



**EKONOMIHÖGSKOLAN**  
Lunds universitet

Magisteruppsats 10p  
Nationalekonomiska institutionen  
Våren 2005

# **Vad kostar ett vunnet kvalitetsjusterat levnadsår?**

**En cost-utility-analys av en ickefarmakologisk hypertoni-behandling**

Författare:  
Sofia Skenhall

Handledare:  
Carl Hampus Lyttkens

## Sammanfattning

Beräkningar visar att omkring 1,8 miljoner svenskar idag lever med hypertoni, vilket innebär en ökad risk att drabbas av hjärtinfarkt och stroke (Statens beredning för medicinsk utvärdering, 2004). Följderna av dessa sjukdomar är höga samhällskostnader i termer av sjukvård och produktionsbortfall. För individen påverkas livskvaliteten, då framför allt stroke kan ge bestående men som förlamning och talstörning. Det finns med andra ord två skäl att reducera risken för hjärtinfarkt och stroke genom att sänka individens blodtryck; förväntade inbesparingar för samhället och livskvalitetsvinster för individen. I beslut om till vilka behandlingar samhällets begränsade resurser ska gå kan ekonomiska utvärderingar utgöra en del av beslutsunderlaget. I hälso- och sjukvårdssektorn skattar den ekonomiska utvärderingen ofta kostnaden per enhet vunnen hälsa. Ett allt vanligare sätt att skatta ”vunnen hälsa” är kvalitetsjusterade levnadsår [QALY] och den ekonomiska analys man då gör heter cost-utility-analys [CUA]. Under delar av 80- och 90-talet bedrevs vid Vindelns hälsocenter en ickefarmakologisk behandling som syftade till att sänka blodtrycket hos individer där traditionell rådgivning och medicinering inte givit önskvärt resultat. Deltagarna bodde under 24 dagar på internat där de fick prova på nya kost- och motionsvanor samt problemlösningsövningar. Den CUA den här uppsatsen presenterar visar den inkrementella kostnaden/QALY för internatbehandlingen jämfört med att fortsätta den traditionella överksamma behandling. Med utgångspunkt i ett samhällsperspektiv blir kostnaden 947000/QALY för kvinnor och 380000/QALY för män. Då det råder debatt om framtida, till behandlingen orelaterade, kostnader ska inkluderas i analysen görs även en analys där dessa utesluts. Kostnaden sjunker då till 661000/QALY för kvinnor och 163000/QALY för män. En känslighetsanalys visar att när individens riskfaktorer för hjärtinfarkt och stroke ökar minskar kostnaden/QALY. Det beror på att den initiala risken är högre och ett sänkt blodtryck ger då en högre absolut sänkning och därmed fler vunna QALY. Skillnaden mellan kvinnor och män har samma förklaring; män har en högre absolut risk för hjärtinfarkt och stroke och vinner alltså mer på att sänka sin risk. Huruvida dessa kvoter är ”bra” eller ”mindre bra” går inte att svara på idag. Det beror dels på att det finns få andra CUA av hypertoni-behandlingar att jämföra med. De som finns inkluderar inte samma typer av kostnader så en jämförelse är inte lämplig. Vidare är det så att samhället inte har fastslagit var kostnaden/QALY bör vara för att en behandling ska anses som kostnadseffektiv. Slutligen finns det flera osäkerhetsmoment i skattningarna, framförallt i skattningen av vunna QALY, så analysens resultat ska inte ses som en absolut sanning utan som en fingervisning om vart verkligheten pekar.

Stort tack till min handledare Carl Hampus Lyttkens. Även tack till Emil Löfroth, Lars Olov Bygren och Michael Sjöström för svar på frågor och trevligt bemötande.

## **Innehållsförteckning**

<b>1. Inledning</b>	<b>1</b>
1.1. Syfte	1
1.2. Frågeställning	2
1.3. Avgränsningar	2
<b>2. Vad är hypertoni?</b>	<b>3</b>
2.1. Varför bör hypertoni behandlas?	3
2.2. Vilka behandlingsformer finns?	4
2.3. Sammanfattning	4
<b>3. Teorier om samhällets välfärd</b>	<b>5</b>
3.1. Welfarism	5
3.2. Extra-welfarism	6
3.3. Sammanfattning	7
<b>4. Teorin bakom ekonomiska utvärderingar</b>	<b>8</b>
4.1. Typer av ekonomiska utvärderingar	8
4.2. Val av teoretiskt perspektiv och analysmetod	9
4.3. Metod för cost-utility-analysen	9
4.3.1. Kostnadsvariabeln	10
4.3.2. Utfallsvariabeln QALY	13
4.4. Sammanfattning	15
<b>5. Tidigare forskning</b>	<b>16</b>
<b>6. Presentation av data</b>	<b>18</b>
6.1. Den kliniska studien	18
6.2. Cost-utility-analysens form	19
6.3. Analysgrupper	19
6.4. Antaganden	20
6.5. Behandlingens kostnader och inbesparingar	22
6.6. Antal vunna QALY av behandlingen	25
<b>7. Resultat</b>	<b>27</b>
<b>8. Känslighetsanalys</b>	<b>29</b>
<b>9. Tänkbara felskattningar</b>	<b>30</b>
<b>10. Slutdiskussion</b>	<b>33</b>
10.1. Tolkning av analysresultat	34
10.2. Jämförelse med tidigare forskning	34
10.3. Analysens svagheter	36
10.4. Egna funderingar	36
10.5. Avslutande kommentarer	37
Appendix 1 Beräkningar av analysgrupper	38
Appendix 2 Beräkningar för grundanalysen	39
Appendix 3 Beräkningar för känslighetsanalysen	46
Appendix 4 Omräkning av valutor	53
Ordlista	54
Referenslista	55

## **1. Inledning**

Många människor lever idag med ett förhöjt blodtryck (hypertoni), vilket innebär risk att drabbas av hjärt-kärlsjukdomar, såsom hjärtinfarkt och stroke. Följderna av en hjärtinfarkt eller stroke kan vara bestående skador, vilket påverkar den drabbades livskvalitet, eller att individen avlider. Kostnaderna för hjärtinfarkt och stroke är tämligen höga för samhället i termer av sjukvårdskostnader. Det finns således två anledningar till att behandla hypertoni: en högre förväntad livslängd och livskvalitet samt inbesparingar för samhället.

Enligt Statens beredning för medicinsk utvärdering ([SBU], 2004) har det sedan länge rått konsensus om att mild och måttlig hypertoni i första hand ska behandlas genom livsstilsförändringar hos patienten, även om läkemedelsbehandling är vanligt. Då hälso- och sjukvårdens resurser är begränsade är det av intresse att ekonomiskt utvärdera olika behandlingsformer för att kunna rangordna dem och investera resurserna där avkastningen är som bäst.

Vid Vindelns hälsocenter bedrevs under delar av 80- och 90-talet en verksamhet som syftade till att förändra livsstilen hos individer med högt blodtryck där traditionell behandling inte givit önskvärt resultat. Deltagarna bodde på internat under 24 dagar och fick prova på och lära sig sundare kost- och motionsvanor. Denna verksamhet ledde till att en majoritet av deltagarna sänkte sitt blodtryck, vilket innebär att de minskade sin risk för bland annat hjärtinfarkt och stroke och därmed vann livslängd och livskvalitet. Den samhälleliga kostnaden per vunnet kvalitetsjusterat levnadsår [QALY; quality-adjusted life-year] av internatverksamheten varierar från 280 000kr till 1 070 000kr beroende på vilket kön och vilka riskfaktorer för hjärt-kärlsjukdom deltagaren har. Kostnaden per vunnet QALY sjunker med 30% - 57% när framtida till behandlingen orelaterade kostnader exkluderas ur analysen.

### **1.1. Syfte**

Den cost-utility-analys som här görs har som mål att öka utbudet av ekonomiska utvärderingar av ickefarmakologiska hypertoni-behandlingar, då få sådana utvärderingar gjorts. Analysresultatet kan användas vid jämförelse av olika livsstilsbehandlingar av hypertoni, vilka har utvärderats i en cost-utility-analys. En jämförelse är också möjlig med andra sjukdomsområden liksom med områden utanför hälso- och sjukvårdssektorn där en motsvarande analys har gjorts. Meningen med dessa jämförelser är att ge information i beslutsprocessen om hur samhällets resurser ska allokeras.

## **1.2 Frågeställning**

Analysen syftar till att svara på hur mycket ett vunnet QALY kostar med den ickefarmakologiska behandling som tillämpats på Vindelns hälsocenter. Relevant att analysera är om kostnaden/QALY förändras när deltagarens initiala riskfaktorer för hjärt-kärlsjukdomar förändras. Likaså är det av intresse att undersöka om kostnaden/QALY skiljer mellan kvinnor och män. Skillnader i analysresultaten visar vilka grupper av individer som har lägst kostnad per vunnet QALY och vilka individgrupper man med andra ord först bör behandla, givet att man har en begränsad budget och inga andra hinder mot en sådan kostnadseffektiv prioritering föreligger.

## **1.3. Avgränsningar**

Jag har valt att studera de internatdeltagare som initialt hade ett diastoliskt blodtryck  $\geq 90$  mm Hg. Avgränsning har alltså gjorts mot deltagare med ett lägre diastoliskt blodtryck, trots att dessa med stor sannolikhet har haft ett positivt behandlingsresultat.

Ytterligare avgränsning är att endast behandlingens inverkan på hjärtinfarkt och stroke har beaktats. Dessa två sjukdomar anses vara de sjukdomar som starkast korrelerar med hypertoni (SBU). Faktorer som kan tänkas ha påverkats positivt av behandlingen men som uteslutits ur analysen är deltagarnas vikt, kolesterolnivå, rök- och alkoholvanor samt riskreducering för andra hjärt-kärlsjukdomar. Vidare har ingen hänsyn tagit till att vissa av deltagarna med stor sannolikhet hade diabetes<sup>1</sup>.

### Uppsatsens disposition

Uppsatsen inleder med en information om vad hypertoni är, risker med det och behandlingsformer. Därefter följer en genomgång av teorier som ligger till grund för diskussionen om hur samhällets resurser ska fördelas och metoder för cost-utility-analysen. Sedan redogörs det för tidigare forskning. Efter det redovisas det i analysen ingående datamaterialet. Det görs också en känslighetsanalys och tidigare forskning presenteras. Uppsatsen avslutas med en diskussion om möjliga felskattningar samt slutsatser.

---

<sup>1</sup> Då det enligt SBU (2004) finns ett starkt samband mellan diabetes och hypertoni hade det varit av intresse att inkludera även den aspekten, eftersom det förmodligen hade givit en större vinst i levnadsår och QALY. Tyvärr möjliggjorde inte befintligt datamaterial ett sådant inkluderande i analysen.

## **2. Vad är hypertoni?**

För att blodet ska nå ut till kroppens kärl krävs ett visst tryck. Det är när detta tryck överstiger vad som anses vara normalt som man talar om högt blodtryck. Trycket mäts i enheten mm Hg (millimeter kvicksilver), där åtskillnad mellan systoliskt blodtryck [SBP; systolic blood pressure] och diastoliskt blodtryck [DBP; diastolic blood pressure] görs. Det systoliska blodtrycket är det tryck blodet har i utpumpningsfasen, medan det diastoliska trycket är det tryck blodet har när det flödar in i hjärtat. Formen man anger blodtrycksvärdena i är SBP över DBP, exempelvis 120/80. I tabell 1 visas gränsvärden för blodtrycket enligt riktlinjer från World Health Organization [WHO] och International Society of Hypertension [ISH] (SBU, 2004, s. 71). För att diagnosen hypertoni ska ställas skall individen vid upprepade mätningar ha ett SBP  $\geq$  140 mm Hg och/eller DPB  $\geq$  90 mm Hg.

Tabell 1. Hypertoni enligt WHO, ISH och europeiska riktlinjer från 2003

	DBP mm Hg	SBP mm Hg
Normalt blodtryck	<85	<130
Högt normalt blodtryck	85-89	130-139
Mild hypertoni	90-99	140-159
Måttlig hypertoni	100-109	160-179
Svår hypertoni	$\geq$ 110	$\geq$ 180

Källa: SBU, 2004, s. 71

DBP = diastoliskt blodtryck, SBP = systoliskt blodtryck

Om DBP och SBP hamnar i olika kategorier gäller den högsta för att ställa diagnos.

Det finns idag ingen heltäckande studie som redovisar prevalensen av förhöjt blodtryck i Sverige. Enligt SBU (2004) uppskattas antalet till 1,8 miljoner individer. Internetmedicin (2005-03-22) anger att 10-15% av den vuxna befolkningen lever med hypertoni. Det är med andra ord många som lever med en förhöjd risk för en hjärt-kärlsjukdom. Högt blodtryck kan i viss mån kallas en dold folksjukdom eftersom de flesta inte har några symtom alls (Astra Zeneca, 2005-03-29; Internetmedicin, 2005-03-22 och Pfizer, 2005-03-22). Dock kan huvudvärk, yrsel och trötthet ibland förekomma. Det höga blodtrycket upptäcks ofta i samband med en läkarundersökning.

### **2.1. Varför bör hypertoni behandlas?**

Högt blodtryck är i sig inte farligt utan det är följderna av det och dess samverkan med övriga ohälsosamma tillstånd man vill undvika. Hypertoni (och kolesterol) ger upphov till åderförkalkning av blodkärlen. När passagen genom kärlen blir trängre ökar trycket på väggarna och det finns risk för att beläggningen lossnar eller att kärlen brister. Vad som då uppstår är till exempel en hjärtinfarkt eller en stroke. Högt blodtryck är med andra ord en riskfaktor för insjuknande och/eller död i hjärt-kärlsjukdom. Hypertoni kan även orsaka organskador som vänsterkammarhypertrofi och njurskada (SBU, 2004). Enligt SBU har inga

säkra skillnader mellan könen upptäckts vad gäller förekomst av hypertoni och inte heller i den relativa risken att drabbas av hjärt-kärlsjukdomar. Vidare skriver SBU att risken för en hjärt-kärlsjukdom varierar med graden av hypertoni samt vilka andra riskfaktorer patienten har. Ålder (män >55 år, kvinnor >65 år), övervikt, rökning, högt kolesterol och fysisk inaktivitet är traditionella riskfaktorer. Till en annan grupp riskfaktorer räknas psykosociala omständigheter, såsom hem- och arbetsmiljö, utbildning, inkomst och stress. Man anser även att det genetiska arvet spelar en roll för förekomsten av högt blodtryck, liksom om patienten tidigare drabbats av hjärt-kärlsjukdom. Enligt MONICA-studien, som kommenteras av SBU, är det vanligt förekommande att personer med högt blodtryck även innehar andra riskfaktorer för hjärt-kärlsjukdom. Det främsta skälet till att behandla hypertoni är alltså inte att lindra patientens nutida lidande, eftersom många inte upplever något sådant, utan att förebygga framtida insjuknande och/eller död i en hjärt-kärlsjukdom och därmed minska de framtida sjukvårdskostnaderna och produktionsbortfallet samt att höja den förväntade livskvaliteten. Behandlingen har med andra ord ett preventivt syfte. Den sammantagna forskningen visar enligt SBU på färre fall av sjukdom och/eller död i hjärt-kärlsjukdomar vid en sänkning av SBP respektive DBP <140/<90 mm Hg.

## **2.2. Vilka behandlingsformer finns?**

De behandlingsmetoder som står till buds idag är läkemedel, livsstilsförändring eller en kombination av de båda. Både läkemedels- och ickefarmakologisk behandling har visat på möjligheten att nå goda resultat (SBU, 2004). Ingen större skillnad görs i rekommendationerna mellan behandling av kvinnor och män. Livsstilsbehandlingar inbegriper förändringar av patientens fysiska aktivitet, viktminskning, kostförändring och/eller förmåga att hantera stress. Vidare anses upphörande av rökning vara viktigt. Enligt SBU är målet med en behandling av hypertoni att patienten skall nå ner till ett blodtryck <140/<90 mm Hg.

## **2.3. Sammanfattning**

Med ett sänkt blodtryck följer en reducerad risk för att insjukna och/eller dö i en hjärt-kärlsjukdom. Den minskade risken förväntas resultera i lägre kostnader för sjukvården då antalet fall som behöver vård minskar. Deltagandet på arbetsmarknaden förväntas inte minska lika mycket som det hade gjort om patienterna inte hade behandlats, så en minskning i produktionsbortfallet är också att vänta. Likaså är den förväntade livskvaliteten på återstoden av livet är högre efter behandling, då exempelvis en stroke allvarligt kan försämra den drabbades förmåga att leva ett självständigt liv. Det finns med andra ord både ekonomiska och livskvalitetsmässiga skäl till att behandla hypertoni.

### **3. Teorier om samhällets välfärd**

Hälso- och sjukvårdsmarknaden skiljer sig på många sätt från andra marknader (se exempelvis Arrow, 1963). Till exempel är det sällan både producent och konsument har full information. Vidare är det så att etiska aspekter av verksamheten är betydligt mer framträdande än inom många andra sektorer. Detta har gjort att vi i Sverige har en hälso- och sjukvård som finansieras och till stor del produceras av staten. När marknadskrafterna inte kan styra produktion och prissättning fullt ut är det naturligtvis av intresse att på något annat sätt kunna motivera hur hälso- och sjukvårdens resurser ska allokeras. De två kärnfrågorna är vad en effektiv och/eller rättvis resursfördelning är och hur man uppnår det. Båda kan ses som sätt att öka samhällets välfärd.

För att hantera effektivitets- och rättvisefrågor har teorier kring normativ ekonomi, sociala välfärdsfunktioner och ekonomiska utvärderingar utvecklats. I den sociala välfärdsfunktionen ingår de variabler som samhället anser vara viktiga att försöka maximera. Variabelvalet bottnar i vilket normativt synsätt vi har och påverkar hur vi utvärderar och rangordnar olika behandlingar. För detta krävs klara definitioner av de i analyserna ingående variablerna samt att man har definierat hur man klassificerar alternativen i termer av ”bättre” och ”sämre”. Definitionen av variablerna avgör vilken metod som används för att kunna utvärdera och rangordna behandlingar, dvs. vilken ekonomisk utvärderingsmetod som föredras. Detta är kopplingen mellan normativ teori och teorin kring ekonomiska utvärderingar av verksamheter inom hälso- och sjukvårdssektorn, även om utvärderingsteorierna till stor del utvecklats vid sidan om de normativa teorierna (Garber, 2000).

