

# Värdet av forskning och ny medicinsk teknologi i behandling av hjärt-kärlsjukdom

En uppföljningsstudie genomförd på uppdrag av Hjärt-Lungfonden om åtgärder vid stroke, hjärtsvikt och hjärtarytmi

## Hjärt-kärlforskningens värde: nästan 1 000 miljarder på 30 år

Institutet för Hälso- och Sjukvårdsekonomi (IHE) har på Hjärt-Lungfondens uppdrag tagit fram en samlad bild av värdet för samhället av de landvinningar som gjorts inom de fyra största hjärt-kärldiagnoserna under de senaste 30 åren. Totalt sett rör det sig om 985 miljarder kronor, varav 925 miljarder utgörs av hälsovinster och 60 miljarder av produktionsvinster\*.

Studien är en uppföljning av en tidigare rapport som visade på samhällsvinsterna av forskning och utveckling inom området hjärtinfarkt och annan ischemisk hjärtsjukdom. I den nya studien har IHE kompletterat med värdet av landvinningar inom stroke, hjärtsvikt och hjärtarytmier, som uppgår till 174 miljarder kronor, varav 163 miljarder i hälsovinster och 11 miljarder i produktionsvinster.

Av de fyra diagnoserna är ischemisk hjärtsjukdom det område där dödligheten har minskat mest och där finns även den största samhällsvinsten: 811 miljarder kronor, varav 762 miljarder i hälsovinster och 49 miljarder i produktionsvinster.

Studierna ger för första gången en heltäckande bild av vad forskning och utveckling inom hjärt-kärlsjukdom har bidragit med till samhället.

I den nya studien har vinsterna med ett antal sjukhusbaserade åtgärder och vanliga läkemedelsbehandlingar vid stroke, hjärtsvikt och hjärtarytmi ingått. Sjukhusåtgärderna i studien var datortomografi, rehabilitering, hjärtransplantation, pacemaker vid hjärtsvikt och arytmier samt införandet av strokeenhet. De läkemedelsbehandlingar som ingick var

- antikoagulantia – hämmar blodkoaguleringen
- diuretika – vätskedrivande
- betablockerare – skyddar hjärtat mot stresshormoner som adrenalin och noradrenalin
- ACE-hämmare och ARB – blodtryckssänkande medicin
- statiner – sänker kolesterolhalten i blodet
- trombolys – propplösande behandling.

Båda studierna avser perioden 1980–2010 och åldersgruppen 45–84 år, eftersom det är där hälsovinsterna är störst. I rapporten lyfts att det innebär att resultaten är en underskattning av de totala vinsterna för de drabbade och samhället, eftersom studierna bara inkluderar vinsterna för just den åldersgruppen.

### Så gjordes studien

I studien har IHE beräknat värdet av elva nya behandlingsteknologier som införts brett inom vården sedan 1980. Den beräknade samhällsvinsten baseras på svenska registerdata i kombination med etablerade värderingsmetoder och effektmått från en brittisk studie. Eftersom studien är en uppföljningsstudie undersöktes samma tidsperiod (1980–2010) och samma åldersgrupper (45–84 år) som i den tidigare studien, *Värdet av forskning och ny medicinsk teknologi för hjärt-kärlsjukdom – en studie utifrån exemplet ischemisk hjärtsjukdom*.

\*Hälsovinsterna mäts i så kallade QALY, kvalitetsjusterade vunna levnadsår – ett etablerat effektmått som väger samman vunna levnadsår och vunen hälsorelaterad livskvalitet av medicinska insatser. QALY används av flera svenska myndigheter för att jämföra behandlingsmetoder och vägleda beslut om fördelning av resurser inom sjukvården. Produktionsvinsterna uppstår när personer som annars skulle ha drabbats av hjärt-kärlsjukdom i stället kan fortsätta att arbeta.

Fotnot: IHE-rapport 2013: *Värdet av forskning och Värdet av forskning och ny medicinsk teknologi i behandling av hjärt-kärlsjukdom – uppföljningsstudie omfattande åtgärder vid stroke, hjärtsvikt och hjärtarytmi*, är beställd av Hjärt-Lungfonden och färdigställdes i mars 2013. Författare är Henrik Andersson, Adam Lundqvist och Katarina Steen Carlsson.



