 miljoner kronor mellan baslinje och scenario 1, per 1000 individer. För scenario 2 och 3 uppgår de undvikbara kostnaderna till 8,3 respektive 8,5 miljoner kronor.

Vid en betalningsvilja per vunnen QALY på 500 000 kronor så skulle denna uppgå till 55,5 miljoner kronor för scenario 3 jämfört med hur vård av patienter med hypertoni bedrivs idag (enligt baslinjescenariot). De undvikbara kostnaderna uppgår dessutom till 8,5 miljoner kronor vilket skulle innebära en summerad betalningsvilja om 64 miljoner kronor per 1000 individer. Det innebär alltså att omhändertagande av 1000 individer, livet ut, enligt detta vårdförlopp bör kosta mindre än 64 miljoner för att anses vara hälsoekonomiskt effektivt.

### Kostnad per QALY

Den förväntade effekten av hela vårdförloppet är alltså 111 vunna QALY och 8,4 miljoner i minskade kostnader per 1000 invånare följda under en livstid. Den totala långsiktiga kostnaden för att införa vårdförloppet skulle landa på 4 miljarder kronor per år efter en initial förbättringsfas. Baserat på ca 8 miljoner vuxna i Sverige motsvarar det en kostnad på 500 kr per invånare och år.

Medelåldern i kohorten som dessa beräkningar grundar sig på är 53 år och medellivslängden i Sverige är 83 år. Kostnaden för att införa detta vårdförlopp beräknas därmed utifrån 30 års medeluppföljningstid, dvs 30 000 person-år/1000 individer. Med en kostnad på 500 kr per person-år skulle den totala kostnaden för omhändertagande av 1000 individer enligt detta vårdförlopp under en livstid vara 15 miljoner kronor, dvs. avsevärt lägre än de 55,5 miljoner som skulle anses vara hälsoekonomiskt effektivt. Med kostnadsbesparingar på 8,4 miljoner blir nettokostnaden 6,6 miljoner kronor för 111 QALY, vilket innebär en kostnad på 59 000 kronor per QALY. Detta är enligt Socialstyrelsens metodbeskrivning en låg kostnad (lägre än 100 000 kronor per QALY). Sänkningen av rekommenderat blodtrycksmål från lägre än 140/90 mmHg till lägre än 130/80 mmHg beräknas ge ytterligare 43 QALY per 1000 individer med en åtföljande kostnadsbesparing om 3,2 miljoner. Det är svårt att uppskatta hur stor del av den totala kostnaden för detta vårdförlopp som beror på sänkningen av blodtrycksmål. Det största problemet är att 45% av personer med hypertoni inte hittas

och diagnosticeras samt att 35% blir diagnosticerade men inte erhåller adekvat behandling. Att diagnosticera och initiera behandling av dessa står sannolikt för bulken av arbetet och kostnaden och behöver göras oberoende av blodtrycksmål. Om sänkningen av blodtrycksmål beräknas stå för en tredjedel av den totala kostnaden, dvs 5 miljoner kronor per 30 000 person-år, skulle kostanden bli 42 000 kr per QALY, dvs. något lägre än totalkostnaden för vårdförloppet.

I huvudresultatet ovan så antas att blodtrycket vid mättillfället är konstant över tid. Detta är i praktiken ett mycket konservativt antagande. Opublicerade data från flera kohortstudier visar att blodtrycket ökar med ca 0,5 mmHg per år hos medelålders och äldre personer. Resultatet om detta inkluderas i modellen visas i tabell 10.

Tabell 10 Resultat, ökat blodtryck över tid.

Scenario	QALY	Kostnad	Vunna QALYs	Undvikta kostnader	Skillnad vunna QALYs gentemot resultat
Baslinje	20 440,3	168 895 830 kr			
1: Alla över 140 till 139	20 535,5	162 111 323 kr	95,2	6 784 507 kr	26,9
2: Alla över 140 till 129	20 583,4	158 614 123 kr	143,1	10 281 707 kr	34,6
3: Alla med hög kardiovaskulär risk till 129; Om ingen risk i intervallet 130-139 görs ingenting; Alla över 140 till 129;	20 586,3	158 296 196 kr	146,0	10 599 634 kr	35,0

När hänsyn tas till att blodtrycket ökar över tid så får vi fler vunna QALYs, i jämförelse med huvudresultatet i tabell 9. Vi vinner 26,9 fler QALYs vid scenario 1, 34,6 fler QALYs vid scenario 2 och 35 fler QALYs vid scenario 3.