#### **3.1. Welfarism**

Den tidigaste normativa teorin, welfarismen, baseras till stor del på neoklassisk ekonomisk välfärdsteori där grundbultarna är nyttomaximering, individens suveränitet och välfärd (Hurley, 2000). Grundidén för welfarister är att man ska maximera den totala nyttan, som är ett mått på samhällets välfärd. Anhängare av denna normativa teori anser att individen är bäst lämpad att avgöra hur hennes/hans välfärd är. När man utifrån detta perspektiv ska skatta hur nyttan har förändrats för en grupp individer, som en följd av en verksamhet, använder man sig av en social välfärdsfunktion där varje individs specifika nytta ingår. När man ”insåg” att i princip alla verksamheter var till nackdel för någon eller några blev kriteriet för hur den mest optimala verksamheten skulle definieras Kaldor-Hicks’ ”Potential Pareto Improvement”. Det innebär att om en verksamhet genererar så mycket nytta för en grupp individer att det räcker för dem att uppnå en högre nytta än innan verksamheten genomförts, samt att (hypotetiskt) kompensera dem som förlorar nytta av verksamheten så har man en verksamhet som bör



genomförs eftersom den har en positiv nettonyttan. Nyttan mäts i monetära termer och härleds från studier av individers willingness-to-pay (WTP). Welfarismen är inte specifikt fokuserad på hälso- och sjukvårdssektorn utan kan appliceras på alla typer av verksamheter som på något sätt förändrar samhällets välfärd. Den ekonomiska utvärderingsmetoden som kopplas hit är cost-benefit-analysen. En maximering av hälsan är dock förenlig med welfarismen då individens nytta delvis är en funktion av individens hälsa och en förbättrad hälsa ger en ökad nytta (Johannesson, 1996). Fokus ligger övervägande på effektivitet i resursallokeringen och frågan om rättvisa har man lämnat åt beslutsfattare att avgöra. Månsdotter, Lindholm och Öhman (2004) skriver att denna teori dock möjliggör att individer kan erhålla nytta inte enbart från konsumtion utan också från att leva i ett rättvist samhälle.

Ovanstående normativa perspektiv har utsatts för kritik för att de antaganden som görs inte stämmer överens med verkligheten. Vid applicering av teorin på hälso- och sjukvårdssektorn antas antagandet om patientens suveränitet som orealistiskt, eftersom denne befinner sig i underläge i en situation med imperfekt och asymmetrisk information. Om man ifrågasätter welfarismens antaganden blir följderna att WTP-måttet inte framstår som ett bra sätt att mäta hur önskvärd en verksamhet är. WTP-måttet har även fått kritik för att det medvetet eller omedvetet relaterar till individens betalningsförmåga (Hurley).

### **3.2. Extra-welfarism**

Hälsa och hälso- och sjukvård anses av många vara något som är basalt för individens livsföring, något man ska ha tillgång till oavsett ekonomisk status och som det är svårt att sätta ett ekonomiskt värde på (Hurley, 2000). Det har lett till att welfaristerna och WTP-måttet utmanats av extra-welfaristerna. Denna normativa teori utvecklades speciellt för hälso- och sjukvårdssektorn, eftersom den ansågs ha en karaktär skild från andra sociala områden och man såg konceptuella, praktiska och etiska problem i att mäta hälsoutfall i monetära termer. Exempelvis är en förbättrad hälsa värdefullt i sig och inte bara för vad den medför för möjligheten att tjäna pengar. Hälsans egenvärde kan ses som en parallell till Grossmanteorin, som har en konsumtionsaspekt på hälsan (Grossman, 1972).

Extra-welfaristerna anser att andra saker utöver en maximering av individernas nytta kan vara av intresse vid ett resursallokeringsbeslut. Variablerna i den sociala välfärdsfunktionen, som ska maximeras, innehåller variabler som har med beslutsfattarnas mål att göra. Extra-welfaristerna hävdar att en förbättring av hälsan är målet för beslutsfattarna inom hälso- och sjukvården (Hurley). Det leder till att målet är att maximera hälsan istället för nyttan. Till detta perspektiv knyter kostnadseffektivitetsanalysen och cost-utility-analysen an, där man

som utfallsmått har variabler som relaterar till hälsan, exempelvis vunna levnadsår och vunna kvalitetsjusterade levnadsår, istället för att definiera utfallet i monetära termer. Även detta perspektiv fokuserar främst på effektivitet, till nackdel för frågor om rättvisa., även om ett utfall mätt i hälsa istället för pengar underlättar för beslutsfattare som vill väga in rättviseaspekten.

### **3.3. Sammanfattning**

De normativa teorierna welfarism och extra-welfarism har olika syn på hur en verksamhet ska utvärderas; i monetära eller hälsorelaterade mått. De är dock eniga om att det behövs standardiserade utvärderingsmetoder för att få fram jämförbara och tillförlitliga utvärderingar till hjälp i allokeringen av samhällets resurser, både inom hälso- och sjukvårdssektorn och mellan olika samhällssektorer.

## **4. Teorin bakom ekonomiska utvärderingar**

I princip alla resurser i vårt samhälle är begränsade. Sett ur ett hälso- och sjukvårdsperspektiv finns det inte oändligt med personal, tid och tillgång till lokaler och utrustning. För att göra en så effektiv eller rättvis resursallokering som möjligt utifrån det normativa perspektiv man valt är det av intresse att som en del i beslutsunderlaget ha ekonomiska utvärderingar av alternativa investeringsområden. De flesta behandlingar kostar pengar och ska förhoppningsvis generera något som samhället värdesätter, exempelvis bättre hälsa eller inbesparingar i någon sektor. Betonas bör att en ekonomisk utvärdering inte ska ses som den enda avgörande faktorn i en beslutsprocess, utan ge en vägledning om hur alternativ förhåller sig till varandra, både inom eller mellan olika områden. Beslutsfattandet påverkas naturligtvis av andra faktorer så som exempelvis för tillfället förd politik, allmän opinion och budgetens storlek. Teorin bakom en ekonomisk utvärdering i hälso- och sjukvårdssektorn kan uttryckas som att

”Det är rimligt att anta att samhällets mål för hälso- och sjukvården är att åstadkomma största möjliga bidrag till folkhälsan utifrån de resurser som avdelats. Det kan bara åstadkommas om interventioner rangordnas efter stigande kostnad per vunnet kvalitetsjusterat levnadsår och genom att interventionerna implementeras i den ordningen, tills alla tillgängliga resurser har förbrukats”. (SBU, s.456)

I en ekonomisk utvärdering ingår två variabler; verksamhetens kostnader och utfall. Kvoten mellan dessa ska jämföras med kvoten för den alternativa interventionen. Alternativet/n kan antingen vara andra behandlingsmetoder eller att inte göra något alls, där det förstnämnda är vanligast. Notera att en ekonomisk utvärdering utvärderar hälso- och sjukvårdens effekt på hälsan och inte sjukvården i sig.

### **4.1. Typer av ekonomiska utvärderingar**

Vilken typ av ekonomisk utvärdering man gör beror på hur man väljer att definiera utfallet av en behandling. Kobelt (2002) skriver att en kostnadsminimeringsanalys är möjlig när de alternativa behandlingarna anses ha exakt samma utfall. I det fallet jämför man endast kostnaderna för respektive behandlingsmetod. En kostnadseffektivitetsanalys [CEA] görs när man vill jämföra behandlingsmetoder som har samma typ av utfall men där utfallens storlek skiljer. I det fallet väljer man att beräkna kostnaden per utfallsenhet. Utmärkande är att det i regel bara finns en utfallsvariabel, exempelvis förväntade förhindrade sjukdomsdagar. Cost-benefit-analysen [CBA] har valt att definiera utfallsvariabeln i monetära termer. Det kan vara praktiskt när en behandling resulterar i multipla utfall, till exempel färre förväntade sjukdagar och ökad livslängd, eller om man vill jämföra två behandlingar med helt olika utfallsvariabler.

CEA och CBA har vissa begränsningar. Det kan vara så att man vill jämföra behandlingar med olika utfallsvariabler. Vidare anser vissa det vara svårt och/eller oetiskt att sätta ett monetärt värde på ett behandlingsutfall. Man kan också vara intresserad av vilket kvalitativt värde en behandling hade för individen. För att lösa detta utvecklades cost-utility-analysen [CUA] där utfallet är ett mått som kan tillämpas på olika sjukdomsområden. Utfallet mäts i kvalitetsjusterade levnadsår, QALY, som tar hänsyn till förändringar i både mortalitet och morbiditet, där det senare påverkar individens livskvalitet.

#### **4.2. Val av teoretiskt perspektiv och analysmetod**

Jag anser att hälsan har ett värde i sig själv och att det är svårt att sätta enbart ett monetärt värde på en hälsoförbättring. Det tillsammans med att en blodtryckbehandling påverkar både mortalitet och morbiditet ger att en utvärdering där utfallet mäts i en hälsorelaterad variabel, som inkluderar både livslängd och livskvalitet, är en relevant utvärderingsmetod. Jag väljer därför att göra en CUA av internatverksamheten vid Vindelns hälsocenter. Nedan följer en genomgång av utvärderingsmetoden samt områden där det råder diskussion och osäkerhet. I kapitel 9 redogörs för möjliga felskattningar specifika just för analysen av Vindelns internatverksamhet.

#### **4.3. Metod för cost-utility-analysen**

När man gör en CUA Vanligen jämför man två alternativa behandlingar i en CUA (Kobelt, 2002). Grundformel för analys av behandling 1 och 2 med kostnaderna  $C_1$  respektive  $C_2$ , där  $C$  innefattar behandlingskostnader minus eventuella inbesparingar, och  $QALY_1$  (av behandling 1) respektive  $QALY_2$  (av behandling 2) är:

$$(C_2 - C_1) / (QALY_2 - QALY_1)$$

Resultatet visar hur mycket ett vunnet QALY kostar om man väljer behandling 2 före behandling 1. Observera att behandling 1 kan vara alternativet ”att inte göra något”. Att sätta ett (monetärt, socialt och/eller etiskt) värde på de eventuella förbättringar i QALY som en behandling medför har överlämnats till beslutsfattarna. Hurley (2000) skriver att till skillnad från CBA säger en CUA ingenting om allokeringseffektivitet, utan visar bara på hur man för en given budget kan uppnå största möjliga hälsoeffekt.

Vilket perspektiv man har som utgångspunkt för sin ekonomiska utvärdering är avgörande för vilka kostnader och inbesparingar som kommer att inkluderas i analysen. I samhällsperspektivet, som är det rekommenderade enligt Hurley, inkluderas alla kostnader och inbesparingar eftersom man är intresserad av att se hur samhället som helhet påverkas av behandlingen. Det är dock inte alltid man har tillgång till de data som krävs för en analys med

samhällsperspektiv eller så har man andra intressen med sin analys. Vanligt perspektiv blir då ”third party payer-perspektivet”, som inkluderar de kostnader som uppstår för den som betalar behandlingen. I ett sådant perspektiv tas exempelvis ingen hänsyn till ett eventuellt produktionsbortfall och andra samhällskostnader. Alternativa men mindre vanliga perspektiv är patientperspektivet och arbetsgivarperspektivet.

#### **4.3.1. Kostnadsvariabeln**

Drummond, O'Brien, Stoddart och Torrance (2003) skriver att centralt i skattningar av kostnader och inbesparingar är begreppet alternativkostnad. En kostnad finns bara om den resurs som förbrukas hade kunnat användas i en annan situation och genererat något där. Detta belyser att man inte kan se biverkningar som en kostnad då det inte är bruk av resurser som hade kunnat användas på annat håll (däremot kan konsekvensen av en biverkning inkorporeras i QALY-måttet och på så sätt påverka analysen). Vidare sätter alternativkostnadsbegreppet ett teoretiskt värde på resurser som nyttjas i en behandling men som saknar ett marknadspris. Ett exempel på det är patientens fritid.

Olika sätt att klassificera kostnader redovisas i litteraturen. Kobelt (2002) visar i sin översikt att kostnader för en behandling vanligtvis delas upp i direkta medicinska kostnader, direkta ickemedicinska kostnader samt indirekta kostnader. Direkta medicinska kostnader är just vad det låter som; kostnader associerade med att utföra behandlingen, exempelvis medicin och laborietest. Direkta ickemedicinska kostnader är de kostnader som uppstår i samband med behandlingen men som inte är medicinskt relaterade, till exempel transportkostnad. Slutligen indirekta kostnader som också kallas produktionskostnader. När individen genomgår en behandling kan hon/han vara förhindrad att arbeta och denna uteblivna produktion är en kostnad för samhället.

Drummond et al. (2003) å andra sidan har valt att klassificera kostnaderna utifrån vem/vilken sektor som får bära dem. Kostnaderna fördelas på sjukvårdssektorn, patienten och dennes familj samt övriga sektorer. Det visar på att man bör vara medveten om att en behandling kan ha effekter på den större samhällsekonomin och inte bara påverka hälso- och sjukvårdskostnaderna.

I tabell 2 ges en schematisk bild av hur kostnaderna och inbesparingarna för den här analysen har kategoriserats.

Tabell 2. Klassificering av kostnader och inbesparingar i cost-utility-analysen

<b>Nutida kostnader</b>	
Direkta kostnader	Vårdkostnad
Indirekta kostnader	Produktionsbortfall
<b>Framtida kostnader</b>	
Uppföljningskostnader	Vårdkostnad Produktionsbortfall
Läkemedelskostnad vunna levnadsår	
Orelaterade hälso- och sjukvårdskostnader	hälso- och sjukvård äldre- och handikappomsorg
Allmänna levnadsomkostnader	konsumtion - produktion
<b>Framtida inbesparingar</b>	
Minskade sjukvårdskostnader	
Minskade läkemedelskostnader	
Minskat produktionsbortfall	

Som kan utläsas av tabell 2 så har behandlingen både nutida och framtida konsekvenser för kostnader och inbesparingar. En behandling kan vara så upplagd att individen under behandlingstiden har ett produktionsbortfall. En möjlig effekt av behandlingen är att individen kan återgå till och/eller delta i produktionen i större utsträckning än vad som varit möjligt utan behandling. Detta ger effekter på samhällsekonomin, varför produktionsbortfall inkluderas i den ekonomiska utvärderingen. För skattning av produktionsförändringar utgår man från bruttolönen och inkluderar eventuellt arbetsgivaravgifter (Drummond et al., 2003). Dock kan det förhålla sig så att om det råder arbetslöshet, vilket är rimligt att anta då en ekonomi i princip alltid har ett visst antal procents friktions- och strukturarbetslöshet, kan en arbetslös eventuellt träda in i den frånvarandes ställe, varvid produktionen inte minskas. Drummond et al. tar upp att det självklart kan diskuteras kring hur lång rekryteringstiden är samt att det tar ett tag innan den nytillträdde blir lika produktiv som den frånvarande individen antas ha varit. Bruket av genomsnittlig bruttolön främjar för en rättvisaspekt, då produktionsbortfallet och en eventuell framtida minskning i produktionsbortfallet inte kan göra att vissa yrkesgrupper framstår som mer lönsamma att behandla. Dock kan det vara så att vissa sjukdomar är mer eller mindre korrelerade till individens utbildningsnivå, vilket gör det rimligt att i de fallen justera genomsnittslönen med avseende på utbildningsnivå.

Att framtida, till tillbehandlingen relaterade, medicinska inbesparingar ska inkluderas i analysen råder det ingen tvekan om. Två knäckfrågor i debatten om ekonomiska utvärderingar är däremot om framtida orelaterade hälso- och sjukvårdskostnader samt allmänna levnadskostnader (mitt ordval), som uppstår till följd av att behandlingen har en livsförlängande effekt, ska beaktas i analysen. Till exempel kanske individen under sina vunna levnadsår drabbas av cancer. Ska cancerbehandlingens kostnader belasta den tidigare

behandlings kostnadsvariabel? Nej, säger vissa och påtalar att kostnaden för cancerbehandlingen är ett resultat av ett beslut fattat utifrån hur man ser på cancerbehandling, vilket inte den tidigare behandlingen ska lastas för (Drummond et al.). Vidare är inte cancer ett resultat av att individen behandlades för en annan sjukdom. Ja, säger andra, eftersom du utan behandling aldrig hade drabbats av cancer (du hade hunnit dö innan). Vidare säger ja-sidans förespråkare, enligt Weinstein (1997), att det är mycket svårt att särskilja relaterade och orelaterade hälso- och sjukvårdskostnader och att man därför ska inkludera allt. Med allmänna levnadsomkostnader menas individens produktion minus konsumtion. En ökad livslängd innebär att man har allmänna levnadsomkostnader under en längre tid. I västvärlden överstiger ofta livslängden pensionsålder, vilket innebär det att de vunna levnadsåren ofta inträffar när individen inte längre är produktiv och genererar intäkter till samhället, utan istället kostar pengar i form av pensioner och eventuella bidrag. Dock är det så att individen genom att delta i behandlingen och vinna levnadsår har bidragit till målet att maximera hälsan, vilket ses som positivt. Enligt Ekman (2002a) talar det för att allmänna levnadsomkostnader skall inkluderas. Ekman nämner också att ytterligare ett argument är att en exkludering av kostnaderna för de vunna levnadsåren skulle kunna ge prioritet åt livsförlängande istället för livskvalitetshöjande behandlingar. Ett etiskt dilemma uppstår dock eftersom vissa åldersgrupper (äldre eller svårare sjuka) har en lägre produktion och högre konsumtion och dessa grupper kommer att missgynnas om allmänna levnadsomkostnader inkluderas.

Grunden i beräkning av kostnader och inbesparingar är att man multiplicerar använd kvantitet av en resurs med dess alternativkostnad (Kobelt, 2002). I praktiken använder man sig av en produkts marknadspris, inklusive moms, som ett mått på alternativkostnaden. Mycket lite vägledning om hur skatt ska behandlas ges i litteraturen och den som ges öppnar för möjligheten att antingen inkludera eller exkludera moms och arbetsgivaravgifter. Produkter som konsumeras styckvis löpande, exempelvis sjukskötersketimmar eller laboratorietest, är tämligen enkla att kvantitetsskatta och prissätts med sitt marknadspris. Eftersom man i analysen även ska inkludera kostnader för resurser som saknar marknadspris försöker man skatta värdet av dessa resurser, såsom tidskostnad för patienten, även om praxis är att det sätts till noll kronor (Drummond et al.). Svårare att kvantifiera och prisskatta är bruket av kapitalvaror, såsom utrustning och byggnader, vars livslängd överstiger behandlingsperioden. Vanligt är att man för exempelvis en byggnad utgår ifrån hyrestidens längd för att kvantifiera ”hur mycket byggnad” som behandlingen använt och för prisskattning använder man den marknadsmässiga hyran och utgår från att den innefattar värdeminskning och underhåll.