The Swedish Institute  
for Health Economics  
Institutet för Hälsa-  
och Sjukvårdsekonomi

# RAPPORT

---

---

## Värdet av forskning och ny medicinsk teknologi i behandling av hjärt-kärlsjukdom

Uppföljningsstudie omfattande åtgärder vid stroke, hjärtsvikt  
och hjärtarytmi

Henrik Andersson, Adam Lundqvist, Katarina Steen Carlsson

Maj 2013

Box 2127 | Visit: Råbygatan 2  
SE-220 02 Lund | Sweden  
Phone: +46 46-32 91 00  
Fax: +46 46-12 16 04  
E-mail: [info@ihe.se](mailto:info@ihe.se)  
[www.ihe.se](http://www.ihe.se)  
Org nr 556186-3498  
Vat no SE556186349801

## **Innehåll**

Sammanfattning .....	3
Bakgrund .....	6
Syfte .....	8
Avgränsningar .....	8
Metod och datamaterial .....	8
Design.....	8
Datamaterial .....	11
Monetärt värde av hälsovinst och produktionsvinst.....	15
Resultat och analys.....	18
Referenser.....	23

## Sammanfattning

Medicinsk forskning har på ett avgörande sätt förändrat utsikter för människor med hjärt-kärlsjukdom. Ny teknologi har implementerats i sjukvården och successivt spridits till nya patientgrupper. Förändringar i livsstilsmonster har också påverkat insjuknande i och konsekvenser av hjärt-kärlsjukdom. Epidemiologiska studier har fastslagit stora hälsovinster i form av minskad dödlighet. Hälsoekonomiska studier har analyserat kostnadseffektivitet för enskilda läkemedel och invasiva ingrepp som ballongvidgning och kranskärlsoperationer. Det saknas emellertid studier som belyser de samlade hälsovinsterna och värdet av forskning och implementering av ny medicinsk teknologi för svenska förhållanden.

Institutet för hälso- och sjukvårdsekonomi (IHE) beräknade på uppdrag av Hjärt-Lungfonden i en tidigare rapport värdet av hälsovinster och produktionsvinster till följd av medicinsk forskning och implementering av ny teknologi mellan år 1980 och år 2010 för personer som drabbats av ischemisk hjärtsjukdom i åldrarna 45-84 år. Detta är en uppföljningsstudie som skattar hälsovinster och produktionsvinster till följd av forskning och implementering av ny medicinsk teknologi i behandling av tre andra cirkulationssjukdomar: stroke, hjärtsvikt och hjärtarytmi.

Totalt 11 nya behandlingsteknologier såsom nya läkemedel, metoder för diagnostik, organisation av vårdkedjan och kirurgiska ingrepp inom hjärt-kärlsjukvården som introducerats och vunnit bred implementering sedan år 1980 värderades i studien. En specifik behandling kan vara aktuell för mer än en indikation och sammanlagt gjordes beräkningar för 17 behandling/indikationskombinationer.

Vi utgick från svenska registerdata och publicerade uppgifter över antalet personer som erhållit behandling per år under perioden 1980-2010. För varje kombination av behandling/indikation använde vi sedan livskvalitets- och överlevnadsvinster från litteraturen som sammanställts i en brittisk rapport från Brunel University. Livskvalitet mättes i så kallade QALY (Quality-Adjusted Life Years, kvalitetsjusterade levnadsår) som är ett etablerat mått för hälsoutfall i hälsoekonomiska studier. QALY-måttet är utvecklat för att omfatta både kvantitet (tid i ett visst hälsotillstånd) och kvalitet (hur man mår och uppfattar sin livskvalitet). Måttet används för att kunna jämföra behandlingsmetoder inte enbart efter hur många levnadsår en person vinner, utan också hur personen mår och är ett väl använt verktyg för svenska myndigheter som Tandvårds- och läkemedelsförmånsverket, TLV, och Socialstyrelsen.

Produktionsvinster, det vill säga värden för samhället till följd av att förbättrad hälsa ökar arbetsförmåga och minskar sjukfrånvaro, skattades också i studien.

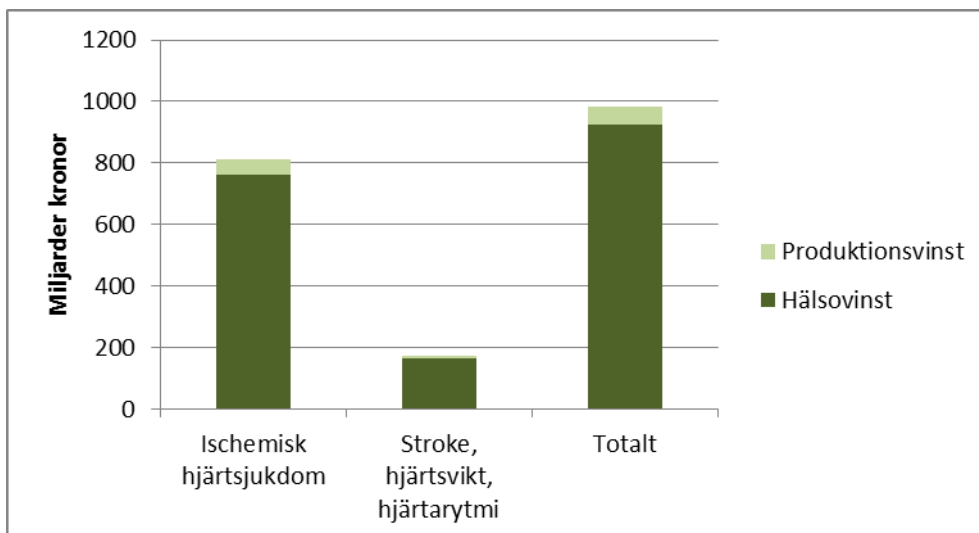
Resultaten från beräkningarna pekade på hälsovinster inom stroke, hjärtsvikt och hjärtarytmi motsvarande 193 000 kvalitetsjusterade levnadsår (QALY) för de 17 behandlings/indikationskombinationerna. Vi omvandlade hälsovinsterna i QALYs till ett monetärt värde utifrån principer som används i trafiksektorn och som utgör en referenspunkt för Tandvårds- och läkemedelsförmånsverket vid bedömning av exempelvis nya läkemedels kostnadseffektivitet. En QALY värderades till 845 000 kronor.