Baserat på samma antaganden som huvudberäkningen ovan, dvs 15 miljoner kronor per 1000 individer under en livstid (30 000 person-år), skulle kostnaden per QALY, givet 146 vunna QALYs och 10,6 miljoner i undvikta kostnader, att vara 30 000 kronor.

### Känslighetsanalyser

Flera känslighetsanalyser av resultaten har utförts. I den första analysen antas att endast 50% av individerna följer vårdförloppet men att resurserna som tas i anspråk är oförändrade. Resterande 50% av individerna håller sitt blodtryck konstant under modelltiden. Resultatet visar därmed en halverad behandlingseffekt med 34,3-55,7 färre QALYs per 1 000 individer för de tre olika scenarierna. Givet halverade besparingar i form av minskad hjärt-kärlsjuklighet blir kostnaden per QALY då knappt 200 000 kronor. Detta är en medelhög kostnad per QALY men ligger med god marginal under vad som anses effektivt utifrån god betalningsvilja.

I den andra analysen får individerna hälften så stort hälsoavdrag vid stroke eller hjärtinfarkt (AMI). Den reducerade hälsoeffekten påverkar resultatet med 9,9-16,1 färre QALYs per 1000 individer för de tre olika scenarierna.

I den tredje analysen diskonteras inte kostnaderna, genom att applicera en diskontering så beräknas nuvärdet av de framtida kostnaderna. Genom att inte diskontera kostnaderna så blir de undvikbara kostnaderna för de tre olika scenarierna 8,2-13,3 miljoner kronor.

I den fjärde analysen så antas en högre betalningsvilja, om 1 000 000 kronor per QALY. Skillnaden i betalningsvilja gentemot huvudresultatet motsvarar 10,2-10,3 miljoner kronor per 1000 individer.

## Sammanfattning

Införandet av detta vårdförlopp bedöms vara kostnadseffektivt i samtliga skattningar ovan. Kostnaden per vunnet QALY är låg och i storleksordningen 30-60 tkr. Marginalkostnaden per QALY för att sänka blodtrycksmålet till 130/80 mmHg för personer med hypertoni eller högt normalt blodtryck med mycket hög kardiovaskulär risk bedöms vara i samma storleksordning som införandet av vårdförloppet i sin helhet.

Viktigt att notera är att dessa beräkningar bygger på riskskattningsmodellen SCORE2, vilken inte tar hänsyn till de skyddande effekterna av blodtryckssänkning på hjärtsvikt och kronisk njursjukdom, inklusive dialys. Den sanna kostnaden per QALY för införandet av vårdförloppet är därför lägre än vad som anges här och sannolikt kostnadsbesparande för de flesta patientgrupper.

## Kompetensförsörjning

För att upptäcka personer med högt blodtryck är det önskvärt att all vårdpersonal på mottagningen kan mäta blodtryck och genomföra kardiovaskulär riskskattning. Patienten hänvisas sedan vidare enligt flödesschema/åtgärdstabell.

Insättning och uppföljning av behandling vid hypertoni förutsätter regelbundna kontakter, oftast täta initialt för att sedan glesas ut då patienten uppnår målvärde och mår bra.(3) Denna uppföljning kan med fördel skötas av sjuksköterskor/undersköterskor som ansvarar för att informera, utbilda, motivera och stödja patienter i levnadsvanor och egenvård. Även kontroller av blodtryck, provtagning och uppföljning av läkemedelsbehandling samt dositering enligt läkarordination genomförs på många håll framgångsrikt av sjuksköterskor.(44)

Vid okomplicerad hypertoni kan årskontroller med uppföljning av blodtryck, läkemedelsbehandling och provtagning ske via besök hos sjuksköterska som gör en samlad bedömning och därefter informerar läkare för receptförskrivning, förutsatt att allt är bra. (45) Uppföljning kan också ske genom hembloodtryck och digitala kontakter där patienten själv inkommer med mätvärde och besöker labbet för provtagning vid behov, därefter handläggning via sjuksköterska eller läkare med svar digitalt och receptförskrivning. Beroende på patientens hälsotillstånd, samsjuklighet och behov anpassas kontroll och uppföljning utifrån patientens behov i enlighet med ett personcentrerat omhändertagande.