Ekonomisk teori förespråkar att resurser ska användas tills dess att marginalkostnaden att producera något är lika med marginalförtjänsten av det. Detta koncept är svårt att tillämpa inom hälso- och sjukvårdsmarknaden, som har kraftiga prisjusteringar inom vissa segment. Ett utmärkt exempel på det är läkemedel där priset, som skiljer sig från marginalkostnaden av att producera läkemedlet, syftar till att täcka de utvecklingskostnader man haft. Att i ett sådant fall använda sig av marginalkostnaden gör att analysen inte fångar upp de faktiska kostnaderna samhället har för att utveckla och producera en produkt, vilket motiverar att använda sig av priset istället för marginalkostnaden vid en ekonomisk utvärdering. Drummond et al. skriver att ytterligare ett argument är att det är marknadspriset inklusive moms, och inte marginalkostnaden, som köparna (staten, kommunerna, individerna) får betala och att analysen därför bör baseras på dessa. Likaså är det ofta bara den genomsnittliga kostnaden, och inte marginalkostnaden, som finns tillgänglig vid ekonomiska utvärderingar, varför det i praktiken är den som används.

#### **4.3.2. Utfallsvariabeln QALY**

I hälsomåttet QALY vägs behandlingseffekter på livslängd och livskvalitet in. Ekvationen för att beräkna QALY är som följer (Garber, 2000, s.190):

$$QALY = \sum_{i=nuv.ålder}^{max\ ålder} F_i q_i \delta$$

där  $F_i$  är sannolikheten att en person i livet idag fortfarande kommer att leva år  $i$ . Till den förväntade livslängden fäster man en förväntad livskvalitetsvikt,  $q_i$ . Teorin om QALY utgår från att människor har olika preferenser för olika hälsotillstånd. Att vara fullt frisk anses vara det bästa hälsotillståndet och det har ett preferensvärde, en livskvalitetsvikt, på 1. Ju sämre man anser ett hälsotillstånd vara desto lägre livskvalitetsvikt får det, där 0 motsvarar döden. En behandling kan minska risken för att insjukna i exempelvis hjärtinfarkt, vilket spelar roll för den framtida förväntade livskvaliteten. Minskad hjärtinfarktsrisk ger alltså en förväntad vinst i livskvalitet.  $\delta$  är en diskonteringsfaktor. I ord kan sägas att QALY är att

”...adjusting the length of time affected through the health outcome by the utility value...of the resulting level of health status”. (Drummond et al., s.16)

Livskvalitetsvikterna bestämmer hur ”tungt” ett vunnet levnadsår ska väga och är relaterade till hälsan och inte till individens livssituation i största allmänhet. För att mått som inbegriper livskvalitet ska vara användbara i beslutssituationer ska livskvalitetsvikterna, enligt Drummond et al., baseras på individers preferenser, möjliggöra jämförelse av olika behandlingar samt vara så väl överensstämmande med verkligheten som möjligt. Det sistnämnda är inte oproblematiskt att uppnå och skattning av livskvalitetsvikter är en procedur



fylld med osäkerhet. Livskvalitetsvikten för ett givet hälsotillstånd kan direkt erhållas genom att man med exempelvis time trade-off-metoden (TTO) eller standard gamble-metoden (SG) låter individer värdera ett givet hälsotillstånd. TTO och SG har dock visat sig producera olika vikter för samma hälsotillstånd, varför det råder debatt om vilken metod som är att anse som giltig. Ett indirekt sätt att erhålla livskvalitetsvikter är att använda färdigkonstruerade modeller, exempelvis Quality of Well-Being Scale (QWB) och Health Utility Index (HUI), och sätta in det givna hälsotillståndet i modellen. En nyare modell för indirekt skattning av livskvalitetsvikter är EuroQol -5D (EQ-5), som utifrån fem olika dimensioner med 3 nivåer för respektive dimension ger ett indexantal för ett givet hälsotillstånd (se exempelvis Kobelt, 2002).

Att mäta livskvalitet är inte bara en fråga om att hitta en modell som fångar upp viktiga hälsodimensioner; det är också en fråga om vems preferenser om olika hälsotillstånd som ska användas. Första alternativet är att experter skattar vikterna, med risk att de fokuserar på saker skilda från vad en sjuk individ skulle uppfatta som viktiga för livskvaliteten. Andra alternativet är att en given population skattar livskvaliteterna. Ska populationen utgöras av de av sjukdomen drabbade individerna eller av den allmänna populationen? Argumentet för den första kategorin är att de har erfarenhet av sjukdomen. Argumentet för att använda den allmänna populationens värderingar är att det ofta är skattepengar som går till hälso- och sjukvården och att det därför bör vara skattebetalarnas preferenser som ska avgöra hur olika hälsotillstånd skall värderas. Tengs och Wallace (2000) har sammanställt en stor del av de hälsorelaterade livskvalitetsvikterna som publicerats i litteraturen. Översikten visar att i ca 54% av alla publicerade dokument skattats livskvaliteten av författarna eller experter, och inte av samhällsrepresentanter, patienter eller deras anhöriga. Vidare finner Tengs och Wallace att det rapporteras olika vikter för samma hälsotillstånd, exempelvis där en ”major stroke” får vikt mellan 0,2 och 0,5. De olika vikterna är ett resultat av att olika grupper har tillfrågats samt att olika mätmetoder tillämpats. Skillnaden i vikt för ett och samma tillstånd leder då in på frågan om samma vikt gäller för alla individer? Frågan är öppen för debatt.

Många behandlingar karaktäriseras av att kostnader och vinster inte uppstår samtidigt; vanligtvis kommer kostnaderna först och vinsten efter en kortare eller längre period. För att kunna ställa kostnader och vinster av en behandling i relation till varandra beräknar (diskonterar) man nuvärdet av de två variablerna. Vanligtvis utgår man från att kostnaderna och vinsterna inträffar i början av varje år, så första årets kostnader och vinster diskonteras inte. En allmän uppfattning är att människor värderar en vinst idag högre än samma vinst imorgon. Detta förhållningssätt innebär att individen har preferenser som påverkas av tiden, så kallat ”positive rate of time preference” (Drummond et al, s.69) och att man därför bör

diskontera framtida vinster, dvs. QALY. Drummond et al. skriver att motståndare till diskontering hävdar att man vid diskontering favoriserar nutida generationer framför framtida generationer, vilket närmast är en etisk fråga. Argumenten för diskontering, och till samma diskonteringsränta för både kostnader och utfall, är exempelvis att framtida generationer förväntas ha en medicinsk teknologi överlägsen dagens, vilket skulle kunna kompensera för att en behandling väljs bort idag. Det anses också att eftersom man diskonterar utfall inom andra sektorer, som konkurrerar om de pengar som samhället skall allokera, är det rimligt att även hälso- och sjukvårdssektorn diskonterar sina utfall. Debatten om diskontering handlar i nuläget mer om vilken diskonteringsränta som ska användas.

#### **4.4. Sammanfattning**

I en ekonomisk utvärdering är det i princip praktiskt omöjligt att inkludera samtliga kostnader och inbesparingar som behandlingen medför. Dels beror det på problem att hitta data som på ett korrekt sätt skattar posterna, dels på att en del kostnader och inbesparingar bedöms ha så liten inverkan på det slutliga resultatet att det kostar mer än det ger att identifiera och skatta dessa. Vad gäller QALY kan sägas att osäkerhetsmomenten i skattningen av livskvalitetsvikter gör att man inte kan erhålla ett *exakt* svar på hur många vunna QALY en behandling genererar (Dolan, 2000). Till dags dato skiljer sig de flesta ekonomiska utvärderingar åt, både inom och mellan analystyperna, med avseende på vilka kostnader som inkluderas och vilken utfallsvariabel som används. Naturligtvis försvårar eller omintetgör det möjligheterna till jämförelse av de gjorda utvärderingarna. Det råder idag febril forskning och debatt för att standardisera analysmetoderna för att möjliggöra jämförelser, både inom och utom specifika sjukdomsområden.

## **5. Tidigare forskning**

Internatverksamheten vid Vindelns hälsocenter har utvärderats ekonomiskt en gång tidigare (Bygren, Lindholm & Sjöström, 1993). Utvärderingen jämför kostnader med förväntade inbesparingar, som en följd av internatverksamheten sänker deltagarnas blodtryck och kolesterolnivå och därmed risk för hjärtinfarkt och stroke. Kostnader och inbesparingar som ingår i analysen är direkta kostnader (vårdkostnader), indirekta kostnader i termer av produktionsbortfall under vistelsen samt inbesparingar i hälso- och sjukvårdens kostnader och ett ökat produktionsdeltagande. Beräkningarna omfattar en tioårsperiod, och inkluderar därmed inte kostnader och inbesparingar som kan uppstå som en följd av behandlingen efter dessa tio år. I analysen ingår heller inga beräkningar om förväntade vinster i förbättrad livskvalitet för deltagarna, men författarna konstaterar att en analys innehållande livskvalitet ”...uppenbart...skulle ge en positiv bild” (Bygren et al., s.2462) av verksamheten. Detta uttalande baserar sig bland annat på intervjuer med 53 deltagare där de berättar vad internatverksamheten betytt för dem. Utvärderingens resultat är att inbesparingarna överstiger kostnaderna med 0,7 miljoner kronor (1989 års prisnivå, diskonteringsränta om 5%) för en behandlingsgrupp om 100 hypertoniindivider, och författarna drar slutsatsen att internatverksamheten vid Vindelns hälsocenter är ekonomiskt lönsam.

SBU (2004) och Socialstyrelsen (2004) skriver att mycket få CUA, framför allt med ett samhällsperspektiv, har gjorts, vilket överensstämmer med min egen litteratursökning. De flesta ekonomiska utvärderingar av hypertoni behandling har vunna levnadsår som utfallsvariabel och är därför inte lämpliga att jämföra med min CUA. Nedan presenteras ett par av de CUA av hypertoni behandlingar som finns i litteraturen.

Lundkvist, Ekman, Kartman, Carlsson, Jönsson och Lithell (2005) har beräknat den inkrementella kostnaden/QALY mellan att behandla hypertoniindivider med candesartanbaserat läkemedel och att ge dem traditionell behandling. Behandlingstiden sträckte sig över 4 år och gällde individer över 70 år. De kostnader och inbesparingar som analysen tar upp är de som uppstår när man med candesartanläkemedlet förebygger ickefatal stroke. Beräknat i 2001 års prisnivå är kostnaden/QALY, uttryckt i svenska kronor [SEK], för candesartanläkemedlet jämfört med traditionell behandling 118622kr. Analysen säger sig ha ett samhällsperspektiv och inkluderar i sin känslighetsanalys framtida orelaterade kostnader. Kostnaden/QALY blir i det fallet 468004kr. Samtliga kostnader, inbesparingar och vunna QALY är diskonterade med 3%.

Mar och Rodriguez-Artalejo publicerade 2001 en CUA där valet stod mellan att läkemedelsbehandla mild hypertoni eller inte. Populationen de baserade sina beräkningar på var den baskiska befolkningen. Enbart effekter på morbiditeten, orsakade av hjärtsjukdomar och stroke, och dess kostnader beaktas. Analysen är gjord ur ett hälso- och sjukvårdsperspektiv, men inkluderar i vissa subanalyser även produktionsbortfall och transportkostnader. När dessa inkluderas blir kostnaden/QALY, uttryckt i SEK, 187808kr för kvinnor i 50-årsåldern och 156976kr för män i motsvarande ålder. Både kostnader, inbesparingar och vunna QALY har diskonterats med 3%. Kostnaden/QALY anges i euro [EUR], för omräkningar se appendix 4. År för prisnivå anges ej.

I Australien genomfördes på 90-talet en CUA av ickefarmakologisk hypertoni behandling (Salkeld et al., 1997). Behandlingen bestod av ett videoprogram plus skriftliga instruktioner för en livsstilsförändring. Detta jämfördes med traditionell läkemedelsbehandling. Behandlingstiden var 1 år och omfattade individer i åldern 18-69 år, som inte sedan tidigare behandlades för högt blodtryck och hade ett DBP >90 mm Hg och ett SBP mellan 140-155 mm Hg. Kostnader och inbesparingar inkluderade i analysen är direkta kostnader samt framtida inbesparingar i hälso- och sjukvården och ett minskat produktionsbortfall. Kostnader som uppstår som en följd av att medellivslängden ökar ingår inte. Effekter på hjärtinfarkt, hjärtsvikt, kärlkramp och stroke beaktades. Utifrån antagandet att riskreduceringen varade 1 år var kostnade/QALY, uttryckt i SEK, för kvinnor >67 miljoner kronor. För män var motsvarande siffra 936745kr. De inkrementella kostnaderna för den ickefarmakologiska behandlingen låg runt 2000SEK per individ, så den mycket höga kostnaden/QALY beror på att effekten var kortvarig och vunna QALY mycket små; 0,000028/kvinna och 0,001492/man. Diskonteringsräntan för både kostnader, inbesparingar och QALY var 5% och priserna gavs i australiensiska dollar [AUD] i 1994 års prisnivå. För omräkning av valuta se appendix 4.

### **Sammanfattning**

Få CUA med ett samhällsperspektiv har gjorts av hypertoni behandlingar. De som har gjorts skiljer sig åt med avseende på vilka individer studien omfattar, vilka kostnader som inkluderas och vilka utfall man mäter, vilket resulterar i att kostnaden/QALY i stor utsträckning varierar studierna emellan.

## **6. Presentation av data**

### **6.1. Den kliniska studien**

Den kliniska studie som ligger till grund för min CUA är utförd av Sjöström, Karlsson, Kaati, Yngve, Green och Bygren (1999) och presenteras i artikeln "A four week residential program for primary care patients to control obesity and related heart risk factors: effective application of learnings and lifestyle change". Målet med studien var "To test the short and long-term effectiveness of a four week residential program for primary health care patients to control obesity and related risk factors for cardio-vascular disease (CVD), especially blood pressure (BP)" (Sjöström et al., s.S72). Interventionen var av ickefarmakologisk karaktär, dvs. syftade till att få till stånd en livsstilsförändring hos deltagarna.

Internatbehandlingen bygger på "Precede-Proceed"-modellen, som via tre komponenter har som mål att påverka faktorer som har inflytande på individens val av livsstil (Sjöström et al., 1999). Första komponenten är "benägenhet" (predisposing) och rör individens värderingar, attityd, självkänsla och perception; faktorer som påverkar individens motivation att genomföra en livsstilsförändring. Andra komponenten är "möjlighet" (enabling) där individens kunskaper och resurser, t.ex. tid och pengar, utgör möjlighetsfaktorer för en livsstilsförändring. "Förstärkande faktorer" (reinforcing) är den sista komponenten och innefattar belöningar och/eller straffande saker och/eller känslor som korrelerar till individens beteende och uppsatta förändringsmål. Dessa faktorer har givetvis som uppgift att förstärka ett gott beteende och "avskräcka" från ett mindre önskvärt sådant.

Åren 1984-1995 hade individer med minst en riskfaktor för hjärt-kärlsjukdom och där traditionell behandling inte lyckats sänka blodtrycket möjlighet att bli remitterade till internatbehandlingen vid Vindelns hälsocenter utanför Umeå. Under den 24 dagar långa vistelsen på centret var de 30 deltagarna indelade i grupper om 7-8 personer. Dagarna var schemalagda mellan kl. 7-19 och bestod av problemorienterande aktiviteter samt matlagningslektioner och fysisk aktivitet (Bygren, Lindholm, & Sjöström, 1993). Dessa aktiviteter syftade till att utmana och konkretisera deltagarnas värderingar, attityder och självkänsla och utgjorde alltså "benägenhetsinfluerande faktorer". Syftet med behandlingen var att ge deltagarna ett individuellt livsstilsprogram att använda under lång tid. I samtliga moment uppmuntrades delaktighet och initiativ av deltagarna, med vilket avsikten var att förstärka för behandlingen positiva beteenden. Personalen som arbetade på hälsocentret var utbildad i Precede-Procede-modellen och hur man skapar en trygg och lärorik miljö. Maten som serverades på centret var en fett- och saltreducerad kost baserad på grönsaker med fisk, kyckling och magert kött som tillbehör. En sådan kost har visat på positiv effekt på

blodtrycket även om sambandet varit svagt (Aurell, 2001, SBU, 2004). Det var inte tillåtet att vare sig röka eller konsumera alkohol under internatperioden.

Deltagarnas blodtryck mättes vid behandlingens start samt vid uppföljningstillfällena 1 år respektive 5 år efter internatperioden. Vid de två senare tillfällena spenderade deltagarna ytterligare 4 dagar på Vindelns hälsocenter för att få uppföljning och eventuellt strukturera om sin vardagskosthållning och livsstil.

## **6.2. Cost-utility-analysens form**

Deltagarna i den kliniska studien blev remitterade till Vindelns hälsocenter därför att traditionell behandling inte hade givit önskat resultat på blodtrycksnivå. För dessa individer stod valet mellan att genomgå livsstilsbehandlingen eller att inte göra något alls och det är på denna valsituation min CUA baseras. Alternativet till internatbehandlingen är med andra ord att fortsätta som innan, vilket betyder att kostnaderna är oförändrade och inga ytterligare inbesparingar och QALY erhålls. Analysresultatet visar på den inkrementella kostnaden/QALY för internatbehandlingen jämfört med traditionell överksam behandling. Här ska påpekas att det inte är det sänkta blodtrycket i sig, utan den reducering i risk för hjärtinfarkt och stroke som sänkningen innebär som analysen baseras på. Formeln för CUA ligger kvar men variablerna kommer att redovisas något annorlunda; istället för att presentera kostnader, inbesparingar och vunna QALY för respektive behandling kommer *skillnaden* dem emellan att redovisas.

$$(\Delta_{\text{kostnader}} - \Delta_{\text{inbesparingar}}) / \Delta_{\text{vunna QALY}} = \text{inkrementell kostnad/QALY} \quad (\text{formel 1})$$

## **6.3. Analysgrupper**

Den kliniska studien anger en grupp om 100 konsekutiva deltagare (Sjöström et al., 1999). I denna grupp hade 54 individer vid behandlingens start ett DBP  $\geq 90$  mm Hg och det är dessa 54 individer som utgör den här studiens analysgrupp. Utifrån samtal med L.O. Bygren (personlig kommunikation, 2005-03-22) uppskattas bortfallet till 21%, vilket ger en analysgrupp initialt bestående av 68 individer. Då kvinnor och män skiljer sig åt vad gäller absolut risk för hjärt-kärlsjukdomar delas de in i var sin analysgrupp. I tabell 3 visas analysgruppernas karaktäristik. Som går att utläsa från tabell 1 och 3 har analysgrupperna vid internatets start i genomsnitt måttlig hypertoni.