Det sammanlagda värdet av forskning och ny medicinsk teknologi skulle då motsvara 174 miljarder kronor, varav hälsovinsten var 163 miljarder kronor och produktionsvinsten var 11 miljarder kronor.

I den tidigare rapporten, ”Värdet av forskning och ny medicinsk teknologi för hjärt-kärlsjukdom – En studie utifrån exemplet ischemisk hjärtsjukdom” beräknade vi den samlade hälsovinsten för åren 1980-2010 till omkring 902 000 QALYs. Den hälsovinsten värderades enligt samma principer som i denna rapport till 762 miljarder kronor. Värdet av produktionsvinsten under samma tid skattades till 49 miljarder kronor.

Sammanlagt skulle det innebära 1,1 miljoner vunna QALYs under perioden 1980-2010 till följd av forskning och ny medicinsk teknologi inom ischemisk hjärtsjukdom, stroke, hjärtsvikt och hjärtarytmier. Värdet av den sammanlagda hälsovinsten skulle då motsvara 925 miljarder kronor. Värdet av den samlade produktionsvinsten skulle då uppgå till 60 miljarder kronor.

Det totala värdet forskning och ny medicinsk teknologi för ischemisk hjärtsjukdom, stroke, hjärtsvikt och hjärtarytmi skulle därmed tillsammans motsvara 985 miljarder kronor. Resultaten från den föregående rapporten och denna rapport illustreras var för sig och tillsammans i nedan figur.



Figur 4 Värdet av forskning och medicinsk teknologi för hjärtsjukdom, stroke, hjärtsvikt och hjärtarytmi åren 1980-2010. Egna beräkningar.(se rapporten s. 22)

# Värdet av forskning och ny medicinsk teknologi i behandling av hjärt-kärlsjukdom: Uppföljningsstudie omfattande åtgärder vid stroke, hjärtsvikt och hjärtarytmi

---

## Bakgrund

Dödstalen i hjärt-kärlsjukdom har minskat markant de senaste decennierna. Socialstyrelsen redovisar statistik för 1987–2011, och rapporterar att dödstalen för kvinnor i åldrarna 15-74 år minskade från 128 till 46 per 100 000 och dödstalen för män i åldrarna 15-74 år minskade från 352 till 114 döda per 100 000 invånare [3]. Den positiva utvecklingen återfinns också i det åldersstandardiserade dödstalet i befolkningen som helhet (0-85+ år). Mellan år 2001 och år 2010 minskade det med 26 procent för män och 23 procent för kvinnor, från 592 till 436 per 100 000 för män och från 391 till 299 per 100 000 för kvinnor [4].

De minskade dödstalen i hjärt-kärlsjukdom har varit en viktig bidragande faktor till den stigande medellivslängden för kvinnor och män i Sverige. Den förväntade återstående livslängden för en 45-åring har på trettio år ökat med 4,5 år för män och 3 år för kvinnor [5, 6]. Samtidigt fortsätter hjärt-kärlsjukdom att vara vår tids största folksjukdom. Mer än en miljon svenskar lider av någon form av hjärt-kärlsjukdom och 40 procent av alla som avlider i Sverige gör det till följd av hjärt-kärlsjukdom [7]. Till hjärt-kärlsjukdomarna räknas bland annat hjärtinfarkt, hjärtstopp, hjärtsvikt, kärlkramp och stroke.