Ett teambaserat och strukturerat omhändertagande kan skapa förutsättningar för bästa användning av resurser utifrån olika professioners kompetens och eventuellt förbättra behandlingsresultatet. Ett team kan bestå av läkare, sjuksköterskor och undersköterskor men även andra professioner som konsulteras vid behov, exempelvis fysioterapeut, dietist och hälsovetare. Läkaren fungerar som stöd och konsult inom teamet och för övrig personal. (3) Ett välfungerande teamarbete möjliggör ett personcentrerat omhändertagande.

Det finns idag stora variationer i arbetssätt mellan olika primärvårdsenheter i Sverige. För att i större utsträckning kunna arbeta enligt ovan, där sjuksköterskor och undersköterskor tar en mer ledande roll i omhändertagandet av patienter med hypertoni, krävs en strategi för vidareutbildning och en lokal struktur. Det finns många paralleller till diabetes, där diabetessköterskorna spelat en avgörande roll för den utveckling som skett på området. Hypertoni lämpar sig minst lika bra för arbete enligt samma principer och behovet är än större.

Arbetsgruppen har inventerat möjligheten till vidareutbildning inom kardiovaskulär prevention och hypertoni vid landets lärosäten samt de regioner där vi själva är verksamma. All vidareutbildning vid lärosätena riktar sig till sjuksköterskor. Specialistsjuksköterskeprogrammet i hjärtsjukvård finns vid flera lärosäten och innefattar hypertoni och kardiovaskulär prevention men detta är inte utbildningens huvudsakliga fokus. Högskolan i väst ger en fristående kurs i behandling, vård och omvårdnad vid hjärtsvikt och hypertoni (15 hp) och Göteborgs universitet ger kursen kardiovaskulär samsjuklighet och prevention (7,5 hp) som uppdragsutbildning. Vissa regioner har kortare moduler för vidareutbildning inom kardiovaskulär prevention. Svensk förening för hypertoni, stroke och vaskulär medicin ger varje år en tvådagarskurs i evidensbaserad omvårdnad vid hypertoni. Sammanfattningsvis finns viss möjlighet till vidareutbildning avseende hypertoni och kardiovaskulär prevention riktad till sjuksköterskor men detta svarar inte alls mot behovet som en uppgiftsväxling skulle kräva. Vidare är möjligheterna till formaliserad vidareutbildning för andra yrkeskategorier ytterst begränsad.

Förutom vidareutbildning syftandes till en generell kompetenshöjning behövs i större utsträckning fortbildning för att säkerställa kunskap om aktuella riktlinjer och uppdaterade rekommendationer anpassat till de olika kategorierna medarbetare med anledning av den stora omsättningen av personal (både läkare och sjuksköterskor) inom primärvården.

## **Påverkan på andra kunskapsstöd**

Kunskapsstödet för hypertoni har stora delar gemensamt med diabetes, kronisk njursjukdom och annan hjärt-kärlsjukdom. Det finns synergieffekter av att samordna omhändertagandet av patienter med dessa sjukdomar, både tidsmässigt och kunskapsmässigt. Detta bör leda till ett mer personcentrerat omhändertagande och ett bättre resursutnyttjande. En slutsats från arbetsgruppen är att ett gemensamt vårdprogram eller NKK-dokument för kardiovaskulär prevention skulle vara praktiskt mer användbart än flera enskilda vårdförlopp av stuprörmodell.