Tabell 3. Analysgrupper för cost-utility-analysen

	Kvinnor	Män
Beräknad antal vid start	28	40
Beräknat bortfall	6	8
Antal som fullföljde studien	22	32
DBP vid start	99(±6)	100(±9)
Genomsnittlig sänkning efter 3 veckor	19	19
Genomsnittlig sänkning efter 1 år	15	15
Genomsnittlig sänkning efter 5 år	17	13
SBP vid start	164(±14)	164(±16)
Genomsnittlig sänkning efter 3 veckor	27	27
Genomsnittlig sänkning efter 1 år	22	21
Genomsnittlig sänkning efter 5 år	22	18
Antal som nådde DBP <90 mm Hg efter 5 år	16	24
Antal som ej nådde DPB <90 mm Hg efter 5 år	6	8
Beräknat antal som medicinerade (exkl. bortfall)	13	20
Förändrad läkemedelskonsumtion efter 1 år	-37%	-37%
Förändrad läkemedelskonsumtion efter 5 år mot initialt	-46%	-46%
Antal förvärvsarbetande vid start	18	26
Antal förvärvsabetande av de som fullföljde studien	14	21

Källa: Sjöström et al., 1999. DBP = diastoliskt blodtryck, SBP = systoliskt blodtryck, anges i medelvärde ± en standardavvikelse, DDD = definierad dygnsdos. Se appendix 1 för beräkningar.

#### **6.4. Antaganden**

Ett förhöjt blodtryck är förenat med en förhöjd risk att insjukna i och/eller dö i en hjärt-kärlsjukdom. Vid en sänkning av blodtrycket följer också en reduktion i den risken. MRFIT-studien visar på en riskreduktion på 56% respektive 67% för kranskärlssjukdom respektive stroke vid en sänkning av SBP med 20 mm Hg (SBU, 2004, s.139). Flera andra studier visar också på en tydligt sänkt risk som en följd av att blodtrycket sänks (Bygren et al., 1993; SBU). Deltagarna i urvalsgrupperna sänkte i genomsnitt sitt blodtryck med 20/15 mm Hg och åstadkom därmed en riskreduktion. Analysberäkningarna bygger på en minskad risk för hjärtinfarkt och stroke med 16% respektive 38% (E. Löfroth, personlig kommunikation, 2005-03-03; SBU). Känt är att 14 av de 54 deltagarna inte nådde ett DBP ≤90 mm Hg. För dessa individer samt för bortfallet antas risken vara oförändrad och inga vunna QALY erhålls. En oförändrad risk innebär också att inga förväntade kostnader och inbesparingar för vunna levnadsår uppkommer. Bortfallsgruppen antas ha deltagit i internatbehandlingen och i 1-årsuppföljningen, baserat på att det var en ”..entusiastisk period under något år..” efter internatet (Bygren et al., s.2461). Bortfallsgruppen antas ha en oförändrad läkemedelskonsumtion. 5 stycken av de 100 deltagarna slutade helt med läkemedel men det anges inte om de ingår i 54-gruppen, varför ingen i den gruppen antas ha slutat medicinera. Av de som reducerade sin risk och därmed vann levnadsår antas att alla medicinerade mot högt blodtryck under de vunna åren. Detta därför att blodtrycket och risken ökar med åldern och att ordinera läkemedel vid hög risk anses troligt.

Datamaterialet för beräkning av antal vunna levnadsår, QALY och inbesparingar av behandlingen kräver att variabelvärden väljs för följande:

Kön	kvinnor eller män
Ålder	40, 55 eller 70 år
Initialt SBP	150 mm Hg eller 170 mm Hg
Initial kolesterolnivå	5 mmol/l eller 7,5 mmol/l
Rökare	ja eller nej

Följande val har gjorts:

Kön	två analysgrupper
Ålder	55 år
Initialt SBP	170 mm Hg
Initial kolesterolnivå	7,5 mmol/l
Rökare	nej

I studien anges ingen ålder för enbart de 54 deltagarna. Genomsnittsåldern för de 100 stycken konsekutiva deltagarna var 51,6 ( $\pm 8,9$ ) och därför väljs variabelåldern 55 år, som den ålder deltagarna hade när behandlingen inleddes (Sjöström et al.). Båda analysgruppernas initiala SBP var 164 mm Hg, varför SBP 170 mm Hg väljs. Det finns ingen uppgift om deltagarnas kolesterolnivå, men utifrån att de flesta hypertoni-patienter har mer än en riskfaktor samt att en tidigare gjord studie av deltagarna anger ett initialt kolesterolvärde på 6,9 väljs kolesterolnivån 7,5 mmol/l (Bygren et al.). Av de 100 deltagarna rökte 23 stycken (23%) vid studiens start (Sjöström et al.). Det är en minoritet varför nej väljs.

Den förändrade medellivslängden, QALY-beräkningarna, inbesparingarna i sjukvården och det minskade produktionsbortfall bygger på att deltagarna har en riskreducering under 5 år (E. Löfroth, personlig kommunikation, 2005-03-14; SBU, 2004). Det stämmer väl överens med analysgrupperna som efter både 1 år och 5 år hade en sänkt blodtrycksnivå. Efter 5 år antas deltagarna gå tillbaka till sin ursprungliga risknivå (E. Löfroth). Diskontering av både kostnader och effekter har gjorts med en diskonteringsränta på 3%. I ekonomiska utvärderingar bortser man ofta från en eventuell inflation och använder ett konstant pris vid kostnadsberäkningarna men väljer en låg real diskonteringsfaktor (Drummond et al., 2003). Kostnader och inbesparingar anges i 2003 års priser och uppräknings görs utifrån Konsumentprisindex skuggindex (Statistiska Centralbyrån [SCB], 2005). Analysarbetet baseras på försiktighetsprincipen, dvs. antaganden och variabelvärden har valts så att risken att analysen överskattar effekter och underskattar kostnader minimeras.

Vidare görs analysen utifrån ett samhällsperspektiv, vilket innebär att alla berörda parter kostnader och inbesparingar, i den utsträckning det är möjligt att beräkna dessa, inkluderas.



## **6.5. Behandlingens kostnader och inbesparingar**

Presentationen av behandlingens kostnader och inbesparingar utgår från klassificeringen i tabell 2. Kostnader och inbesparingar anges per individ, i svenska kronor och i 2003 års prisnivå. För beräkningar se appendix 2.

### **Nutida kostnader**

I tabell 4 redovisas de nutida kostnaderna för internatverksamheten.

Tabell 4. Nutida kostnader för internatverksamheten

	Kvinnor	Män
Direkta kostnader	28919	28919
Produktionsbortfall under internattiden	20376	25254

Källor: Bygren et al., 1993, M. Sjöström, personlig kommunikation, 2005-04-14; SCB, 2004

Uppgifter om behandlingens direkta kostnader är hämtade från den tidigare gjorda ekonomiska utvärderingen av internatverksamheten och är de genomsnittliga kostnaderna inklusive moms (Bygren et al., 1993). Då det inte har gått att få tag på utförligare uppgifter än att ”allt ingår” har jag sammanställt de saker som kan antas ge de direkta kostnaderna, se tabell 5 (L. Jansson, personlig kommunikation, 2005-03-30).

Tabell 5. Internatverksamhetens direkta kostnader

Byggnad	Personal	Måltider	Aktiviteter
vårdeminskning	1 dietist	frukost	problemlösning
drift	1 läkare	lunch	matlagning
	2 sjuksköterskor	middag	Motion
	2 sjukgymnaster	mellanmål	
	1 friskvårdsassistent		
	1 föreståndarinna		
	1 vaktmästare		
	8 st övrig personal*		

\*Övrig personal utgjordes av kökspersonal och lokalvårdare.

De flesta deltagare har en resekostnad, i termer av transport- och tidskostnad, för att ta sig till behandlingen. Jag har valt att inte inkludera denna kostnadspost eftersom den är beroende av var internatet är lokaliserat i förhållande till deltagaren. Det är en kostnad man kan inkludera i analysen när man har en specifik ort och deltagargrupp.

Den tid deltagarna är på internatet har de inte möjlighet att arbeta och det uppstår då ett produktionsbortfall för samhället. Utifrån samtal med M. Sjöström (personlig kommunikation, 2005-04-14) och den tidigare gjorda ekonomiska utvärderingen förvärvsarbetade 65% av deltagarna med en genomsnittliga arbetstid på 87,5% av heltid (Bygren et al.). Internatet pågick 24 dagar, med start en måndag, och baserat på en arbetsvecka om 5 arbetsdagar ger det 18 dagar av produktionsbortfall per deltagare med

förvärvsarbete, då det enbart är förvärvsarbetande deltagare som har en alternativkostnad. Utifrån det och statistik från SCB (2004) har produktionsbortfallet under internattiden för den som förvärvsarbetar beräknats.

Internatet hade rimligen en begränsande effekt på deltagarnas fritid. För det första är dagsschemat 7-19; en ”arbetsdag” på 12 timmar vilket generellt bör resultera i en fritidsförlust (Bygren et al.). För det andra är deltagarna på internat, så den tid de är lediga är de inte hemma och kan förmodligen bara ägna sig åt sina vardagliga aktiviteter i begränsad utsträckning. Praxis är dock att man sätter fritidskostnaden till noll kronor, vilket görs här (Drummond et al., 2003).

### **Framtida kostnader**

I tabell 6 redovisas nuvärdet av de framtida kostnaderna av internatverksamheten.

Tabell 6. Nuvärde av framtida kostnader av internatverksamheten

	Kvinnor	Män
Nuvärde av kostnaden för 1-årsuppföljningen	4680	4680
Nuvärde av kostnaden för 5-årsuppföljningen	4158	4158
Nuvärde av produktionsbortfall under 1-årsuppföljningen	4396	5449
Nuvärde av produktionsbortfall under 5-årsuppföljningen	3906	4840
Nuvärde av läkemedelskostnaden under vunna levnadsår	89	226
Nuvärde av orelaterade hälso- och sjukvårdskostnader	13819	11755
Nuvärde av allmänna levnadsomkostnader	20508	53388

Källor: Apoteket, 2005; Bygren et al., 1993; E. Löfroth, personlig kommunikation, 2005-03-14; Ekman, 2002a, 2002b; M. Sjöström, personlig kommunikation, 2005-04-14; SBU, 2004; SCB, 2004

1 år respektive 5 år efter internattidens slut återvänder deltagarna för uppföljning om 4 dagar respektive gång och för dessa dagar beräknas vårddagskostnaden till den samma som för under internattiden (Bygren et al.). Även under de 4 uppföljningsdagarna 1 år och 5 år efter internatet uppstår ett produktionsbortfall, som antas vara analogt med det som uppstod under internattiden, fast nu för 4 dagar istället för 18 (Bygren et al.; M. Sjöström, personlig kommunikation, 2005-04-14; SCB, 2005). Den reducerade risken för hjärtinfarkt och stroke ökar medellivslängden och under dessa vunna levnadsår antas de som sänkte sitt blodtryck med hjälp av internatbehandlingen konsumera medicin motsvarande vad de konsumerade när internatet började, vilket var 1 definierad dygnsdos [DDD] per deltagare och dag. Detta ger ökade framtida läkemedelskostnader (Apoteket, 2005; E. Löfroth, personlig kommunikation, 2005-03-14; SBU, 2004). Som framgått tidigare råder debatt kring inkluderandet av orelaterade hälso- och sjukvårdskostnader, som innefattar äldre- och handikappomsorgskostnader, samt allmänna levnadsomkostnader, som är individens produktion minus konsumtion (Ekman, 2002a). Då jag valt att göra en CUA utifrån ett

samhällsperspektiv är det relevantt att inkludera dessa kostnader, eftersom de har en inverkan på samhällsekonomin och alltså bör beaktas i ett allokeringensbeslut av samhällets resurser. Samtliga framtida kostnader har diskonterats med 3%.

### **Framtida inbesparingar**

I tabell 7 redovisas de framtida inbesparingarna av internatverksamheten.

Tabell 7. Framtida inbesparingar av internatverksamheten

	Kvinnor	Män
Nuvärde av minskade sjukvårdskostnader	4800	12505
Nuvärde av minskad läkemedelskostnad år 2-5	1429	1429
Nuvärde av minskad läkemedelskostnad år 6	412	412
Nuvärde av minskat produktionsbortfall	9196	35418

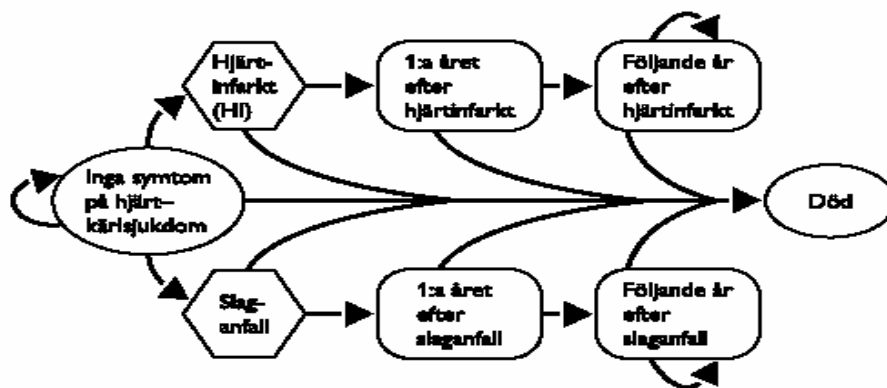
Källor: Apoteket, 2005; E. Löfroth, personlig kommunikation, 2005-03-14; SBU, 2004; Sjöström et al., 1999

Internatbehandlingen syftade till att sänka risken för insjuknanden och död i hjärtinfarkt och stroke, vilket ger förväntade inbesparingar för hälso- och sjukvården (E. Löfroth; SBU). Beräkningarna för förväntade inbesparingar bygger på att behandlingseffekten varar i 5 år och att blodtryck och risk efter dessa 5 år återgår till det som gällde innan behandlingen. Deltagarna i internatbehandlingen hade efter 1 år och 5 år minskat sin medicindos, uttryckt i DDD, med 37% respektive 46% mot den initiala doceringen, vilket också det är en inbesparing för hälso- och sjukvården (Sjöström et al., 1999). Analysen baseras på att den 37%-iga sänkningen i DDD gäller år 2-5 och den 46%-iga sänkningen år 6 efter internatperioden och enbart för de deltagare som nådde ett DBP <90 mm Hg. Från år 6 utgår analysen från att deltagarna konsumerade läkemedel motsvarande vad de konsumerade innan internatbehandlingen inleddes. Uppgifter om kostnad per DDD för hypertoniläkemedel har hämtats från Apoteket (2005). Den reducerade risken för hjärtinfarkt och stroke gör att fler av deltagarna förväntas delta i den framtida produktionen och behandlingen resulterar därmed i ett minskat produktionsbortfall. Uppgifterna om det förändrade produktionsbortfallet bygger på en riskreduceringstid om 5 år och baseras på den bruttoinkomst de som drabbats av hjärtinfarkt eller stroke i Socialstyrelsens register över slutenvård och dödsorsaker har haft, vilket tar hänsyn till deltagande på arbetsmarknaden<sup>1</sup>. Dock har inga korrigeringar för utbildningsnivå gjorts och individer med diabetes och tidigare hjärtkärlsjukdom har uteslutits ur beräkningarna av inbesparingar i sjukvården och produktionsbortfallet (E. Löfroth, SBU). I det minskade produktionsbortfallet har arbetsgivaravgifter inkluderats och alla framtida inbesparingar har diskonterats med 3%.

<sup>1</sup> Underlaget för beräkningen av det minskade produktionsbortfallet skiljer sig från det underlag som ligger till grund för beräkningen av produktionsbortfallet under internattiden och dess uppföljningsperioder. Komplexiteten i att beräkna det minskade produktionsbortfallet har gjort att jag här har valt att använda den data som fanns tillgänglig trots heterogeniteten i underlaget.

## 6.6. Antal vunna QALY av behandlingen

De QALY som används i analysen är inhämtade från SBU:s rapport *Måttligt Förhöjt Blodtryck* (2004) samt E. Löfroth (personlig kommunikation, 2005-03-14). QALY-beräkningarna innefattar förändringar i förväntad livskvalitet och förväntad livslängd, som en följd av att det sänkta blodtrycket reducerar risken för hjärtinfarkt och stroke. Beräkningarna bygger på en modell där man tänker sig en kohort individer med en historia som inte inbegriper någon form av tidigare hjärt-kärlsjukdom och med en livskvalitetsvikt på 1. Varje år exponeras kohorten för en risk att insjukna eller dö i antingen hjärtinfarkt, stroke eller av ”övriga orsaker”. Om individen drabbas av hjärtinfarkt eller stroke men överlever kommer individens livskvalitet att sjunka och hon/han att leva vidare med sin sjukdom, dvs. individen kan aldrig uppnå en livskvalitetsvikt på 1 igen. Vidare är modellen konstruerad så att den som exempelvis drabbats av stroke inte kan insjukna eller dö i hjärtinfarkt, eller tvärtom. Detta är ett förenklande antagande eftersom det i verkligheten förhåller sig så att har man drabbats av en hjärt-kärlsjukdom så ökar risken att drabbas även av andra hjärt-kärlsjukdomar. Se figur 1 för en schematisk bild av modellen.



Figur 1. Modell för beräkning av inbesparingar, vunna levnadsår och vunna QALY.  
Källa: SBU, 2004, s.474

Från Socialstyrelsens register över slutenvård och dödsorsaker har riskfunktionen för modellen beräknats. I riskfunktionen ingår risken för att insjukna i hjärtinfarkt eller stroke baserat på den årliga incidensen av hjärtinfarkt och stroke samt risken att avlida om man insjuknar. Individer med tidigare hjärt-kärlsjukdom eller diabetes har uteslutits ur beräkningarna. Socialstyrelsens slutenvårds- och dödsorsaksregister bygger på hela Sveriges population varför det i modellen görs en korrigerig för varje specifik grupp, i det här fallet kön och ålder. Genom att se hur mycket den specifika gruppens riskfaktorer, exempelvis kolesterolnivå, avviker från den genomsnittliga kolesterolnivån i populationen samt vilken riskförändring en avvikelse medför skattas en riskfunktion för insjuknande och död i stroke eller hjärtinfarkt för en viss kolesterolnivå. Socialstyrelsens register över dödsorsaker anger

inte om dödsfallet inträffade inom 24 timmar, inom ett år eller inom 2 år efter insjuknandet i hjärtinfarkt eller stroke. Då sannolikheten att överleva 1 år efter stroke eller hjärtinfarkten är betingat av att man överlever de första 24 timmarna efter insjuknandet tas det hänsyn till det i modellen. Fr.o.m. år två anses risken för död vara densamma. Modellen använder sig av SBP då forskning allt mer uppmärksammat att det är starkare korrelerat till insjuknande och död i hjärt-kärlsjukdom än vad DBP är. Beräkningarna baseras på en initial risk att som obehandlad drabbas av hjärtinfarkt eller stroke på 0,83% respektive 0,46% för kvinnor. För män är motsvarande siffror 2,38% och 2,08%. Riskreduktionen som följer av att blodtrycket sänks <sup>1</sup>är 16% för hjärtinfarkt och 38% för stroke och samma för båda könen. År två sker samma riskreducering utifrån den risk individen hade haft om denne varit obehandlad. Denna beräkningsmetod gäller för de 5 år som behandlingen pågår (E. Löfroth, SBU).