Ekonomiska analyser av värdet av medicinsk teknologi kan använda två alternativa ansatser och valet mellan dem beror på frågeställning och datatillgång. En ansats är att utgå från vinster i livslängd och ta fram underlag för att avgöra hur stor andel av dessa vinster som kan tillskrivas användning av ny medicinsk teknologi. Detta kallas för att man tillämpar en topdown-ansats. Två amerikanska studier är exempel på hur en topdown-ansats kan tillämpas för att beräkna värdet av medicinsk forskning på ett nationellt plan med utgångspunkt i data över ökning i livslängd för män och kvinnor över tid [8, 9]. Den andra analysansatsen utgår från enskilda interventioner och beräknar hälsoeffekter och produktionsvinster utifrån resultat som publicerats från exempelvis kliniska prövningar. Denna analysansats kallas för en bottomup-ansats. En brittisk rapport använde denna metod för att beräkna värdet av medicinsk



forskning inom hjärt-kärlsjukdom respektive psykisk sjukdom [10]. Topdown-ansatsen kan med fördel användas när ny teknologi på ett väsentligt sätt påverkar livslängden. I de fall då ny teknologi framförallt kan förväntas öka hälsa och livskvalitet men mer begränsat påverka livslängden kan topdown-ansatsen missa viktiga värden. I dessa fall är bottomup-ansatsen lämpligare för att på ett rättvisande sätt fånga värdet av ny teknologi.

Forskningen kring hjärt-kärlsjukdom är omfattande och under de senaste tre decennierna har resultaten av forskning bidragit till ökad livslängd, förbättrad livskvalitet och möjligheter för människor att längre bidra till produktionen i samhället. Institutet för hälso- och sjukvårdsekonomi, IHE, har tidigare på uppdrag av Hjärt-Lungfonden belyst värdet av medicinsk forskning specifikt för ischemisk hjärtsjukdom. Resultaten finns presenterade i rapporten ”Värdet av forskning och ny medicinsk teknologi i behandling av hjärt-kärlsjukdom: En studie utifrån exemplet ischemisk hjärtsjukdom”[11]. Den studien beräknade värdet av forskning och nya teknologier med både topdown-ansatsen och bottomup-ansatsen. I den studien var topdown-ansatsen väl lämpad för att besvara frågeställningen, dels på grund av den valda analysperioden, åren 1980-2010, med dess palett av nya teknologier med betydelse för överlevnad för personer som drabbas av ischemisk hjärtsjukdom, dels för att det fanns en svensk studie som analyserat vilka faktorer som låg bakom den positiva utvecklingen i överlevnad under dessa decennier [12, 13].

Hjärt-Lungfonden har bett IHE göra en uppföljningsstudie av värdet av forskning och ny medicinsk teknologi som omfattar hjärt-kärlsjukdomar som inte ingick i den föregående studien. Inom ramen för denna uppföljningsstudie belyser vi värdet av forskning och nya teknologier med betydelse för behandling av stroke, hjärtsvikt och hjärtarytmi. Enligt dödsorsaksstatistik från Socialstyrelsens och Statistiska centralbyrån är inte förändringen i dödlighet för personer 45–84 år under åren 1980–2010 för dessa sjukdomsområden lika dramatisk som för ischemisk hjärtsjukdom. Ett undantag är en positiv utveckling som skett för stroke under de senaste 10–15 åren. Vi valde därför i denna uppföljningsstudie att beräkna värdet av forskning och ny medicinsk teknologi för stroke, hjärtsvikt och hjärtarytmier utifrån bottomup-ansatsen (se vidare nedan under Design s. 8).

## Syfte

Rapporten beräknar värdet av hälsovinster till följd av medicinsk forskning och implementering av ny teknologi enligt en bottomup-ansats med utgångspunkt i en studie som genomförts i Storbritannien. Totalt elva nya behandlingsteknologier såsom nya läkemedel, metoder för diagnostik, organisation av vårdkedjan och kirurgiska ingrepp inom hjärt-kärlsjukvården som introducerats och vunnit bred implementering sedan år 1980 värderades i studien. De elva teknologierna i denna rapport avser behandling vid stroke, hjärtarytmi och hjärtsvikt.

## Avgränsningar

Analysen omfattar medicinska teknologier som introducerats och haft en signifikant spridning under åren 1980–2010. För att behålla jämförbarhet med den föregående rapporten behöll vi samma avgränsning avseende åldersgrupper, män och kvinnor mellan 45 och 84 år. Den övervägande delen av hälsovinster tillkommer för personer i dessa åldersgrupper. Samtidigt innebär denna åldersmässiga avgränsning att resultaten som presenteras i rapporten är en underskattning så tillvida att den bortser från vinster som tillkommit yngre och äldre åldersgrupper.