Samtidigt riskerar ytterligare ett vårdprogram att konkurrera med andra kunskapsstöd som också skall implementeras i primärvården, numera ett 30-tal som är orelaterade och inte kan samfasas med detta kunskapsstöd. Utan tydliga prioriteringar av vad som skall göras i primärvården eller

resurstillskott riskerar vården att fortsätta vara ojämlig och avhängig av slumpmässiga och geografiska faktorer. NAG hypertoni vill i detta sammanhang lyfta behovet av en nationell organisation för vertikala prioriteringar inom hjärt-kärlområdet, liksom horisontella prioriteringar där kardiovaskulär prevention ställs mot åtgärder inom andra ämnesområden. Uppdraget för NAG hypertoni är avgränsat till underlag och behovsanalys för genomförande av detta vårdförlopp.

Trettio av de publicerade nationella kliniska kunskapsstöd (NKK) och nationella vårdprogram som bedömts ha angränsande ämnesområde har gått igenom. Sammanfattningsvis finns ingen stor överlappning eftersom de flesta använder termerna hypertoni och blodtryck adekvat, men utan att definiera några gränsvärden. Behandlingsmål finns endast angivet i två av dokumenten. Nationellt vårdprogram för kronisk njursjukdom rekommenderar att individer med albuminuri behandlas till ett blodtryck <130/80 mmHg och övriga <140/90 mmHg. Detta dokument är under revision och enligt dialog mellan expertgrupperna ska målvärdena harmoniseras. I NKK "Diabetes typ 2 uppföljning" anges behandlingsmålet till <140/85 mmHg. NAG hypertoni ser ingen anledning till att behandlingsmålen för personer med diabetes ska skilja sig från personer utan diabetes och en dialog förs mellan expertgrupperna.

I samtliga kunskapsstöd som rekommenderar behandling av blodtryck bedöms denna vara adekvat, överensstämma med detta kunskapsstöd och enligt rådande riktlinjer. Kunskapsstödet Hjärtsvikt NKK nämner inte hypertoni eller blodtryck alls, vilket är anmärkningsvärt med tanke på att hypertoni är den enskilt viktigaste riskfaktorn för hjärtsvikt, men bedöms inte ha någon påverkan på detta kunskapsstöd.

## Påverkan på andra nyckelfrågor i hälso- och sjukvården

Adekvat detektion och behandling av hypertoni har potential att leda till en markant ökad livskvalitet och överlevnad på grund av färre stroke och hjärtinfarkter, samt reducerat antal patienter med kronisk njur- och hjärtsvikt. Detta kan i sin tur leda till minskat resursbehov inom den specialiserade vården, i form av minskat slutenvårdsbehov, minskat behov av invasiva åtgärder och minskad rehabilitering. Kunskapsstödet bör därför i stor utsträckning påskynda och ta höjd för den resursförstärkning som omställningen till nära vård, i linje med Anna Nergårdhs utredning, kommer att kräva (SOU 2019:29).

## Uppföljning

Regionala register såsom [QregPV i Västra Götalandsregionen \(registercentrum.se\)](http://qregpv.vgregion.se) och databaser för uppföljning av patienter med hypertoni finns i flera regioner. Dessa kan användas för kvalitetsuppföljning men detta sker mycket sparsamt och inte på ett systematiskt sätt. Att samordna struktur och innehåll för dessa register med tydliga kvalitetsmarkörer är angeläget och tillåter en systematisk uppföljning regionalt och på sikt även nationellt.

För att få till en fungerande uppföljning, regionalt och nationellt, behöver effekter av nya arbetsprocesser och åtgärder kunna följas upp och utvärderas. Ett nationellt patientregister för primärvården saknas. När det gäller uppföljning av individer med hypertoni som behandlas inom primärvården skulle Primärvårdskvalitet vara en möjlig datakälla. Primärvårdskvalitet är ett nationellt system som täcker cirka 90 % av landets vårdcentraler. Data fångas automatiskt och utan extra

registrering, förutsatt att mätvärden och diagnosen hypertoni registreras på ett korrekt sätt. Vårdcentraler som använder Primärvårdskvalitet kan se uppgifter om den egna verksamheten och följa upp värden av enskilda patienter. Som referens visas genomsnittsvärden från hela landet.