I tabell 8 redovisas vilka livskvalitetsvikter som används i QALY-beräkningar.

Tabell 8. Livskvalitetsvikter för beräkning av vunna QALY <sup>1</sup>

Sjukdom och år	Livskvalitetsvikt
Hjärtinfarkt första året	0,75
Hjärtinfarkt följande år	0,95
Stroke första året	0,50
Stroke följande år	0,75

Källa: SBU, 2004, s. 475

I tabell 9 visas medellivslängden utan respektive med behandling samt vunna levnadsår och diskonterade vunna QALY av att sänka blodtrycket och därmed risken, givet de ålders-, initialt SBP-, kolesterol- och rökvärden som valts.

Tabell 9. Förändring i medellivslängd och vunna QALY<sup>2</sup> med behandlingen

	Medellivslängd utan behandling	Medellivslängd med behandling	Vunna levnadsår	Vunna QALY <sup>2</sup>
Kvinnor	75,40	75,69	0,29	0,21
Män	71,34	71,82	0,48	0,39

Källa: E. Löfroth, personlig kommunikation, 2005-03-14; SBU, 2004

<sup>2</sup>Diskonterade med 3%.

<sup>1</sup> Livskvalitetsvikterna är ett genomsnitt av en del av de livskvalitetsvikter som presenterades för hjärtinfarkt respektive stroke i Tengs' och Wallaces sammanställning över livskvalitetsskattningar som gjort i litteraturen (2000). Lämpligheten i använda sig av genomsnitt av livskvalitetsvikter, som härletts med olika metoder, ifrågasätts av Tengs och Wallace och frågan är befogad. Dock ska SBU:s val ses i ljuset av att den tid det hade tagit att sortera ut och avgöra vilka vikter som vore mest lämpade för deras QALY-beräkningar.

## 7. Resultat

Med utgångspunkt i det samhällliga perspektivet görs nu en CUA. Det som redovisas i tabell 10 är de inkrementella kostnaderna, inbesparingarna och vunna QALY mellan internatbehandlingen och alternativet att fortsätta med den traditionella överksamma behandlingen. Utifrån formel 1 och tabellerna 3-4, 6-7 och 9 beräknas kostnaden per vunnet QALY och finns också att utläsa i tabell 10. Då det finns få ekonomiska utvärderingar som inkluderar framtida till behandlingen orelaterade kostnader görs även en analys där dessa exkluderas.

Tabell 10. Kostnad/QALY inklusive respektive exklusive orelaterade framtida kostnader<sup>1</sup>

	Inklusive		Exklusive	
	Kvinnor	Män	Kvinnor	Män
<b>Nutida kostnader</b>				
Direkta kostnader	809732	1156760	809732	1156760
Produktionsbortfall	366768	656604	366768	656604
Summa	<b>1176500</b>	<b>1813364</b>	<b>1176500</b>	<b>1813364</b>
<b>Framtida kostnader</b>				
Uppföljningskostnader	222516	320256	222516	320256
Produktionsbortfall	133812	243314	133812	243314
Läkemedel	1424	5424	1424	5424
Orelaterade kostnader	549232	1563432	-	-
Summa	<b>906984</b>	<b>2132426</b>	<b>357752</b>	<b>568994</b>
<b>Framtida inbesparingar</b>				
Sjukvårdskostnader	76800	300120	76800	300120
Läkemedel	40502	58912	40502	58912
Produktionsbortfall	147136	850032	147136	850032
Summa	<b>264438</b>	<b>1209064</b>	<b>264438</b>	<b>1209064</b>
Vunna QALY	<b>1,92</b>	<b>7,20</b>	<b>1,92</b>	<b>7,20</b>
<b>Kostnad/QALY</b>	<b>947420</b>	<b>380101</b>	<b>661361</b>	<b>162958</b>

<sup>1</sup>Orelaterade kostnader utgörs av orelaterade hälso- och sjukvårdskostnader samt allmänna levnadsomkostnader, som är produktion minus konsumtion.

2003 års priser. För beräkningar se appendix 2.

Beräkningarna visar att internatkostnaderna, som här utgörs av både direkta kostnader och uppföljningskostnader, är en stark kostnadsdrivare. Även produktionsbortfallet är en tung kostnadspost. För män vägs den dock nästan helt upp av den minskning i framtida produktionsbortfall som behandlingen förväntas resultera i; 899918kr jämfört med 850032kr. Att motsvarande inte gäller för kvinnor kan bero på att de inte har samma initiala risk för hjärtinfarkt och stroke som män har och att deras förändring i minskat framtida produktionsbortfall därmed inte har samma relativa omfattning som männens. De till internatbehandlingen orelaterade kostnaderna visar sig påverka resultatet markant. När de utesluts ur analysmaterialet sjunker kostnaden/QALY med 30% för kvinnor och med hela 57% för män. Dessa kostnader uppstår enbart därför att den förväntade medellivslängden

ökar, för kvinnor med 0,17 år och för män med 0,37 år. Det visar på relevansen i att inkludera framtida orelaterade kostnader i analysen, särskilt i de fall när man vill jämföra en livskvalitetshöjande behandling med en livsförlängande behandling.

De ovan redovisade resultaten kan användas vid jämförelser med andra blodtrycksbehandlingar eller andra sjukdomsbehandlingar, där en motsvarande analys gjorts, som hjälp i frågor rörande allokering av resurser. Möjlighet till jämförelse med verksamheter inom andra samhällssektorer, som exempelvis infrastruktur, finns också.

## **8. Känslighetsanalys**

Brukligt vid ekonomiska utvärderingar är att göra en känslighetsanalys. Det innebär att man ändrar värdet på kritiska variabler för att se hur analysresultatet ändras. Stor förändring tyder på att kostnaden/QALY är känslig för förändringar i variabelvärdet. För att testa analysens känslighet för olika riskfaktorer hos deltagarna och antagandet om att enbart de som nådde ett DBP <90 mm Hg hade en riskreducering gjordes en känslighetsanalys där dessa värden ändrades. Variabelvärdena ändrades ett i taget och alltid utifrån grundanalysformeln och grundanalysantagandena. Det är de totala kostnaderna, inbesparingarna och vunna QALY för respektive analysgrupp som anges i tabellen.

Tabell 11. Kostnad/QALY i känslighetsanalysen

	Initial kolesterol-nivå 5 mmol/l		Patienten är rökare		Alla som fullföljde hade riskreducering	
	Kvinnor	Män	Kvinnor	Män	Kvinnor	Män
Nutida kostnader	1176500	1813364	1176500	1813364	1176500	1813364
Framtida kostnader	777400	1632698	1295928	2599226	1113480	2655378
Framtida inbesparingar	230070	713560	418998	1778584	348414	1592448
<b>Summa</b>	<b>1723830</b>	<b>2732502</b>	<b>2053430</b>	<b>2634006</b>	1941566	2876294
Vunna QALY	<b>1,60</b>	<b>4,32</b>	<b>3,36</b>	<b>9,36</b>	<b>2,64</b>	<b>9,60</b>
<b>Kostnad/QALY</b>	<b>1077394</b>	<b>632524</b>	<b>611140</b>	<b>281411</b>	<b>735442</b>	<b>299614</b>

För beräkningar se appendix 3. 2003 års priser.

Kolesterolnivån ändras nu till att initialt vara 5mmol/l. Det ger implikationer på vunna levnadsår, framtida kostnader och inbesparingar samt vunna QALY jämfört med grundanalysen.

I den andra förändringen av ett variabelvärde antas att patienten är rökare. Även det ger förändringar i vunna levnadsår, framtida kostnader och inbesparingar samt vunna QALY jämfört med grundanalysen.

Internatet på Vindelns hälsocenter syftade till att sänka deltagarnas blodtryck genom att förändra deras kost-, rök-, och motionsvanor, vikt och stresshanteringsförmåga till det bättre. Enligt studier kan livsstilsförändringar som de ovan reducera risken för hjärt-kärlsjukdomar utan att man sänker sitt blodtryck (SBU, 2004). Därför prövas slutligen antagandet att även de deltagare som inte nådde ett DBP <90 mm Hg men fullföljde behandlingen hade en riskreducering. Resultatet av detta är att både de framtida kostnaderna och inbesparingarna samt antal vunna QALY stiger, jämfört med grundanalysen.

Dessa beräkningar skall ses som kompletterande svar på uppsatsens fråga, dvs. hur mycket ett vunnet QALY kostar med den behandlingsform som tillämpades vid Vindelns hälsocenter.



## **9. Tänkbara felskattningar**

Det finns många osäkerhetsmoment i skattningarna av både kostnader, inbesparingar och vunna QALY. De som diskuteras här är de som det inte funnits möjlighet att pröva i en känslighetsanalys.

Kostnaderna för orelaterade hälso- och sjukvård samt äldre- och handikappomsorg inkluderar förmodligen kostnaderna för att behandla hjärtinfarkt och stroke. När behandlingen minskar risken för dessa händelser bör också de orelaterade hälso- och sjukvårdskostnaderna samt äldre- och handikappomsorgskostnaderna vara något lägre. Jag har valt att inte korrigera dessa siffror, eftersom försiktighetsprincipen tillämpas, med risk att analysresultatet överskattar kostnaderna.

Man kan tänka sig att män har en något högre äldre- och handikappomsorgskostnad då de inte är vana att sköta ett hushåll med matlagning, tvätt och städ i samma utsträckning som kvinnor. Analysresultatet skulle då påverkas så att kvinnornas kostnad/QALY blir sämre än i verkligheten och männens bättre, eftersom dessa kostnader inte redovisas för respektive kön. Med stor sannolikhet är det en generationsfråga, varför jag inte justerat kostnaderna för kvinnor och män. Inte heller de orelaterade hälso- och sjukvårdskostnaderna har delats upp. Här kan en diskussion beröra om kvinnor och män drabbas av ”olika kostsamma” sjukdomar och i så fall genererar olika hälso- och sjukvårdskostnader.

Internatbehandlingen hade förmodligen positiva effekter på deltagarnas vikt, eventuella diabetes och rök-, kost- och motionsvanor. Då dessa faktorer har uteslutits ur analysen finns det risk för att framtida inbesparingar i sjukvårdskostnaderna, framtida minskat produktionsbortfall och vunna QALY är underskattat, vilket ger en överskattad kostnad/QALY.

Det finns risk för dubbelskattning av det minskade produktionsbortfallet när fler kan delta i eller återgå till arbetskraften. Det minskade bortfallet skattas i monetära termer i kostnadsvariabeln. Det kan dock även ingå indirekt i QALY-måttet genom att man vid skattning av livskvalitetsvikter jämför ett sjukt och ett friskt (produktivt) tillstånd och ger det sjuka tillståndet en lägre vikt på grund av förväntat produktionsbortfall. Denna möjliga dubbelskattning kan ge en lägre kostnad/QALY än vad som är fallet i verkligheten

Den förändrade medellivslängden, inbesparingarna i sjukvården, det minskade produktionsbortfall och QALY-beräkningarna bygger på att deltagaren har en riskreducering under 5 år (E. Löfroth, personlig kommunikation, 2005-03-14; SBU, 2004). Det stämmer väl överens med analysgrupperna som efter både 1 och 5 år hade en sänkt blodtrycksnivå. Efter 5 år antar beräkningarna att deltagarna går tillbaka till sin ursprungliga risknivå. Det är däremot ett antagande som bör belysas när man, som här, utvärderar en behandling som syftar till att förändra deltagarnas livsstil - helst för resten av deras liv. Den avgörande frågan blir hur länge den nya livsstilen (och riskreduceringen) bibehålls. Forskning har visat på svårigheter att hålla kvar vid en viktnedgång, som är resultatet av förändrade levnadsvanor, på lång sikt (SBU, 2004). Hur bibehållandet av den nya livsstilen av internatbehandlingen ser ut kan jag bara spekulera i. Jag bedömer den livsstilsförändring som förespråkades på internatet som ansenlig för deltagarna i termer av att de uppmanades att röra på sig mer, förändra sin kost och minska ner på alkohol och tobak. Det är alla saker som kräver en tämligen stor insats av individen, i alla fall i jämförelse med att svälja sin medicin. Att efter 5 år ha ett fortsatt sänkt blodtryck (som antas bero på livsstilsförändringen) tyder på att deltagarna har tagit till sig den nya livsstilen. Varar den nya livsstilen mer än 5 år är antalet vunna levnadsår, vunna QALY, inbesparingarna i sjukvårds- och läkemedelskostnader, det minskade produktionsbortfallet, kostnaderna för orelaterad hälso- och sjukvård samt de allmänna levnadsomkostnaderna underskattade. Om de underskattade kostnaderna eller inbesparingarna väger tyngst är till viss del beroende av hur mycket medellivslängden ökar och vid vilken ålder. Antalet QALY som vinnas när tiden med reducerad risk förlängs går i dagsläget inte att ange, varför man inte heller kan säga något om hur analysresultatet förändras. Hur hållbar en livsstilsförändring är på lång sikt är ett intressant framtida forskningsområde som kan ge än mer verklighetstroget data att använda vid ekonomiska utvärderingar av ickefarmakologiska behandlingar.

Vid beräkningen av vunna QALY utgår man från att individen om denna/denne inte drabbas av hjärtinfarkt eller stroke har en livskvalitet motsvarande en livskvalitetsvikt på 1, dvs. perfekt hälsa. Livskvalitetsvinsten för en förhindrad stroke är alltså skillnaden mellan den livskvalitet man skulle ha haft om man drabbats av stroke (0,5 respektive 0,75) och 1. En livskvalitet på 1 är inte trolig då de flesta av oss inte har perfekt hälsa. Livskvalitetsvinsten skulle alltså istället vara skillnaden mellan exempelvis 0,75 och ett tal  $<1$ , men förmodligen en bit över 0,75. Med andra ord; man gör en mindre livskvalitetsvinst än vad QALY-beräkningarna utgår från och antalet vunna QALY skulle därmed vara överskattat, vilket ger en underskattad kostnad/QALY.

Å andra sidan har man för QALY-skattningarna uteslutit individer med diabetes eller som haft en hjärtkärlsjukdom, vilket är ett förenklande antagande eftersom det i verkligheten förhåller sig så att har man något av ovanstående så ökar risken att drabbas av hjärtinfarkt eller stroke. Sannolikt fanns det deltagare med diabetes eller tidigare hjärt-kärlsjukdom med på internatet och deras absoluta risk för hjärtinfarkt eller stroke var högre än de andra deltagarnas motsvarande risk. Det betyder att de med behandlingen vinner fler QALY än vad de "friska" patienterna, som modellen bygger på, gör när blodtrycket sänks. Med andra ord; antalet vunna QALY är ur den här synvinkeln förmodligen underskattat vilket ger ett sämre analysresultat. Det finns goda skäl att anta att även de som inte nådde ett DBP <90 mm Hg också upplevde en riskreduktion. När detta prövas i känslighetsanalysen sjunker kostnaden/QALY och det visar på att kostnaden/QALY i verkligheten kan vara lägre än vad grundanalysresultatet visar.

Ytterligare skäl att misstänka en underskattning av vunna QALY kommer från MRFIT-studien (SBU, 2004) samt en metaanalys gjord av Hedner (1998). MRFIT-studien anger att vid en sänkning av SBP med 20 mm Hg, som är vad deltagarna uppnådde, har man en riskreduktion för stroke om 67% för åldersgruppen 50-59 år. Det är mer än den riskreduktion på 16% för hjärtinfarkt och 38% för stroke som beräkningarna av vunna QALY bygger på. Hedners sammanställning ger vid handen att en sänkning av DBP med 5-6 mm Hg (som alltså är mindre än vad deltagarna uppnådde) innebär en riskreduktion för hjärtinfarkt på 16% och för stroke på 38%. Detta talar för att antalet vunna QALY, och för den skull även vunna levnadsår, inbesparingar i sjukvårdskostnader och ett minskat produktionsbortfall, är underskattat. Av resonemanget ovan följer också att de orelaterade hälso- och sjukvårdskostnaderna samt de allmänna levnadsomkostnaderna är underskattade. Som diskuterats tidigare går det inte att säga om förändringen i kostnader väger tyngre än förändringen i inbesparingar, så ett uttalande om hur kostnaden/QALY ändras är inte möjligt.

### **Sammanfattning**

Sammanfattande kan sägas att det är omöjligt att skatta alla variabler helt korrekt i dagsläget, särskilt i en analys företagen ur ett samhällsligt perspektiv. Störst osäkerhet föreligger i skattningen av vunna QALY. Det krävs ytterligare forskning för att kunna avhjälpa de möjliga felskattningar som diskuterats ovan. Tills vi har kunskap om hur dessa ska hanteras får vi nöja oss med att diskutera kring dem. Sedan är det upp till läsaren av analysen att avgöra om hon/han finner analysresultatet rimligt.

## **10. Slutdiskussion**

Uppsatsens syfte är att undersöka den inkrementella kostnaden per vunnet QALY för den internatbehandling av hypertoni som bedrevs vid Vindelns hälsocenter. I tabell 12 visas kostnad/QALY för kvinnor respektive män och för både grundanalysen och känslighetsanalyserna.

Tabell 12. Kostnad/QALY för grundanalysen och känslighetsanalysen

	Kvinnor	Män
Grundanalys	947420	380101
Grundanalys exkl. orelaterade kostnader	661361	162958
Initialt kolesterolnivå 5 mmol/l	1077394	632524
Patienten är rökare	611140	281411
Riskreducering för alla <sup>1</sup>	735442	299614

<sup>1</sup>”Alla” betyder här de som fullföljde behandlingen; kvinnor = 22 st, män = 32 st. 2003 års priser.

### **10.1. Tolkning av analysresultat**

Det första siffrorna visar är att det genomgående är dyrare att vinna ett QALY för kvinnor än för män. Kostnaden/QALY för männen är mellan 25% -58% av motsvarande kostnad för kvinnorna i alla fall utom ”riskreducering för alla”. Den lägre kostnaden beror främst på att kvinnor har en lägre absolut risk än män, varför deras riskreducering, och därmed antal vunna QALY, inte blir lika stor som den männen erhåller när blodtrycket sänks. Faktumet att det är mer ekonomiskt att behandla män än kvinnor ger upphov till ett etiskt dilemma. Är en prioritering av män diskriminering eller ett sunt sätt att använda samhällets resurser?