## Metod och datamaterial

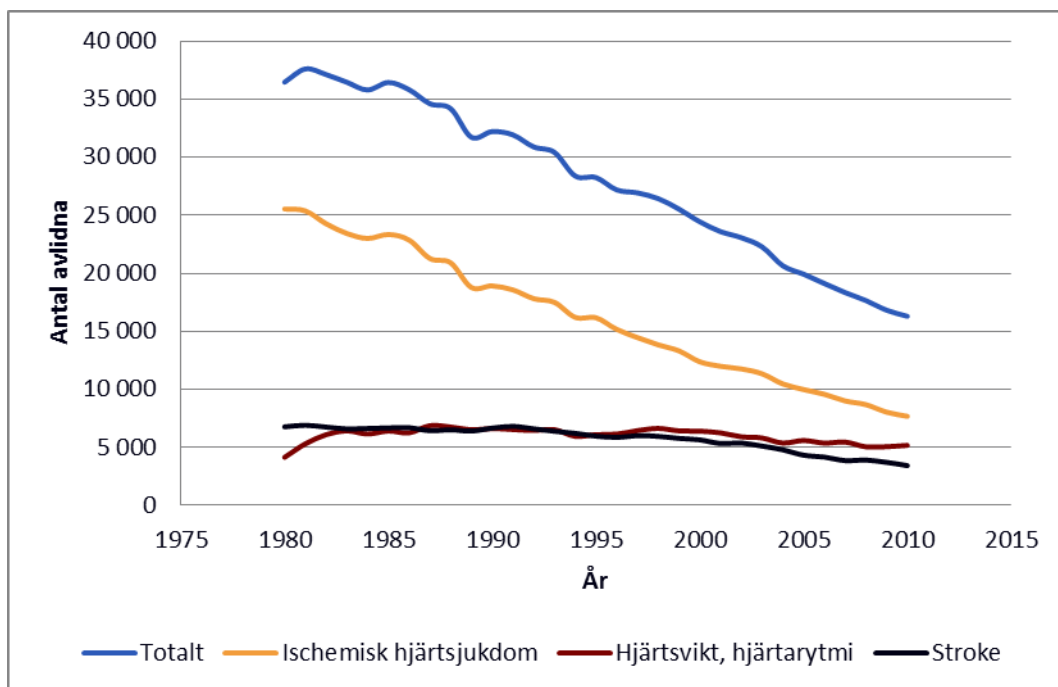
Metoder och datakällor för att beräkna värdet av ny medicinsk teknologi för personer med stroke, hjärtsvikt och hjärtarytmi hämtas från publicerade rapporter och studier. Vi beskriver i det följande våra utgångspunkter för beräkningarna.

## Design

Värdet av forskning och ny medicinsk teknologi beräknades utifrån en bottomup-ansats. Flera anledningar gjorde att en bottomup-ansats valdes i denna studie framför en topdown-ansats. I huvudsak kan vi med en bottomup-ansats bättre fånga effekter på livskvalitet genom att metoden använder sig av studier gjorda på aktuella patientgrupper och som inkluderat mått på patientrelaterade utfallsmått. Metoden utgår också från antalet personer som faktiskt behandlas. Det betyder att bottomup-ansatsen fångar värden för alla personer: Både de som

utan behandling skulle avlidit och de som utan behandling skulle haft samma livslängd men en sämre hälsorelaterad livskvalitet under den återstående levnaden. Studier som använder en topdown-ansats jämför antal faktiskt inträffade dödsfall med ett kontrafaktiskt förlopp, exempelvis definierat som samma relativ dödlighet per åldersgrupp som vid studieperiodens början. Med topdown-ansatsen omfattar man därmed inte hälsovinster bland personer vars livslängd inte påverkas på ett synligt sätt i statistiken.

I Figur 1 nedan ses totalt antal döda i cirkulationsorganens sjukdomar i åldrarna 45–84 år per år i Sverige åren 1980–2010 samt antal döda uppdelat i ischemisk hjärtsjukdom, stroke samt en gemensam kategori för hjärtsvikt och hjärtarytmi. Som tydligt framgår har dödligheten för de sjukdomar denna rapport fokuserat på; stroke, hjärtsvikt och hjärtarytmi, inte minskat i samma utsträckning som för ischemisk hjärtsjukdom under de senaste trettio åren. Antalet döda i stroke har förvisso minskat sedan mitten på 1990-talet men det rör sig inte om samma dramatiska förändringar som för ischemisk hjärtsjukdom. Det skulle alltså bli en betydligt mindre skillnad på ett kontrafaktiskt förlopp och den observerade utvecklingen med en topdown-ansats.



Figur 1 Antal avlidna i hjärt- kärlsjukdomar i åldrarna 45-84 år i Sverige åren 1980-2010. (Källa: Statistiska centralbyrån 1980-1996 [1]; Socialstyrelsen 1997-2010 [2])

Samtidigt har nya behandlingsmetoder och förebyggande behandlingar inneburit att konsekvenserna för den som insjuknar i exempelvis stroke blivit mindre. En studie utifrån topdown-ansatsen riskerar att missa dessa viktiga värden eftersom den inte skulle fånga värden av ny teknologi som inte påverkat dödligheten i stroke, hjärtsvikt och hjärtarytmi. Ny medicinsk teknologi som påverkar livskvalitet men med begränsad effekt på livslängd plockas bättre upp av en bottomup-ansats.