Primärvårdskvalitet innehåller idag indikatorer avseende blodtryck för personer med diagnoserna hypertoni, diabetes, kronisk njursjukdom, kranskärslsjukdom och stroke/TIA. Tyvärr fångar dessa indikatorer inte de målvärden som rekommenderas i detta vårdförlopp, internationella riktlinjer och nationella kvalitetsregister för de ingående diagnosgrupperna kranskärslsjukdom och stroke/TIA. Därtill finns ingen indikator på hur stor andel av listade individer som har registrerade blodtryck eller hur stor andel av de med förhöjda blodtrycksvärden som följs upp eller diagnosticeras med hypertoni, vilket omöjliggör uppföljning av den befolkningsmässigt viktigaste gruppen odiagnostiserad hypertoni. Sammantaget leder detta till att NAG hypertoni bedömer Primärvårdskvalitet vara en datakälla med stor potential men som idag inte är användbar för uppföljning av detta vårdprogram.

## Övriga konsekvenser

Ett gott och förlängt liv är önskvärt och kan ur ett isolerat sjukvårdsperspektiv betraktas som kostnadseffektivt. Samtidigt är sjukvården inte en isolerad ekonomisk enhet utan kommer att påverka och påverkas av ekonomin i stort. Exempelvis kan kostnader i form av pensionsutbetalningar och äldreomsorg tänkas öka som en följd av effektiv kardiovaskulär prevention. Eftersom hypertoni är den enskilt viktigaste orsaken till förlorade levnadsår kommer detta vårdförlopp att påverka såväl demografi som behov av sociala skyddsnet med bäring för samhällsekonomi och prioritering av resurser även utanför hälso- och sjukvården.



## Referenser

1. Al-Makki A, DiPette D, Whelton PK, Murad MH, Mustafa RA, Acharya S, et al. Hypertension Pharmacological Treatment in Adults: A World Health Organization Guideline Executive Summary. *Hypertension*. 2022;79(1):293-301.
2. Unger T, Borghi C, Charchar F, Khan NA, Poulter NR, Prabhakaran D, et al. 2020 International Society of Hypertension global hypertension practice guidelines. *J Hypertens*. 2020;38(6):982-1004.
3. Mancia G, Kreutz R, Brunström M, Burnier M, Grassi G, Januszewicz A, et al. 2023 ESH Guidelines for the management of arterial hypertension The Task Force for the management of arterial hypertension of the European Society of Hypertension: Endorsed by the International Society of Hypertension (ISH) and the European Renal Association (ERA). *J Hypertens*. 2023;41(12):1874-2071.
4. Whelton PK, Carey RM, Aronow WS, Casey DE, Collins KJ, Dennison Himmelfarb C, et al. 2017 ACC/AHA/AAPA/ABC/ACPM/AGS/APhA/ASH/ASPC/NMA/PCNA Guideline for the Prevention, Detection, Evaluation, and Management of High Blood Pressure in Adults: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines. *Hypertension*. 2017.
5. NCD Risk Factor Collaboration. Worldwide trends in hypertension prevalence and progress in treatment and control from 1990 to 2019: a pooled analysis of 1201 population-representative studies with 104 million participants. *Lancet*. 2021;398(10304):957-80.
6. SCB. Statistikdatabasen, befolkningsstatistik, folkmängd. [https://www.statistikdatabasen.scb.se/pxweb/sv/ssd/START\\_BE\\_BE0101\\_BE0101A/BefolkningR1860N/](https://www.statistikdatabasen.scb.se/pxweb/sv/ssd/START_BE_BE0101_BE0101A/BefolkningR1860N/). 2024.
7. Vasan RS, Beiser A, Seshadri S, Larson MG, Kannel WB, D'Agostino RB, et al. Residual lifetime risk for developing hypertension in middle-aged women and men: The Framingham Heart Study. *JAMA*. 2002;287(8):1003-10.
8. Roth GA, Mensah GA, Johnson CO, Addolorato G, Ammirati E, Baddour LM, et al. Global Burden of Cardiovascular Diseases and Risk Factors, 1990-2019: Update From the GBD 2019 Study. *J Am Coll Cardiol*. 2020;76(25):2982-3021.
9. Schmidt BM, Durao S, Toews I, Bavuma CM, Hohlfeld A, Nury E, et al. Screening strategies for hypertension. *Cochrane Database Syst Rev*. 2020;5(5):CD013212.
10. Krist AH, Davidson KW, Mangione CM, Cabana M, Caughey AB, Davis EM, et al. Screening for Hypertension in Adults: US Preventive Services Task Force Reaffirmation Recommendation Statement. *JAMA*. 2021;325(16):1650-6.
11. Canoy D, Copland E, Nazarzadeh M, Ramakrishnan R, Pinho-Gomes AC, Salam A, et al. Antihypertensive drug effects on long-term blood pressure: an individual-level data meta-analysis of randomised clinical trials. *Heart*. 2022;108(16):1281-9.
12. Brunström M, Carlberg B. Association of Blood Pressure Lowering With Mortality and Cardiovascular Disease Across Blood Pressure Levels: A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA Intern Med*. 2018;178(1):28-36.
13. Blood Pressure Lowering Treatment Trialists Collaboration. Pharmacological blood pressure lowering for primary and secondary prevention of cardiovascular disease across different levels of blood pressure: an individual participant-level data meta-analysis. *Lancet*. 2021;397(10285):1625-36.
14. Thomopoulos C, Parati G, Zanchetti A. Effects of blood pressure lowering on outcome incidence in hypertension: 7. Effects of more vs. less intensive blood pressure lowering and different