Som diskuterades i resultatkapitlet har inkluderandet av till behandlingen orelaterade kostnader en stor påverkan på analysresultatet. Kostnaden/QALY sjunker med 30% respektive 57% för kvinnorna och männen. Skillnaden i kostnad/QALY visar att en grundlig debatt om de orelaterade kostnadernas inkluderande eller inte är av vikt innan framtida riktlinjer för hur en CUA ska genomföras bestäms. Att uppmärksamma om dessa kostnader ingår i analysen är också viktigt när analysresultat ska jämföras.

Analysresultaten stämmer överens med att när antalet riskfaktorer minskar blir den absoluta riskreduceringen av behandlingen mindre. Individen vinner färre levnadsår och färre QALY jämfört med den individ som har högre risk för hjärtinfarkt och stroke, vilket resulterar i en högre kostnad/QALY. Här syns det genom att när den initiala kolesterolnivån sänks (en riskfaktor mindre) ökar kostnaden/QALY, från 947420kr till 1077394kr för kvinnor och från 380101kr till 632524kr för män, jämfört med grundanalysresultatet. Det härleds från att vunna levnadsår minskar med 0,04 för kvinnor och 0,15 för män, och antalet vunna QALY minskar med 0,02 för kvinnor och 0,12 för män. Omvänt kostar ett vunnet QALY mindre när en

riskfaktor som rökning adderas; en sänkning från 947420 till 611140 för kvinnor och från 380101 till 281411 för män.

Vidare kan från tabell 12 utläsas att kostnaden/QALY sjunker när fler uppnår en riskreducering med hjälp av internatprogrammet. Resultatet var tämligen väntat.

En jämförelse av grundanalysens och känslighetsanalysens resultat visar att analysresultaten är tämligen känsliga för förändringar i individens karaktäristik. Detta betyder att för en kostnadseffektiv användning av samhällets resurser bör man, där så är möjligt, främst rikta behandlingen till de individer som har flera riskfaktorer.

## **10.2. Jämförelse med tidigare forskning**

I jämförelse med den ekonomiska utvärderingen Bygren et al. (1993) gjorde ger mina beräkningar inte vid handen att internatverksamheten är ekonomiskt lönsam, dvs. att inbesparingarna överstiger kostnaderna, oaktat om orelaterade kostnader exkluderas eller inte. Förklaringar till det är att Bygren et al. baserade sina beräkningar på att alla deltagare erhöll en riskreducering, vilket inte är fallet i min analys. Vidare bygger deras analys på att deltagarna hade ett bestående lägre blodtryck och därmed lägre risk under 10 år, mot 5 år i min analys. Det gör att inbesparingen i de minskade sjukvårdskostnaderna ökar per individ jämfört med min analys. En riskreducering påverkar dock inte de direkta kostnaderna, som har beräknats enligt samma datamaterial i de båda studierna. Bygren et al. har i sin ekonomiska beräkning inkluderat inbesparingar till följd av att deltagarnas kolesterolvärde sänks. En eventuell kolesterolsänkning ingår inte i min analys, vilket innebär att en inbesparingspost faller bort. Slutligen baseras deras beräkningar på att 40% av deltagarna varaktigt helt slutar att medicinera, vilket inte är fallet i min analys.

En jämförelse mellan Lundkvist et al.:s (2005) resultat och mina visar att kostnaden/QALY är något lägre i deras studie, 119000/QALY mot 163000/QALY (för männen i min studie). Detta är rimligt då deras analysgrupp består av individer mellan 70-89 år, som alltså har en högre risk för hjärtinfarkt och stroke och därmed en större riskreducering när blodtrycket sänks. När framtida orelaterade kostnader inkluderas blir förhållandet det omvända, 468000/QALY mot 380000/QALY (för männen i min studie). Det kan tänkas bero på en del av individerna i deras studiegrupp har en ålder som överstiger den förväntade medellivslängden för männen i min analysgrupp och därför orsakar högre framtida orelaterade kostnader, eftersom människan tenderar att kräva allt mer vård ju äldre hon blir. Jämförelsen försvåras av att kostnaden/QALY inte är specificerad för kvinnor och män i analysen av Lundkvist et al.

Mar och Rodriguez-Artalejo (2001) har i sin analys, som exkluderar framtida orelaterade kostnader, beräknat den inkrementella kostnaden/QALY till runt 188000kr för kvinnor och 157000kr för män i 50-årsåldern som läkemedelsbehandlas mot mild hypertoni jämfört med att inte behandla. En jämförelse med mina analysresultat på cirka 661000/QALY för kvinnor i 55-årsåldern och 162000/QALY för män i motsvarande ålder går i viss utsträckning tvärt emot vad man kunde vänta sig, främst för kvinnorna. När antalet riskfaktorer ökar, i det här fallet ålder och blodtrycknivå, bör kostnaden/QALY sjunka eftersom individen har en större riskreducering. Förklaringar till jämförelseresultatet kan vara att metoden för beräkning av produktionsbortfallet skiljer. Likaså kan alla som behandlas förväntas uppleva en blodtryckssänkning. Att analysen är utförd på den baskiska befolkningen kan göra att den inte är jämförbar med svenska studier, då risken för hjärtinfarkt och stroke kan skilja mellan olika populationer. Dock är Mars och Rodriguez-Artalejos resultat överensstämmande med mina vad gäller att kostnaden/QALY är högre för kvinnor än för män.

Slutligen en jämförelse med den behandling utförd i Australien som syftade till en livsstilsförändring med hjälp av videoprogram och tryckt material. Framtida orelaterade kostnader ingick inte i analysen, som gav en kostnad/QALY på över 67 miljoner kronor för kvinnor och 937000kr för män. Det är betydligt mer än för motsvarande beräkningar i min analys; 661000kr respektive 163000kr. Förklaringar till denna markanta skillnad är bland annat att blodtrycksänkningen, och därmed riskreduceringen, var låg och behandlingseffekten bara varade ett år. Författarna diskuterar att motivationen och stödet för en livsstilsförändring förmodligen var begränsat (Salked et al., 1997). I samstämmighet med Mars och Rodriguez-Artalejos och min studie var kostnaden/QALY högre för kvinnor än för män.

För att avgöra om internatbehandlingen är kostnadseffektiv skriver Johannesson, Agewall, Hartford, Hedner och Fagerberg (1995) att samhället måste definiera hur mycket det är berett att betala för ett vunnet QALY. Socialstyrelsen skriver i sin rapport *Socialstyrelsens riktlinjer för hjärtsjukvård 2004* (2004, tabell 5) att en kvot, beräknad ur ett samhälleligt perspektiv och i svenska kronor, lägre än 100 000/QALY är att anse som ”låg”. En kvot mellan 100 000-500 000/QALY klassas som ”måttlig”, mellan 500 000-1 000 000/QALY som ”hög” och en kvot över 1 000 000/QALY som ”mycket hög”. I dessa tröskelvärden har inte till behandlingen orelaterade framtida kostnader inkluderats (F. Berggren, personlig kommunikation, 2005-05-18) inkluderats. Utifrån det och mina analysresultat där orelaterade kostnader har exkluderats ser man att internatbehandling har en måttlig kostnad/QALY för män (gäller ej känslighetsanalysens resultat då dessa inkluderar orelaterade kostnader). Kvoten ligger i den nedre delen av intervallet vilket är positivt. För kvinnor anses kostnaden/QALY vara hög. Detta säger dock ingenting om samhället bör ha den här typen av verksamhet. En sådan fråga

kan endast besvaras när man har en budget att fördela och andra alternativ att jämföra internatverksamheten med. I dagsläget råder stor heterogenitet i CUA av andra hypertoni-behandlingar i termer av vilka kostnader och utfall som beaktas i analysen. Det försvårar eller omöjliggör en jämförelse och rangordning av behandlingarna. Istället får analyserna ses som delkomponenter i prioritetsbeslut inom hälso- och sjukvården.

### **10.3. Analysens svagheter**

Analysens svaghet ligger i den osäkerhet som omger många av skattningarna, exempelvis behandlingens långsiktiga effekter och vunna QALY. Denna osäkerhet är dock något vi får leva med tills dess forskningen har hittat metoder som ger ett tillförlitligare resultat.

Skattningen av produktionsbortfallet är även det ett moment som bör diskuteras.

Produktionsbortfallet är en relativt stor kostnadspost och deltagande på arbetsmarkanden och lönenivå kan påverka produktionsbortfallets storlek avsevärt. Vill man göra jämförelser med andra CUA av blodtrycksbehandlingar är beräkningen produktionsbortfallet en post jag anser att man bör uppmärksamma. Jag har i min analys hållit mig så nära de riktlinjer och tidigare gjorda studier som möjligt vad avser metod, för att jämförelse med tidigare och kommande CUA ska vara möjlig.

### **10.4. Egna funderingar**

Under arbetets gång har funderingar kring behandlingsformen och dess påverkan på individen och samhället, förutom genom en reducerad risk för hjärtinfarkt och stroke, uppstått. Om man vid QALY-beräkningarna inte utgår från att individen har en livskvalitet på 1 innan man eventuellt drabbas av hjärtinfarkt eller stroke kan man tänka sig att behandlingen ger vinster (och/eller förluster) i livskvaliteten, utöver de som erhålls från en minskad risk för hjärt-kärlsjukdomar. Den nya livsstilen kan ge en bättre livskvalitet än vad man hade innan (även om man inte drabbas av hjärtinfarkt eller stroke) i termer av att man vet att man gör något bra och/eller har upptäckt att det är roligt att motionera. 53 deltagare i internatet redogör i intervjustudien för vilken betydelse verksamheten haft för dem (Bygren et al., 1993).

Majoriteten upplevde en större eller mindre hälsoförbättring men också att självkänslan och orken ökat. Livsstilsförändringen kan också innebära det motsatta – individen kan avsky att motionera och ”äta sunt” och att då delta i internatet kan ge en sämre livskvalitet än tidigare. Att man trots en motvilja mot det nya livet väljer att genomföra det kan bero på att man ser andra (ekonomiska) vinster av det, som på sikt kommer att förbättra individens livskvalitet mer än den nya livsstilen försämrar den nu. Exempelvis kan man i större utsträckning arbeta och tjäna pengar.

Vidare kan man fundera kring om den livsstilsförändring som lärs ut och uppmuntras på internatet resulterar i, framför allt hos de som verkligen förändrar sin livsstil, en ökad riskmedvetenhet. Livsstilsförändringen är krävande för deltagaren, både psykiskt, fysiskt och tidsmässigt. Det kan handla om att kunna tillämpa de nya kunskaperna i sin vardag, efter internatets slut, där exempelvis familjevanor kan vara svårföränderliga. Om deltagaren bibehåller sin nya livsstil är det alltså mot en förmodad ganska hög kostnad, i termer av tid och ork, men också med en riskreducering som lön för mödan. Gör en samverkan mellan investeringen i minskad risk för hjärt-kärlsjukdomar och en förmodad ökad riskmedvetenhet att individen blir mer riskmedveten även på andra områden, som exempelvis trafikbeteende, för att inte riskera den hälsoförbättring hon/han arbetat sig till? Om så är fallet har behandlingen resulterat i ytterligare vinster för samhället. Enligt M. Sjöström (personlig kommunikation, 2005-04-14) var flertalet deltagare mycket entusiastiska till behandlingsformen och talade gott om den inför familj och vänner. Vidare erbjöd sig en del att ideellt arbeta som ”ambassadörer” för behandlingen. Detta tyder på att deltagarna har förstått behandlingsformens metod, mål och förtjänster och kan därmed sprida kunskaper i samhället. Det kan i sin tur ge upphov till vunna QALY för andra samhällsmedborgare, med fördelen att det inte uppstår några direkta behandlingskostnader; en ”bra affär” för samhället, som dock inte kommer fram i dagens CUA. I dagsläget har jag inte stött på någon forskning om hur eventuella externa vinster ska beräknas och inkorporeras i analysen, så dessa fundering får se framtiden an.

### **10.5. Avslutande kommentarer**

Frågan om hur mycket ett vunnet QALY kostar med Vindelns hälsocenters ickafarmakologiska behandling av hypertoni har fått ett svar. Det går dock inte att klart ange om det är ett ”bra” eller ”mindre bra” resultat; ett sådant uttalande kan endast göras om samhället definierat var gränsen för ”bra” går, vilket inte är helt klart idag. Vidare är det så att osäkerhetsmoment finns inbyggda i analysmetoden och det går därför inte att säga att analysresultaten är en exakt spegling av verkligheten. CUA är med andra ord en fingervisning om i vilken riktning verkligheten pekar.



## Appendix 1. Beräkningar av analysgrupper

### Hela gruppen

Som fullföljde studien: 54 st

Totalt: 68 st

Bortfall: 14 st

Antal kvinnor av de som fullföljde studien: 22 st

Antal män av de som fullföljde studien: 32 st

Antal av de 54 som inte nådde DBP <90: 14 st

Antal av de 54 som nådde DBP <90: 40 st

Använde medicin av de som fullföljde studien: 33 st

Andel förvärvsarbetande: 65%

← bortfall på 21%;  $54/0,79 = 68,4 \approx 68$

←  $68-54 = 14$

←  $22/54 = 0,41 = 41\%$

←  $32/54 = 0,59 = 59\%$

←  $54-14 = 40$

←  $33/54 = 0,61 = 61\%$

### Kvinnor

Som fullföljde studien: 22 st

Bortfall: 6 st

Totalt: 28 st

Antal som nådde DBP <90: 16 st

Antal som inte nådde DBP <90: 6 st

Använde medicin av dem som fullföljde studien: 13 st

Antal förvärvsarbetande av alla: 18 st

Antal förvärvsarbetande som fullföljde studien: 14 st

←  $14*0,41 = 5,74 \approx 6$

←  $22+6 = 28$

←  $40*0,41 = 16,4 \approx 16$

←  $22-16 = 6$

←  $22*0,61 = 13,4 \approx 13$

←  $28*0,65 = 18,2 \approx 18$

←  $22*0,65 = 14,3 \approx 14$

### Män

Som fullföljde studien: 32 st

Bortfall: 8 st

Totalt: 40 st

Antal som nådde DBP <90: 24 st

Antal som inte nådde DBP <90: 8 st

Använde medicin av dem som fullföljde studien: 20 st

Antal som förvärvsarbetade av alla: 26 st

Antal som förvärvsarbetade av de som fullföljde studien: 21 st

←  $14*0,59 = 8,3 \approx 8$

←  $32+8 = 40$

←  $40*0,59 = 23,6 \approx 24$

←  $32-24 = 8$

←  $32*0,61 = 19,5 \approx 20$

←  $40*0,65 = 26$

←  $32*0,65 = 20,8 \approx 21$

Se tabell 3.

Källa: Bygren et al., 1999; L.O. Bygren, personlig kommunikation; 2005-03-22, M. Sjöström, personlig kommunikation, 2005-04-14

## **Appendix 2. Beräkningar för grundanalys**

Kostnader och inbesparingar gäller per individ i 2003 års prisnivå. Där så varit möjligt har uppgifter från år 2003 använts.

Tabell A.2:1. Konsumentprisindex skuggindex, (1980=100)

År	Index
1989	188,1
1994	248,4
1999	258,5
2000	260,8
2003	278,1

Källa: SCB, 2005

### **Nutida kostnader**

#### Direkta kostnader

815kr är dygnskostnaden för en internatdeltagare, uttryckt i 1989 års prisnivå (Bygren et al., 1993). Internatet pågick 24.

Kvinnor:  $815 \cdot (278,1/188,1) = 1205 \rightarrow 1205 \cdot 24 = 28919$

Män:  $815 \cdot (278,1/188,1) = 1205 \rightarrow 1205 \cdot 24 = 28919$

Se tabell 4.

#### Indirekta kostnader

65% av deltagarna förvärvsarbetade och deras arbetstid var 87,5% av heltid (Bygren et al.). Vindelns hälsocenter hade främst Umeåregionen som sitt upptagningsområde och där är arbetsmarknaden likartad den i övriga Sverige varför ingen korrigering för arbetslöshet görs. Från Lönestatistikens Årsbok (SCB, 2005) har bruttolöner för kvinnor och män hämtats. Ett genomsnitt av den genomsnittliga bruttomånadslönen för utbildningsnivåerna "Gymnasial utbildning, högst 2 år" och "Gymnasial utbildning, 3 år" för kvinnor respektive män i åldern 55-59 år används i beräkningarna, enligt samtal med Michael Sjöström. Ekman et al. och Ekman (2002) inkluderar i sina beräkningar av produktionen bruttolön och arbetsgivaravgifter. Motsvarande beräkningar görs här för att harmonisera beräkningsmetoden (Skatteverket, personlig kommunikation, 2005-04-15). Internatet pågick 24 dagar, med start en måndag, och baserat på en arbetsvecka om 5 arbetsdagar ger det 18 dagar av produktionsbortfall.

Tabell A.2:2. Genomsnittlig lön per utbildningsnivå och kön, 2003 års prisnivå

	Gymnasial utbildning, högst 2 år	Gymnasial utbildning, 3 år
Kvinnor	19100	21800
Män	22800	27900

Källa: SCB, 2005

#### Genomsnittlig bruttolön:

Kvinnor:  $(19100+21800)/2 = 20450$

Män:  $(22800+27900)/2 = 25350$

#### Genomsnittlig bruttolön inklusive arbetsgivaravgifter:

Kvinnor:  $20450 \cdot 1,3282 = 27162$

Män:  $25350 \cdot 1,3282 = 33670$

En månad innehåller i genomsnitt 21 arbetsdagar. Det ger en bruttolön inklusive arbetsgivaravgifter och justerat för arbetstiden per dag på:

Kvinnor  $(27162/21)*0,875 = 1132$

Män:  $(33670/21)*0,875 = 1403$

Produktionsbortfall för internattiden blir då:

Kvinnor:  $1132*18 = 20376$

Män:  $1403*18 = 25254$

Se tabell 4.

### **Framtida kostnader**

#### Uppföljningskostnader

Uppföljning skedde år 1 och 5 till en vårdagskostnad på 1205kr (se direkta kostnader ovan).

Uppföljningen pågick 4 dagar per gång (Bygren et al.). Liksom tidigare antas vårdagskostnaden var densamma för kvinnor och män. Diskonteringsränta 3%.

Nuvärde för 1-årsuppföljningen:

Kvinnor:  $(1205/(1,03))^4 = 4680$

Män:  $(1205/(1,03))^4 = 4680$

Se tabell 6.

Nuvärde för 5-årsuppföljningen:

Kvinnor:  $(1205/(1,03)^5)*4 = 4158$

Män:  $(1205/(1,03)^5)*4 = 4158$

Se tabell 6.

#### Produktionsbortfall under uppföljningsdagarna

Även under de 4 uppföljningsdagarna år 1 och år 5 uppstår ett produktionsbortfall för de deltagare som förvärvsarbetar (se beräkningar och källor ovan).