Vi utgick från samma urval av åtgärder, behandlingar och sjukdomsindikationer som fanns i den brittiska rapporten från Brunel University om värdet av medicinsk forskning inom hjärt-kärlsjukdom [14]. I denna kompletterande studie valdes de behandlingar som avsåg stroke, hjärtsvikt och hjärtarytmi från sammansställningen i Brunelrapporten.<sup>1</sup>

Bottomup-ansatsen bygger på att det finns uppgifter om antal personer som behandlats per år under den aktuella studieperioden. Brunelrapporten skattade de kumulativa hälsovinster för patienter som behandlats i Storbritannien över tjugoårsperioden 1985 till år 2005. Det är alltså en något kortare tidsperiod än vår studie, men vi kunde utöka analysperiodens längd för svenska förhållanden med utgångspunkt i årliga data över antal behandlade personer för åren 1980–2010 som var aktuellt för denna studie (se vidare om datakällor nedan Datamaterial, s. 11).

För varje behandling/åtgärd och indikation fanns i Brunelrapporten uppgifter om förväntade hälsovinster i termer av livskvalitet och livslängd, så kallade kvalitetsjusterade levnadsår, QALY (efter engelskans Quality-Adjusted Life Years). Dessa uppgifter var sammanställda efter en omfattande litteraturgenomgång. Inom ramen för denna uppföljningsstudie använde vi Brunelrapportens utgångspunkter tillsammans med svenska data över antal personer som erhållit studerade åtgärder i våra beräkningar av hälsovinster i Sverige.<sup>2</sup>

I vår tidigare studie av värdet av forskning och ny teknologi för ischemisk hjärtsjukdom gjorde vi en beräkning av produktivitetsvinster till följd av att personer i arbetsför ålder inte avlider inom ramen för topdown-ansatsen. Brunelrapporten redovisade inte någon metod inom ramen för sin bottomup-ansats för att beräkna produktivitetsvinster hos enskilda individer till följd av förbättrad hälsa. I vår tidigare studie använde gjorde vi en grov

---

<sup>1</sup> I den mån behandlingar för stroke, hjärtsvikt och hjärtarytmi utöver de som varit aktuella i den brittiska studien implementerats i Sverige under denna tidsperiod underskattar vår studie värdet av forskning och ny medicinsk teknologi.

<sup>2</sup> I den mån livskvalitets- och/eller livslängdsvinster skulle vara väsentligen olika i Sverige och Storbritannien utgör denna utgångspunkt en felkälla.

uppskattning av produktivitetsvinster inom ramen för bottomup-ansatsen genom att utgå från relationen mellan hälsovinster och produktivitetsvinster som vi beräknat med topdown-ansatsen (omkring en tjugondel). Inom ramen för denna studie har vi använt samma relation.

Det sammanlagda värdet av forskning och ny medicinsk teknologi för personer 45–84 år med hjärtsjukdom under åren 1980–2010 beräknades i nästa steg genom att hälsovinster gavs ett monetärt värde baserat på värdet av ett kvalitetsjusterat levnadsår.

## Datamaterial

För att beräkna värdet av ny medicinsk teknologi använde vi uppgifter från nationell svensk statistik om användning av sjukvårdsinterventioner och läkemedelsuttag från myndigheter och kvalitetsregister samt uppgifter om livskvalitet från publicerade vetenskapliga studier. Tabell 1 visar en sammanställning över datakällor.

Tabell 1. Datakällor för beräkning av hälsovinster.

Uppgifter	Källa
<b>Läkemedelsanvändning</b>	
1980-2000	Medical Index Sweden [15]
2002-2005	Socialstyrelsen [16] [17]
2006-2010	Socialstyrelsen [18]
<b>Åtgärder, tidsperioder</b>	
1989-2008	Swedeheart [19]
1995-2010	Riks-Stroke [20]
2004-2010	Svenska ICD och pacemaker registret [21]
1984-2010	Svenskt transplantationsregister [22]
<b>Livskvalitetsvikter (EQ-5D)</b>	
Per intervention	Health Economics Research Group [10]

Hälsovinster definieras i den här rapporten som förändring i förväntad livslängd justerad för den förväntade livskvaliteten hos personer med hjärt-kärlsjukdom. Analysen använder år 1980 som basår och analyserar utvecklingen av hälsovinster fram till slutåret, år 2010. Basåret och slutåret kan karakteriseras genom att beskriva tillgänglig medicinsk teknologi med betydelse för personer med befintlig hjärtsjukdom och personer som riskerar att utveckla sjukdom. År 1980 fanns betablockerande läkemedel och antikoagulantia. Trettio år senare, år 2010, användes flera nya behandlingar, däribland trombolys, ACE-hämmare, angiotensinreceptorblockerare (ARB) och statiner. Sjukvårdens organisation hade också

förändrats på flera sätt och för denna studie är framväxten av särskilda strokeenheter ett tydligt exempel.