- achieved blood pressure levels - updated overview and meta-analyses of randomized trials. *Journal of Hypertension*. 2016;34(4):613-22.
15. Ettehad D, Emdin CA, Kiran A, Anderson SG, Callender T, Emberson J, et al. Blood pressure lowering for prevention of cardiovascular disease and death: a systematic review and meta-analysis. *Lancet*. 2016;387(10022):957-67.
  16. Beckett NS, Peters R, Fletcher AE, Staessen JA, Liu LS, Dumitrascu D, et al. Treatment of hypertension in patients 80 years of age or older. *New England Journal of Medicine*. 2008;358(18):1887-98.
  17. Blood Pressure Lowering Treatment Trialists Collaboration. Age-stratified and blood-pressure-stratified effects of blood-pressure-lowering pharmacotherapy for the prevention of cardiovascular disease and death: an individual participant-level data meta-analysis. *Lancet*. 2021.
  18. Williamson JD, Supiano MA, Applegate WB, Berlowitz DR, Campbell RC, Chertow GM, et al. Intensive vs Standard Blood Pressure Control and Cardiovascular Disease Outcomes in Adults Aged  $\geq 75$  Years: A Randomized Clinical Trial. *JAMA*. 2016;315(24):2673-82.
  19. Neaton JD, Grimm RH, Prineas RJ, Stamler J, Grandits GA, Elmer PJ, et al. Treatment of Mild Hypertension Study. Final results. Treatment of Mild Hypertension Study Research Group. *JAMA*. 1993;270(6):713-24.
  20. Applegate WB. Quality of life during antihypertensive treatment. Lessons from the Systolic Hypertension in the Elderly Program. *Am J Hypertens*. 1998;11(3 Pt 2):575-615.
  21. Wiklund I, Halling K, Rydén-Bergsten T, Fletcher A. Does lowering the blood pressure improve the mood? Quality-of-life results from the Hypertension Optimal Treatment (HOT) study. *Blood Press*. 1997;6(6):357-64.
  22. Lindholm L, Agenäs I, Carlberg B, Dahlgren H, de Faire U, Hedblad B, et al. Måttligt förhöjt blodtryck. En systematisk litteraturöversikt. Stockholm: Statens beredning för medicinsk utvärdering; 2004.
  23. Berlowitz DR, Pajewski NM, Kazis LE. Intensive Blood-Pressure Treatment and Patient-Reported Outcomes. *N Engl J Med*. 2017;377(21):2097.
  24. O'Connor PJ, Narayan KM, Anderson R, Feeney P, Fine L, Ali MK, et al. Effect of intensive versus standard blood pressure control on depression and health-related quality of life in type 2 diabetes: the ACCORD trial. *Diabetes Care*. 2012;35(7):1479-81.
  25. Albasri A, Hattle M, Koshiaris C, Dunnigan A, Paxton B, Fox SE, et al. Association between antihypertensive treatment and adverse events: systematic review and meta-analysis. *BMJ*. 2021;372:n189.
  26. Sheppard JP, Koshiaris C, Stevens R, Lay-Flurrie S, Banerjee A, Bellows BK, et al. The association between antihypertensive treatment and serious adverse events by age and frailty: A cohort study. *PLoS Med*. 2023;20(4):e1004223.
  27. Juraschek SP, Hu JR, Cluett JL, Ishak A, Mita C, Lipsitz LA, et al. Effects of Intensive Blood Pressure Treatment on Orthostatic Hypotension : A Systematic Review and Individual Participant-based Meta-analysis. *Ann Intern Med*. 2021;174(1):58-68.
  28. Ljungman C, Kahan T, Schiöler L, Hjerpe P, Wettermark B, Boström KB, et al. Antihypertensive treatment and control according to gender, education, country of birth and psychiatric disorder: the Swedish Primary Care Cardiovascular Database (SPCCD). *J Hum Hypertens*. 2015;29(6):385-93.
  29. Brunström M, Carlberg B, Lindholm LH. Perspective From Sweden on the Global Impact of the 2017 American College of Cardiology/American Heart Association Hypertension Guidelines: A "Sprint" Beyond Evidence in the United States. *Circulation*. 2018;137(9):886-8.