Nuvärde av produktionsbortfall under 1-årsuppföljningen:

Kvinnor:  $(1132/1,03)*4 = 4396$

Män:  $(1403/1,03)*4 = 5449$

Se tabell 6.

Nuvärde av produktionsbortfall under 5-årsuppföljningen:

Kvinnor:  $(1132/(1,03)^5)*4 = 3906$

Män:  $(1403/(1,03)^5)*4 = 4840$

Se tabell 6.

### Läkemedelskostnader under vunna levnadsår

De deltagare som efter 5 år hade ett sänkt blodtryck antas ha förlängt sitt liv. Under de vunna levnadsåren konsumerar de medicin motsvarande vad de konsumerade när internatet började. Se tabell A.2:6. för årlig läkemedelskostnad. Diskonteringen baseras på att deltagarna är 55 år när behandlingen påbörjas, vilket sker vid basåret 2003.

Tabell A.2:3. Förändrad medellivslängd och vunna levnadsår av behandlingen

	Medellivslängd utan behandling	Medellivslängd med behandling	Vunna levnadsår
Kvinnor	77,96	78,13	0,17
Män	73,11	73,48	0,37

Källa: E. Löfroth, personlig kommunikation, 2005-03-14; SBU, 2004

Nuvärde:

$$\text{Kvinnor: } (1070 * 0,17) / (1,03)^{24} = 89$$

$$\text{Män: } (1070 * 0,37) / (1,03)^{19} = 226$$

Se tabell 6.

### Orelaterade hälso- och sjukvårdskostnader

Redan diskonterade (3%) uppgifter angavs i 1999 års prisnivå och per levnadsår. Kostnader per levnadsår visas i tabell A.2.4. Från tabell A.2:3. hämtas medellivslängden för respektive kön.

Tabell A.2:4. Orelaterade hälso- och sjukvårdskostnader, 1999 års prisnivå

	65-74 år	75-84 år
Hälso- och sjukvård	19647	26190
Äldre- och handikappomsorg	9883	49370

Källa: Ekman et al., 2002b

Nuvärde:

$$\text{Kvinnor: } (26190 + 49370) * 0,17 * (278,1 / 258,5) = 13819$$

$$\text{Män: } (19647 + 9883) * 0,37 * (278,1 / 258,5) = 11755$$

Se tabell 6.

### Allmänna levnadsomkostnader

Redan diskonterade (3%) uppgifter angavs i 1999 års prisnivå, inklusive moms och per levnadsår. För kostnader per levnadsår se tabell A.2:5. Från tabell A.2:3. hämtas medellivslängden för respektive kön.

Tabell A.2:5. Allmänna levnadsomkostnader, 1999 års prisnivå

	65-74 år	75-84 år
Konsumtion - produktion	134122	112133

Källa: Ekman et al., 2002b

Nuvärde:

$$\text{Kvinnor: } 112133 * 0,17 * (278,1 / 258,5) = 20508$$

$$\text{Män: } 134122 * 0,37 * (278,1 / 258,5) = 53388$$

Se tabell 6.

## Framtida inbesparingar

### Sjukvårdskostnader

Redan diskonterade (3%) uppgifter angavs i 2000 års prisnivå (E. Löfroth, personlig kommunikation, 2005-03-14; SBU, 2004).

Nuvärde:

Kvinnor:  $4501 \cdot (278,1/260,8) = 4800$

Män:  $11727 \cdot (278,1/260,8) = 12505$

Se tabell 7.

### Läkemedelskostnader

Från Apoteket (2005-04-01) har den totala försäljningen av hypertoni-läkemedel samt totala antalet definierade dygnsdoser [DDD] erhållits. Priserna är Apotekets utförsäljningspris (AUP) för år 2003. ATC-grupperna C02, C03, C07, C08 samt C09 används. Det är inte känt vilka läkemedel deltagarna åt så Apotekets totala försäljning dividerades med totala antalet DDD för att få den genomsnittliga kostnaden för en DDD. Vissa läkemedel har ingen DDD men en kontrollräkning där dessa läkemedels kostnader visar på en kostnadsskillnad/DDD på cirka 1 öre, varför inga korrigeringar i kostnaderna har gjorts.

Tabell A.2:6. Antal DDD och total försäljning av hypertoni-läkemedel år 2003

ATC-kod	DDD	Total försäljning i kronor
C02	5979933	62591006
C03	275919068	244511270
C07	171152767	612995511
C08	126904772	541878060
C09	258152585	996757333
Totalt	838109125	2458733180

Källa: Apoteket, 2005

ATC-kod = Anatomical Therapeutic Chemical Classification system

DDD = definierad dygnsdos

Kostnad/DDD = 2,93

→  $2458733180/838109125 = 2,93$

Läkemedelskostnad per år:  $2,93 \cdot 365 = 1070$

Efter 1 år hade deltagarna minskat sin DDD med 37% vilket också innebär en kostnadsminskning om 37% (Sjöström et al., 1999). Den dos deltagarna åt antas vara lika med DDD = 1. Den 37% -iga konsumtionssänkningen antas vara år 2-5. Bortfallsgruppen antas inte ha minskat sin läkemedelskonsumtion.

Minskad läkemedelskostnad:  $1070 \cdot (0,37) = 396$

Nuvärde av minskad läkemedelskostnad år 2-5:

Kvinnor:  $(396)/(1,03^2) + (396)/(1,03^3) + (396)/(1,03^4) + (396)/(1,03^5) = 1429$

Män:  $(396)/(1,03^2) + (396)/(1,03^3) + (396)/(1,03^4) + (396)/(1,03^5) = 1429$

Se tabell 7.

Efter 5 år hade läkemedelskonsumtionen för samma grupp som ovan minskat med 46% jämfört med initial DDD (Sjöström et al.). Denna minskning antas gälla under år 6.

Minskad läkemedelskostnad:  $1070 * (0,46) = 492$

Nuvärde av minskad läkemedelskostnad år 6:

Kvinnor:  $(492)/(1,03^6) = 412$

Män:  $(492)/(1,03^6) = 412$

Se tabell 7.

### Minskad produktionsbortfall

Redan diskonterade (3%) uppgifter angavs i 2000 års prisnivå (E. Löfroth, personlig kommunikation, 2005-03-14; SBU, 2004). Även här adderas arbetsgivaravgifter, på 32,82% av bruttolönen, för att ge enighet i beräkningarna.

Nuvärde:

Kvinnor:  $6493 * (278,1/260,8) * 1,3282 = 9196$

Män:  $25007 * (278,1/260,8) * 1,3282 = 35418$

Se tabell 7.

### Beräkning av kostnad per vunnet QALY

Bortfallet antas uppstå vid 5-årsuppföljningen. Endast de som sänkte sitt DBP <90 mm Hg antas ha haft en riskreducering och därmed vunnit levnadsår och QALY, påverkat förväntade inbesparingar i hälso- och sjukvårdskostnaderna, läkemedelskostnaderna, orelaterade hälso- och sjukvårdskostnader, allmänna levnadsomkostnader samt framtida läkemedelskostnader. Alla som vann levnadsår antas medicinera mot högt blodtryck under de vunna åren. Deltagarantal samt skillnader i kostnader, inbesparingar och vunna QALY jämfört med att fortsätta den traditionella överksamma behandlingen hämtas från tabell 3-4, 6-7 och 9 samt formel 1 (här kallad grundformel).

### Grundformel:

$(\Delta_{\text{nutida kostnader}} + \Delta_{\text{nuvärde av framtida kostnader}} - \Delta_{\text{nuvärde av framtida inbesparingar}}) / \Delta_{\text{vunna QALY}}$

Nutida kostnader:

(direkta kostnader)\*( $n_i$ )

(produktionsbortfall)\*( $n_a$ )

Nuvärde av framtida kostnader:

(uppföljningskostnader år 1)\*( $n_i$ )

(produktionsbortfall under 1-årsuppföljningen)\*( $n_a$ )

(uppföljningskostnader år 5)\*( $n_f$ )

(produktionsbortfall under 5-årsuppföljningen)\*( $n_a$ )

(läkemedelskostnad under vunna levnadsår)\*( $n_s$ )

(orelaterade sjukvårdskostnader)\*( $n_s$ )

(allmänna levnadsomkostnader)\*( $n_s$ )

Nuvärde av framtida inbesparingar:  
(inbesparingar i sjukvårdskostnader)\*(n<sub>s</sub>)  
(inbesparingar i läkemedelskostnader år 2-5)\*(n<sub>f</sub>)  
(inbesparingar i läkemedelskostnader år 6)\*(n<sub>f</sub>)  
(minskat produktionsbortfall)\*(n<sub>s</sub>)

Vunna QALY:  
(vunna QALY)\*(n<sub>s</sub>)  
0\*(n<sub>i</sub> - n<sub>s</sub>)

n<sub>i</sub> = antal deltagare initialt  
n<sub>a</sub> = antal deltagare med arbete  
n<sub>f</sub> = antal deltagare som fullföljde studien  
n<sub>s</sub> = antal deltagare som sänkte sitt blodtryck

### Kvinnor

Nutida kostnader:  
(28919\*28) + (20376\*18) = 809732 + 366768 = **1176500**

Nuvärde av framtida kostnader:  
(4680\*28) + (4396\*18) + (4158\*22) + (3906\*14) + (89\*16) + (13819\*16) + (20508\*16) =  
131040 + 79128 + 91476 + 54684 + 1424 + 221104 + 328128 = **906984**

Nuvärde av framtida inbesparingar:  
(4800\*16) + (1429\*22) + (412\*22) + (9196\*16) = 76800 + 31438 + 9064 + 147136 = **264438**

Vunna QALY:  
(0,12\*16) + (0\*(28-16)) = **1,92**

➔ **Kostnad per vunnet QALY: (1176500 + 906984 - 264438) / 1,92 = 947420**

### Män

Nutida kostnader:  
(28919\*40) + (25254\*26) = 1156760 + 656604 = **1813364**

Nuvärde av framtida kostnader:  
(4680\*40) + (5449\*26) + (4158\*32) + (4840\*21) + (226\*24) + (11755\*24) + (53388\*24) =  
187200 + 141674 + 133056 + 101640 + 5424 + 282120 + 1281312 = **2132426**

Nuvärde av framtida inbesparingar:  
(12505\*24) + (1429\*32) + (412\*32) + (35418\*24) = (300120 + 45728 + 13184 + 850032) =  
**1209064**

Vunna QALY: (0,30\*24) + (0\*(40-24)) = **7,20**

➔ **Kostnad per vunnet QALY: (1813364 + 2132426 - 1209064) / 7,20 = 380101**

### **Beräkning av kostnad per vunnet QALY när orelaterade kostnader exkluderas**

De till internatverksamheten orelaterade kostnaderna utgörs av orelaterade hälso- och sjukvårdskostnader samt allmänna levnadsomkostnader, dvs. produktion minus konsumtion. Dessa exkluderas nu ur analysen. Se tabell 6 för kostnaderna.

#### Kvinnor

Nutida kostnader: **1176500**

Nuvärde av framtida kostnader:  $906984 - (13819 \cdot 16) - (20508 \cdot 16) = 357752$

Nuvärde av framtida inbesparingar: **264438**

Vunna QALY: **1,92**

➔ **Kostnad per vunnet QALY:  $(1176500 + 357752 - 264438) / 1,92 = 661361$**

#### Män

Nutida kostnader: **1813364**

Nuvärde av framtida kostnader:  $2132425 - (11755 \cdot 24) - (53388 \cdot 24) = 568994$

Nuvärde av framtida inbesparingar: **1209064**

Vunna QALY: **7,20**

➔ **Kostnad per vunnet QALY:  $(1813364 + 568994 - 1209064) / 7,20 = 162958$**



### **Appendix 3. Beräkningar för känslighetsanalys**

För detaljerade uträkningar och källor, se motsvarande rubrik i appendix 2. I kapitel 8 presenteras känslighetsanalysens resultat i tabellform.

#### **A.3.1. Initial kolesterolnivå 5mmol/l**

Nu är initial kolesterolnivå 5 mmol/l. Det ger förändringar i vunna levnadsår och vunna QALY (E. Löfroth, personlig kommunikation, 2005-03-14; SBU, 2004). De vunna levnadsåren påverkar framtida kostnader och inbesparingar.

Tabell A.3:1. Förändrad medellivslängd och vunna QALY<sup>1</sup> av behandlingen

	Medellivslängd utan behandling	Medellivslängd med behandling	Vunna levnadsår	Vunna QALY <sup>1</sup>
Kvinnor	79,71	79,84	0,13	0,10
Män	75,93	76,15	0,22	0,18

Källor: E. Löfroth, personlig kommunikation, 2005-03-14; SBU, 2004

<sup>1</sup>Diskonterade med 3%

#### **Nutida kostnader**

##### Direkta kostnader

De direkta kostnaderna är oförändrade.

Kvinnor: 28919

Män: 28919

##### Indirekta kostnader

Även produktionsbortfallet under internattiden oförändrat.

Kvinnor: 20376

Män: 25254

#### **Framtida kostnader**

##### Uppföljningskostnader

Uppföljningskostnaderna är oförändrade.

Nuvärde av kostnad för 1-årsuppföljningen:

Kvinnor: 4680

Män: 4680

Nuvärde av kostnad för 5-årsuppföljningen:

Kvinnor: 4158

Män: 4158

##### Produktionsbortfall under uppföljningsdagarna

Också produktionsbortfallet under uppföljningsdagarna är oförändrat.

Nuvärde av produktionsbortfall under 1-årsuppföljningen:

Kvinnor: 4396

Män: 5449

Nuvärde av produktionsbortfall under 5-årsuppföljningen:

Kvinnor: 3906

Män: 4840

### Läkemedelskostnader under vunna levnadsår

Medellivslängden utan och med behandling har förändrats för både kvinnor och män och antalet år som ska diskonteras ändras (E. Löfroth, SBU).

Nuvärde:

$$\text{Kvinnor: } (1070*0,13)/(1,03)^{25} = 66$$

$$\text{Män: } (1070*0,22)/(1,03)^{22} = 123$$

### Orelaterade hälso- och sjukvårdskostnader

Medellivslängden utan och med behandling har förändrats för både kvinnor och män. Likaså har männen hoppat upp ett åldersintervall vad gäller beräkningen av orelaterade hälso- och sjukvårdskostnader (se tabell A.2:4. i appendix 2). Redan diskonterade (3%) uppgifter angavs i 1999 års prisnivå och per levnadsår.

Nuvärde:

$$\text{Kvinnor: } (26190+49370)*0,13*(278,1/258,5) = 10568$$

$$\text{Män: } (26190+49370)*0,22*(278,1/258,5) = 17884$$

### Allmänna levnadsomkostnader

Medellivslängden utan och med behandling har förändrats för både kvinnor och män. Likaså har männen hoppat upp ett åldersintervall vad gäller beräkningen av allmänna levnadsomkostnader, dvs. produktion minus konsumtion (se tabell A.2:5. i appendix 2). Redan diskonterade (3%) uppgifter angavs i 1999 års prisnivå och per levnadsår.

Nuvärde:

$$\text{Kvinnor: } 112133*0,13*(278,1/258,5) = 15683$$

$$\text{Män: } 112133*0,22*(278,1/258,5) = 26540$$

## **Framtida inbesparingar**

### Sjukvårdskostnader

Inbesparingarna i sjukvården ändras när risken för hjärt-kärlsjukdomar ändras (E. Löfroth, SBU). Redan diskonterade (3%) uppgifter angavs i 2000 års prisnivå.

Nuvärde:

$$\text{Kvinnor: } 4629*(278,1/260,8) = 4936$$

$$\text{Män: } 8607*(278,1/260,8) = 9178$$

### Läkemedelskostnader

Läkemedelskonsumtionen påverkas här inte av den förändrade riskfaktorn (även om det kan tänkas vara så i verkligheten).

Nuvärde av minskad läkemedelskostnad år 2-5:

$$\text{Kvinnor: } 1429$$

$$\text{Män: } 1429$$

Nuvärde av minskad läkemedelskostnad år 6:

$$\text{Kvinnor: } 412$$

$$\text{Män: } 412$$

### Minskat produktionsbortfall

Minskningen i produktionsbortfallet förändras när risken förändras (E. Löfroth, SBU). Även här adderas arbetsgivaravgiften. Redan diskonterade (3%) uppgifter angavs i 2000 års prisnivå.

Nuvärde:

$$\text{Kvinnor: } 4880 \cdot (278,1/260,8) \cdot 1,3282 = 6912$$

$$\text{Män: } 12779 \cdot (278,1/260,8) \cdot 1,3282 = 18099$$

### Beräkning av kostnad per vunnet QALY

För beräkning av kostnaden per vunnet QALY används samma formel som i appendix 2. Siffror hämtas från tabellerna 3 och A.3:1 samt beräkningar ovan.

#### Kvinnor

Nutida kostnader:

$$(28919 \cdot 28) + (20376 \cdot 18) = 809732 + 366768 = \mathbf{1176500}$$

Nuvärde av framtida kostnader:

$$(4680 \cdot 28) + (4396 \cdot 18) + (4158 \cdot 22) + (3906 \cdot 14) + (66 \cdot 16) + (10568 \cdot 16) + (15683 \cdot 16) = 131040 + 79128 + 91476 + 54684 + 1056 + 169088 + 250928 = \mathbf{777400}$$

Nuvärde av framtida inbesparingar:

$$(4936 \cdot 16) + (1429 \cdot 22) + (412 \cdot 22) + (6912 \cdot 16) = 78976 + 31438 + 9064 + 110592 = \mathbf{230070}$$

Vunna QALY:

$$(0,10 \cdot 16) + (0 \cdot (28-16)) = \mathbf{1,60}$$

$$\rightarrow \text{Kostnad per vunnet QALY: } (1176500 + 777400 - 230070) / 1,60 = \mathbf{1077394}$$

#### Män

Nutida kostnader:

$$(28919 \cdot 40) + (25254 \cdot 26) = 1156760 + 656604 = \mathbf{1813364}$$

Nuvärde av framtida kostnader:

$$(4680 \cdot 40) + (5449 \cdot 26) + (4158 \cdot 32) + (4840 \cdot 21) + (123 \cdot 24) + (17884 \cdot 24) + (26540 \cdot 24) = 187200 + 141674 + 133056 + 101640 + 2952 + 429216 + 636960 = \mathbf{1632698}$$

Nuvärde av framtida inbesparingar:

$$(9178 \cdot 24) + (1429 \cdot 32) + (412 \cdot 32) + (18099 \cdot 24) = 220272 + 45728 + 13184 + 434376 = \mathbf{713560}$$

$$\text{Vunna QALY: } (0,18 \cdot 24) + (0 \cdot (40-24)) = \mathbf{4,32}$$

$$\rightarrow \text{Kostnad per vunnet QALY: } (1813364 + 1632698 - 713560) / 4,32 = \mathbf{632524}$$

### **A.3.2. Patienten är rökare**

Nu röker patienten, vilket är en riskfaktor. Adderandet av denna riskfaktor ger förändringar i vunna levnadsår och vunna QALY och de vunna levnadsåren påverkar framtida kostnader och inbesparingar (E. Löfroth, personlig kommunikation, 2005-03-14; SBU, 2004).