Med bottomup-ansatsen skattade vi den sammanlagda hälsovinsten direkt från interventioner vid hjärt-kärlsjukdom. Bottomup-ansatsen summerar hälsovinster från varje enskild intervention till en total hälsovinst som tillskrivs medicinsk forskning. I likhet med vår tidigare studie utgick vi från rapporten från Health Economics Research Group vid Brunel University [10]. Den totala hälsovinsten beräknades i fyra steg.

I steg ett valde vi ut motsvarande behandlingar som ingick i den brittiska studien [13, 14]. Fem läkemedelsgrupper (ATC-kod): Antikoagulantia (B01), diuretika (C03), beta-blockerare (C07), ACE-hämmare och ARB (C09) och statiner (C10), ingick i denna studie. Läkemedel ingick bland primärpreventiva och sekundärpreventiva åtgärder och som del i akut behandling.

Dessutom ingick ett antal sjukhusbaserade åtgärder: datortomografi, rehabilitering, hjärttransplantation, pacemaker vid hjärtsvikt och införande av strokeenhet. Vi beräknade därefter antalet behandlade för varje behandling utifrån svenska register och rapporter. I steg två listade vi åtgärdernas behandlingsindikationer och skattade en fördelning mellan olika indikationer utifrån Brunelrapporten, svenska register och rapporter. Den förväntade QALY-vinsten per behandlad person per åtgärd och indikation finns angiven i den andra kolumnen i Tabell 2. Rapporten från Brunel University angav inte fördelningen mellan olika typer av blodtryckssänkande läkemedel i primärprevention. I beräkningen antog vi att en tredjedel av patienterna behandlas med beta-blockerare, en tredjedel med ACE-hämmare och den återstående med en kombination av båda.<sup>3</sup>

I steg tre skattade vi den förväntade hälsovinsten för typ av varje intervention. Vi använde samma QALY-skattningar per nybehandlad person som i rapporten från Brunel University [10] och antog att dessa hälsovinster var additiva även när en och samma individ hade flera olika behandlingar. De flesta behandlingar innebar olika QALY-vinster beroende på indikation. I likhet med beräkningarna i Brunelrapporten utgick våra beräkningar från fullständig följsamhet till behandling.

---

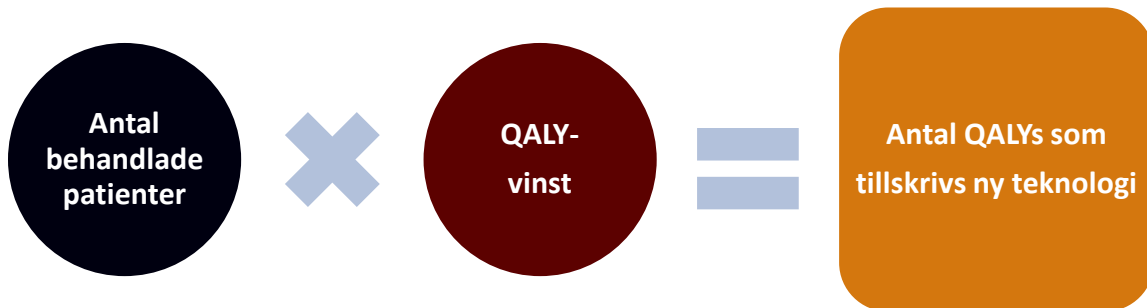
<sup>3</sup> Enligt Brunelrapporten är hälsovinsten större när betablockerare eller ACE-hämmare används för sekundärprevention än när de används vid primärprevention. Antagandet är konservativt eftersom vi antar att en stor andel av betablockerare och ACE-hämmare används för primärprevention där den förväntade hälsovinsten är lägre. Vi antog att diuretika inte användes som primärprevention under perioden i någon betydelsefull utsträckning.

Tabell 2. Förväntad hälsovinst per behandlad person samt antagande om procentuell fördelning av antal behandlade personer. Per åtgärd och indikation.