30. Jaspers NEM, Blaha MJ, Matsushita K, van der Schouw YT, Wareham NJ, Khaw KT, et al. Prediction of individualized lifetime benefit from cholesterol lowering, blood pressure lowering, antithrombotic therapy, and smoking cessation in apparently healthy people. *Eur Heart J*. 2020;41(11):1190-9.
31. Sveriges kommuner och regioner. Vården i siffror, kapacitetsrapport. <https://vardenisiffror.se/Rapport/kapacitetsrapport>. Hämtat 20240103.
32. Västra Götalandsregionen. Vårdkonsumtion, utbudskartor och sjukdomar. <https://www.vgregion.se/statistik-analysportalen/halsa-och-vard/vardkonsumtionochsjukdomar/>. Hämtad 20240103.
33. Socialstyrelsen och Nationella vårdkompetensrådet. Kompetensförsörjning inom primärvården. Uppdrag om kompetensförsörjning inom primärvården. 2021.
34. Myndigheten för vård- och omsorgsanalys. Vården ur primärvårdsläkarnas perspektiv 2019 – en jämförelse mellan Sverige och tio andra länder. Stockholm2020.
35. Milman T, Joundi RA, Alotaibi NM, Saposnik G. Clinical inertia in the pharmacological management of hypertension: A systematic review and meta-analysis. *Medicine (Baltimore)*. 2018;97(25):e11121.
36. Brunström M, Ng N, Dahlström J, Lindholm LH, Lönnberg G, Norberg M, et al. Association of Physician Education and Feedback on Hypertension Management With Patient Blood Pressure and Hypertension Control. *JAMA Netw Open*. 2020;3(1):e1918625.
37. Jeemon P, Séverin T, Amodeo C, Balabanova D, Campbell NRC, Gaita D, et al. World Heart Federation Roadmap for Hypertension - A 2021 Update. *Glob Heart*. 2021;16(1):63.
38. Tucker KL, Sheppard JP, Stevens R, Bosworth HB, Bove A, Bray EP, et al. Self-monitoring of blood pressure in hypertension: A systematic review and individual patient data meta-analysis. *PLoS Med*. 2017;14(9):e1002389.
39. Statistiska centralbyrån. Kostnader per verksamhetsområde för regioner 2018–2022. <https://www.scb.se/hitta-statistik/statistik-efter-amne/offentlig-ekonomi/finanser-for-den-kommunala-sektorn/rakenskapssammandrag-for-kommuner-och-regioner/pong/tabell-och-diagram/kommun--och-regionsektorn-2022/kostnader-per-verksamhetsomrade-for-regioner-20182022/>. Hämtat 20240103.
40. Sveriges kommuner och regioner. Statistik om hälso- och sjukvård samt regional utveckling 2021. <https://skr.se/skr/halsasjukvard/ekonomiavgifter/ekonomiochverksamhetsstatistik.46542.html> Hämtat 20240104.
41. Nergårdh A. SOU 2019:29. God och nära vård. <https://www.regeringen.se/rattsliga-dokument/statens-offentliga-utredningar/2019/06/sou-201929/>.
42. Bress AP, Bellows BK, King JB, Hess R, Beddhu S, Zhang Z, et al. Cost-Effectiveness of Intensive versus Standard Blood-Pressure Control. *N Engl J Med*. 2017;377(8):745-55.
43. Constanti M, Floyd CN, Glover M, Boffa R, Wierzbicki AS, McManus RJ. Cost-Effectiveness of Initiating Pharmacological Treatment in Stage One Hypertension Based on 10-Year Cardiovascular Disease Risk: A Markov Modeling Study. *Hypertension*. 2021;77(2):682-91.
44. Ödesjö H, Adamsson Eryd S, Franzén S, Hjerpe P, Manhem K, Rosengren A, et al. Visit patterns at primary care centres and individual blood pressure level - a cross-sectional study. *Scand J Prim Health Care*. 2019;37(1):53-9.
45. Stephen C, Halcomb E, Fernandez R, McInnes S, Batterham M, Zwar N. Nurse-led interventions to manage hypertension in general practice: A systematic review and meta-analysis. *J Adv Nurs*. 2022;78(5):1281-93.
46. Filipović-Pierucci A, Zarca K, Durand-Zaleski I (2017). "Markov Models for Health Economic Evaluation: The R Package heemod." *ArXiv e-prints*. R package version 1.0.1, 1702.03252.