Tabell A.3:2. Förändrad medellivslängd och vunna QALY<sup>1</sup> av behandlingen

	Medellivslängd utan behandling	Medellivslängd med behandling	Vunna levnadsår	Vunna QALY <sup>1</sup>
Kvinnor	75,40	75,69	0,29	0,21
Män	71,34	71,82	0,48	0,39

Källor: E. Löfroth, personlig kommunikation, 2005-03-14; SBU, 2004

<sup>1</sup>Diskonterade med 3%

### **Nutida kostnader**

#### Direkta kostnader

De direkta kostnaderna är oförändrade.

Kvinnor: 28919

Män: 28919

#### Indirekta kostnader

Även produktionsbortfallet under internattiden är oförändrat.

Kvinnor: 20376

Män: 25254

### **Framtida kostnader**

#### Uppföljningskostnader

Uppföljningskostnaderna är oförändrade.

Nuvärde av kostnad för 1-årsuppföljningen:

Kvinnor: 4680

Män: 4680

Nuvärde av kostnad för 5-årsuppföljningen:

Kvinnor: 4158

Män: 4158

#### Produktionsbortfall under uppföljningsdagarna

Också produktionsbortfallet under uppföljningsdagarna är oförändrat.

Nuvärde av produktionsbortfall under 1-årsuppföljningen:

Kvinnor: 4396

Män: 5449

Nuvärde av produktionsbortfall under 5-årsuppföljningen:

Kvinnor: 3906

Män: 4840

### Läkemedelskostnader under vunna levnadsår

Medellivslängden utan och med behandling har förändrats för både kvinnor och män och antalet diskonterade år ändras (E. Löfroth, SBU).

Nuvärde:

$$\text{Kvinnor: } (1070*0,29)/(1,03)^{21} = 167$$

$$\text{Män: } (1070*0,48)/(1,03)^{17} = 310$$

### Orelaterade hälso- och sjukvårdskostnader

Medellivslängden utan och med behandling har förändrats för både kvinnor och män. Redan diskonterade (3%) uppgifter angavs i 1999 års prisnivå och per levnadsår.

Nuvärde:

$$\text{Kvinnor: } (26190+49370)*0,29*(278,1/258,5) = 23574$$

$$\text{Män: } (19647+9883)*0,48*(278,1/258,5) = 15249$$

### Allmänna levnadsomkostnader

Medellivslängden utan och med behandling har förändrats för både kvinnor och män. Redan diskonterade (3%) uppgifter angavs i 1999 års prisnivå och per levnadsår.

Nuvärde:

$$\text{Kvinnor: } 112133*0,29*(278,1/258,5) = 34984$$

$$\text{Män: } 134122*0,48*(278,1/258,5) = 69260$$

## **Framtida inbesparingar**

### Sjukvårdskostnader

Inbesparingarna i sjukvården ändras när risken för hjärt-kärlsjukdomar ändras. Redan diskonterade (3%) uppgifter angavs i 2000 års prisnivå.

Nuvärde:

$$\text{Kvinnor: } 5901*(278,1/260,8) = 6292$$

$$\text{Män: } 11985*(278,1/260,8) = 12780$$

### Läkemedelskostnader

Läkemedelskonsumtionen påverkas här inte av den förändrade risken (även om det kan tänkas vara så i verkligheten).

Nuvärde av minskad läkemedelskostnad år 2-5:

$$\text{Kvinnor: } 1429$$

$$\text{Män: } 1429$$

Nuvärde av minskad läkemedelskostnad år 6:

$$\text{Kvinnor: } 412$$

$$\text{Män: } 412$$

### Minskat produktionsbortfall

Minskningen i produktionsbortfallet förändras när risken förändras. Även här adderas arbetsgivaravgiften. Redan diskonterade (3%) uppgifter angavs i 2000 års prisnivå.

Nuvärde:

$$\text{Kvinnor: } 12260*(278,1/260,8)*1,3282 = 17364$$

$$\text{Män: } 41568*(278,1/260,8)*1,3282 = 58873$$

### Beräkning av kostnad per vunnet QALY

För beräkning av kostnaden per vunnet QALY används samma formel som i appendix 2. Siffror hämtas från tabellerna 3 och A.3:2 samt beräkningar ovan.

#### Kvinnor

Nutida kostnader:

$$(28919*28) + (20376*18) = 809732 + 366768 = \mathbf{1176500}$$

Nuvärde av framtida kostnader:

$$(4680*28) + (4396*18) + (4158*22) + (3906*14) + (167*16) + (23574*16) + (34984*16) = 131040 + 79128 + 91476 + 54684 + 2672 + 377184 + 559744 = \mathbf{1295928}$$

Nuvärde av framtida inbesparingar:

$$(6292*16) + (1429*22) + (412*22) + (17364*16) = 100672 + 31438 + 9064 + 277824 = \mathbf{418998}$$

Vunna QALY:

$$(0,21*16) + (0*(28-16)) = \mathbf{3,36}$$

$$\rightarrow \text{Kostnad per vunnet QALY: } (1176500 + 1295928 - 418998) / 3,36 = \mathbf{611140}$$

#### Män

Nutida kostnader:

$$(28919*40) + (25254*26) = 1156760 + 656604 = \mathbf{1813364}$$

Nuvärde av framtida kostnader:

$$(4680*40) + (5449*26) + (4158*32) + (4840*21) + (310*24) + (15249*24) + (69260*24) = 187200 + 141674 + 133056 + 101640 + 7440 + 365976 + 1662240 = \mathbf{2599226}$$

Nuvärde av framtida inbesparingar:

$$(12780*24) + (1429*32) + (412*32) + (58873*24) = 306720 + 45728 + 13184 + 1412952 = \mathbf{1778584}$$

$$\text{Vunna QALY: } (0,39*24) + (0*(40-24)) = \mathbf{9,36}$$

$$\rightarrow \text{Kostnad per vunnet QALY: } (1813364 + 2599226 - 1778584) / 9,36 = \mathbf{281411}$$

### A.3.3. Riskreducering för alla som fullföljde behandlingen

Nu prövas hur kostnaden per vunnet QALY blir om alla som fullföljde behandlingen erhöll en reducerade risk. För beräkning av kostnaden per vunnet QALY används samma formel som tidigare. Här ändras inga kostnader eller inbesparingar utan enbart antalet individer som "fästs" vid varje variabel. Siffrorna hämtas från tabell 3-4, 6-7 och 9.

#### Beräkning av kostnad per vunnet QALY

##### Kvinnor

Nutida kostnader:

$$(28919*28) + (20376*18) = 809732 + 366768 = \mathbf{1176500}$$

Nuvärde av framtida kostnader:

$$(4680*28) + (4396*18) + (4158*22) + (3906*14) + (89*22) + (13819*22) + (20508*22) = 131040 + 79128 + 91476 + 54684 + 1958 + 304018 + 451176 = \mathbf{1113480}$$

Nuvärde av framtida inbesparingar:

$$(4800*22) + (1429*22) + (412*22) + (9196*22) = 105600 + 31438 + 9064 + 202312 = \mathbf{348414}$$

Vunna QALY:

$$(0,12*22) + (0*(28-22)) = \mathbf{2,64}$$

$$\rightarrow \mathbf{Kostnad per vunnet QALY: (1176500 + 1113480 - 348414) / 2,64 = 735442}$$

##### Män

Nutida kostnader:

$$(28919*40) + (25254*26) = 1156760 + 656604 = \mathbf{1813364}$$

Nuvärde av framtida kostnader:

$$(4680*40) + (5449*26) + (4158*32) + (4840*21) + (226*32) + (11755*32) + (53388*32) = 187200 + 141674 + 133056 + 101640 + 7232 + 376160 + 1708416 = \mathbf{2655378}$$

Nuvärde av framtida inbesparingar:

$$(12505*32) + (1429*32) + (412*32) + (35418*32) = 400160 + 45728 + 13184 + 1133376 = \mathbf{1592448}$$

Vunna QALY:  $(0,30*32) + (0*(40-32)) = \mathbf{9,60}$

$$\rightarrow \mathbf{Kostnad per vunnet QALY: (1813364 + 2655378 - 1592448) / 9,60 = 299614}$$

#### **Appendix 4. Omräkning av valutor**

EUR1 = SEK9,2

AUD1 = SEK5,5

Källa: Dagens Industri, 2005-05-19

I studien av Mar och Rodriguez-Artalejo (2001) ökade kostnaden/QALY med 30% för kvinnorna och med 35% för männen när produktionsbortfallet inkluderades.

EUR15703 = SEK(15703\*1,3\*9,2) = SEK187808

EUR12639 = SEK(12639\*1,3\*9,2) = SEK156976kr

I Salked et al.s studie (1997) var prisåret 1994. Uppräkning till 2003 års priser sker utifrån SCB:s (2005) Konsumentprisindex skuggindex, se tabell A.2:1.

AUD11 miljoner = SEK(11000000\*5,5\*(278,1/248,4)) = SEK67 miljoner

AUD152128 = SEK(152128\*5,5\*(278,1/248,4)) = SEK936745



## **Ordlista**

Absolut risk = sannolikheten att insjukna i en viss sjukdom under en viss tidsperiod  
Hjärtinfarkt = vävnadsdöd i hjärtat på grund av tilltäppning av blodkärl, vanligen genom blodpropp  
Hjärt-kärlsjukdomar = samlingsnamn för kranskärlssjukdom och stroke  
Hypertoni = högt blodtryck  
Kranskärlssjukdom = innefattar hjärtinfarkt, kärlkramp och hjärtsvikt  
Mmol/l = millimol per liter, måtenhet för kolesterol  
Relativ risk = kvoten mellan den aktuella gruppens risk att insjukna och insjuknanderisken för jämförelsegruppen  
Stroke = samlingsnamn för hjärninfarkt (blodpropp i hjärnan som orsakar celldöd), hjärnblödning (brustet blodkärl i hjärnan, ofta med förlamning som följd) samt hjärnhinneblödning (blödning mellan de hinnor som omger hjärnan)

Källa: Lindskog, 1994; SBU, 2004

## **Förkortningar**

AUD = australiensiska dollar  
ATC = Anatomical Therapeutic Chemical Classification system, kod för redovisning av läkemedelsanvändning  
CBA = cost-benefit-analys  
CEA = cost-effectiveness-analys  
CUA = cost-utility-analys  
CVD = cardio-vascular disease, kardiovaskulär; som avser hjärta och blodkärl  
DBP = diastolic blood pressure, diastoliskt blodtryck  
DDD = definierad dygnsdos  
EUR = euro  
ISH = International Society of Hypertension  
QALY = quality-adjusted life-year, kvalitetsjusterat levnadsår  
SBP = systolic blood pressure, systoliskt blodtryck  
SBU = Statens beredning för medicinsk utvärdering  
SCB = Statistiska Centralbyrån  
SEK = svenska kronor  
WHO = World Health Organization

## Referenslista

### Tryckta källor

- Arrow, K.J. (1963). Uncertainty and the Welfare Economics of Medical Care. *The American Economic Review*, 5, 851- 883.
- Aurell, M. (2001). Minskat saltintag billigt sätt att förbättra hypertoni vården. *Läkartidningen*, 96, 4218-4219.
- Bygren, L.O., Lindholm, L., & Sjöström, M. (1993). Enkel värdering av prevention mot hjärt-kärlsjukdom. Patientundervisning en lönsam utgift. *Läkartidningen*, 26-27, 2460-2464.
- Dolan, P. (2000). The Measurement of Health-Related Quality of Life. I J.P. Newhouse & A.J. Culyer (Red.), *Handbook of Health Economics (kapitel 32)*. Amsterdam: Elsevier.
- Drummond, M.F., O'Brien, B., Stoddart, G.L., & Torrance, G.W. (2003). *Methods for the Economic Evaluation of Health Care Programmes* (2:a rev. uppl.). Great Britain: Oxford University Press.
- Ekman, M. (2002a). *Studies in Health Economics; Modelling and Data Analysis of Cost and Survival* (avhandling för doktorsexamen, Handelshögskolan I Stockholm).
- Ekman, M., Zethraeus, N., Höglund, C., & Dahlström, U. (2002b). Kostnadseffektivt att behandla kronisk hjärtsvikt med bisoprolol. *Läkartidningen*, 7, 646-650.
- Garber, A.M. (2000). Advances in CE Analysis. I J.P. Newhouse & A.J. Culyer (Red.), *Handbook of Health Economics (kapitel 4)* Amsterdam: Elsevier.
- Grossman, M. (1972). On the concept of health capital and the demand for health. *Journal of Political Economy*, 80, 223-255.
- Hedner, T. (1998). Treating Hypertension –Effect of Treatment and Cost-Effectiveness in respect to Later Cardiovascular Diseases. *Scandinavian Cardiovascular Journal*, 47, 31-35.
- Hurley, J. (2000). An Overview of the Normative Economics of the Health Sector. I J.P. Newhouse & A.J. Culyer (Red.), *Handbook of Health Economics (kapitel 4)* Amsterdam: Elsevier.
- Johannesson, M. (1996). *Theory and methods of economic evaluation of health care*. Nederländerna: Kluwer Academic Publishers.
- Johannesson, M., Agewall, S., Hartford, M., Hedner, T., & Fagerberg, B. (1995). The cost-effectiveness of cardiovascular multiple-risk-factor intervention programme in treated hypertensive men. *Journal of Internal Medicine*, 237, 19-26.
- Kobelt, G. (2002). *Health Economics: an introduction to economic evaluation* (2:a rev. uppl.). London: Office of Health Economics.
- Lindskog, B.I. (1998). *Medicinsk miniordbok* (4:e rev. uppl.). Stockholm: Nordiska Bokhandelns Förlag.

Mar, J., & Rodriguez-Artalejo, F. (2001). Which is more important for the efficiency of hypertension treatment: hypertension stage, type of drug or therapeutic compliance? *Journal of Hypertension*, 19, 149-155.

Månsdotter A., Lindholm, L., & Öhman, A. (2004). Women, men and public health – how the choice of normative theory affects resource allocation. *Health Policy*, 69, 351-364.

Salkeld, G., Phongsavan, P., Oldenburg, B., Johannesson, M., Convery, P., Graham-Clarke, P., Walker, S., & Shaw, J. (1997). The cost-effectiveness of a cardiovascular risk reduction program in general practice. *Health Policy*, 41, 105-119.

Sjöström, M., Karlsson, A.B., Kaati, G., Yngve, A., Green, L.W., & Bygren, L.O. (1999). A four week residential program for primary health care patients to control obesity and related heart risk factors: effective application of principles of learning and life style change. *European Journal of Clinical Nutrition*, 53, suppl. 2, S72-S77.

Tengs, T.O., & Wallace, A. (2000). One Thousand Health-Related Quality-of-Life Estimates. *Medical Care*, 38, 583-637.

Weinstein, M.C., & Manning Jr., W.G. (1997). Theoretical issues in cost-effectiveness analysis. *Journal of Health Economics*, 16, 121-128.

### **Elektroniska källor**

Andersson, O.K. *Hypertoni – primär (essentiell)*. Tillgänglig 2005-03-22:

[http://www.internetmedicin.se/dyn\\_main.asp?page=127](http://www.internetmedicin.se/dyn_main.asp?page=127)

Apoteket. (2005). *Apotekens totala försäljning av humanläkemedel*. Tillgänglig 2005-04-01:

<http://www.apoteket.se/content/1/c4/48/05/dddtot2.pdf>

Apoteket. (2005). *Apotekens totala försäljning av humanläkemedel*. Tillgänglig 2005-04-01:

<http://www.apoteket.se/content/1/c4/48/05/auptot.pdf>

Astra Zeneca. *Blodtryck*. Tillgänglig 2005-03-29: <http://allahjartan.astrazeneca-webbplatser.com/>

Lundkvist, J., Ekman, M., Kartman, B., Carlsson, J., Jönsson, L., & Lithell, H. (2005). The cost-effectiveness of candesartan-based antihypertensive treatment for the prevention of nonfatal stroke: results from the Study on COgnition and Prognosis an the Elderly. *Journal of Human Hypertension*. Tillgänglig 2005-05-19: <http://80-www.nature.com.ludwig.lub.lu.se/jhh/journal/vaop/ncurrent/full/1001857a.html#tbl1>

Pfizer. *Om hjärt-kärlsjukdom*. Tillgänglig 2005-03-22:

[http://www.pfizer.se/templates/InformationTypePage\\_2818.aspx](http://www.pfizer.se/templates/InformationTypePage_2818.aspx)

Socialstyrelsen. (2004). *Socialstyrelsens riktlinjer för hjärtsjukvård 2004*. Tillgänglig 2005-05-18: <http://www.socialstyrelsen.se/NR/rdonlyres/9E12CEDB-9459-4167-A3FC-57046AE68511/2562/20041023.pdf>

Statens beredning för medicinsk utvärdering [SBU]. (2004). *Måttligt Förhöjt Blodtryck*, rapport nr 170. Tillgänglig 2005-02-07: <http://www.sbu.se/www/index.asp>

Statistiska Centralbyrån [SCB]. (2005). *Konsumentprisindex årsmedel totalt, skuggindex*. Tillgänglig 2005-04-04:  
<http://www.ssd.scb.se/databaser/makro/maintable.asp?omradekod=PR&omradetext=Priser%20och%20konsumtion&lang=1&langdb=1&xu=C9233001&yp=tanss>

Statistiska Centralbyrån. (2004). *Lönestatistik Årsbok*. Tillgänglig 2005-04-14:  
[http://www.scb.se/templates/tableOrChart\\_32314.asp](http://www.scb.se/templates/tableOrChart_32314.asp)

Valutor. *Dagens Industri*. Tillgänglig 2005-05-19: <http://www.di.se/nyheter/>

### **Personlig kommunikation**

Berggren, Fredrik. Socialstyrelsen. 2005-05-18.

Bygren, Lars Olov. Umeå Universitet. 2005-03-15; 2005-03-22.

Jansson, Lars. Västerbottens Läns Landsting. 2005-03-30.

Löfroth, Emil. Socialstyrelsen. Flertal tillfällen under perioden 2005-03 – 2005-05.

Sjöström, Michael. Karolinska Institutet. 2005-04-14.

Skatteverket. 2005-04-15.