47. SCORE2 working group and ESC Cardiovascular risk collaboration, SCORE2 risk prediction algorithms: new models to estimate 10-year risk of cardiovascular disease in Europe, *European Heart Journal*, Volume 42, Issue 25, 1 July 2021, Pages 2439–2454, <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehab309>
48. SCORE2 working group and ESC Cardiovascular risk collaboration, Supplementary Material Score2 risk prediction algorithms: new models to estimate 10-year risk of cardiovascular disease in Europe. Hämtad 2024-03-08, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8248998/>
49. SCORE2 working group and ESC Cardiovascular risk collaboration, Supplementary Material SCORE2-OP risk prediction algorithms: estimating incident cardiovascular event risk in older persons I four geographical risk regions. Hämtad 2024-03-08, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8248997/>
50. Dödsorsaker och Patientregistret (Socialstyrelsens statistikdatabas). Incidens i akut hjärtinfarkt (attacker) per 100 000 invånare efter ålder och kön; Incidens i stroke per 100 000 invånare efter ålder och kön; Letalitet i akut hjärtinfarkt, avlidna inom 365 dagar efter ålder och kön; Letalitet i stroke per 100 000 invånare efter ålder och kön. Stockholm: Socialstyrelsen. Hämtad 2024-02-14.
51. Dödsorsaker och Patientregistret (Socialstyrelsens statistikdatabas). Antal döda per 100 000, samtliga dödsorsaker, riket; Mortalitet i stroke per 100 000 invånare efter ålder och kön; Mortalitet i akut hjärtinfarkt per 100 000 invånare efter ålder och kön. Stockholm: Socialstyrelsen. Hämtad 2024-02-14.
52. Post, P.N., A.M. Stiggelbout, and P.P. Wakker, *The utility of health states after stroke: a systematic review of the literature*. *Stroke*, 2001. **32**(6): p. 1425-9.
53. Tengs, T.O. and A. Wallace, One thousand health-related quality-of-life estimates. *Med Care*, 2000. **38**(6): p. 583-637
54. Socialstyrelsen, Nationella riktlinjer metodbeskrivning. Hämtad 2024-03-08. <https://www.socialstyrelsen.se/globalassets/sharepoint-dokument/dokument-webb/nationella-riktlinjer/nationella-riktlinjer-metodbeskrivning.pdf>