Åtgärd och indikation	Hälsovinst per behandlad person QALY	Andel av intervention
<b>Trombolys</b>		
<i>Stroke</i>	0,04	7%
<i>Annan diagnos</i>	-	93%
<b>Antikoagulantia</b>		
<i>Hjärtsvikt</i>	0,21	4%
<i>Akut stroke</i>	0,05	14%
<i>Sekundärprevention efter stroke</i>	0,01	9%
<i>Primärprevention efter stroke</i>	0,28	3%
<i>Annan diagnos</i>	-	69%
<b>Diuretika</b>		
<i>Hjärtsvikt</i>	0,13	100%
<b>Betablockerare</b>		
<i>Hjärtsvikt</i>	0,14	1%
<i>Sekundärprevention efter stroke</i>	0,14	18%
<i>Annan diagnos</i>	-	81%
<b>ACE-hämmare och ARB</b>		
<i>Hjärtsvikt</i>	0,11	5%
<i>Annan diagnos</i>	-	95%
<b>Statiner</b>		
<i>Hjärtsvikt</i>	0,10	4%
<i>Sekundärprevention efter stroke</i>	0,10	12%
<i>Annan diagnos</i>	-	84%
<b>Rehabilitering</b>		
<i>Efter stroke</i>	0,01	29%
<i>Annan diagnos</i>	0,01	71%
<b>Hjärtransplantation</b>		
<i>Hjärtsvikt</i>	1,48	100%
<b>Pacemaker</b>		
<i>Hjärtarytmi</i>	1,06	60%
<i>Hjärtsvikt</i>	0,85	40%
<b>Strokeenhet</b>		
<i>Akut stroke</i>	0,19	100%
<b>Datortomografi</b>		
<i>Akut stroke</i>	0,08	100%

I steg fyra beräknade vi hälsovinsten per åtgärd som kunde tillskrivas forskning och ny medicinsk teknologi genom att multiplicera antalet nya användare med Brunelrapportens

QALY-vinst per ny användare såsom illustreras i Figur 2. Den totala hälsovinsten beräknades till sist genom att summera hälsovinsten per åtgärd.



Figur 2. Illustration för beräkning av antalet vunna kvalitetsjusterade levnadsår som tillskrivs ny teknologi

Vi sammanställde antalet personer med läkemedelsförskrivning/uttag för åren 1980-2010 från två huvudsakliga källor: rapportserien Medical Index Sweden, MIS, [15] och Socialstyrelsens läkemedelsregister [18]. MIS byggde på en stickprovsundersökning bland förskrivande läkare. För att minska effekten av statistisk osäkerhet och potentiella mätfel från dessa punktskattningar för åren 1981-1999 använde vi ett treårigt glidande medelvärde.

Åren 2001-2005 saknades underlag om antal personer med förskrivning av de aktuella läkemedlen. Vi använde statistik över definierade dygnsdoser, DDD, från dessa år för att göra en indirekt skattning av antalet personer [16, 17]. Det verkliga förhållandet mellan antalet patienter och DDD för respektive läkemedelsgrupp under åren 2006-2010 användes som en riktlinje [18]. Åren 2006 till 2010 stod 45-84-åringar för 84 procent av uttagen och övriga åldersgrupper för 16 procent. Vi antog att samma relativa fördelning av läkemedelsuttag mellan åldersgrupper gällde för hela den studerade perioden. Det gjorde också att antalet nybehandlade kunde skattas som differensen mellan antalet personer med behandling under året jämfört med kvarvarande patienter från föregående år. För att ta hänsyn till att personer med läkemedelsbehandling också kan avlida under året, oavsett dödsorsak, använde vi också ett förenklande antagande baserat på en studie av dödligheten hos primärbehandlade personer med ischemisk hjärtsjukdom år 1995 [23]. I den studien var dödligheten cirka 3,7 procent per år. Användningen av diuretika minskade efter år 1980 och andra läkemedel förskrevs i stället,



särskilt som primärprevention. Vi antog att diuretikaanvändningen i Sverige framförallt var för behandling av hjärtsvikt.

Vi saknade detaljerade uppgifter om trombolys och använde därför värden för år 1986 samt år 2002 från Björck och medförfattare [12]. Vi skattade användningen under mellanliggande år genom interpolering och gjorde ett konservativt antagande att användningen efter år 2002 legat kvar på samma nivå.

Trombolys används också i behandlingen vid stroke. Vi använde årsrapporter från kvalitetsregistret Riks-Stroke för att skatta antal personer som erhållit vård vid specifik stroke-enhet samt fått trombolys. Eftersom Riks-Stroke inte omfattar hela perioden och hade vissa inskränkningar i täckningsgraden under de inledande åren innebar våra siffror en viss underskattning av antalet personer.

Rapporten från Bruneluniversitetet inkluderar betydelsen av tidig diagnos med hjälp av datortomografi. Utifrån Riks-Stroke skattade vi antalet som erbjudits datortomografi under perioden 1995 till 2010.

Riks-Stroke innehåller först under de allra senaste åren uppgifter om hur stor andel av de som drabbas av stroke som erhåller rehabilitering efter akutskedet. För lindrigare fall av stroke finns det inte alltid behov av efterföljande rehabilitering exempelvis i hemmet. Enligt Riks-Stroke erbjöds 49 procent rehabilitering år 2010. Vi antog att ingen systematisk rehabilitering erbjöds före 1995 och skattade antalet med rehabilitering för de mellanliggande åren med linjär interpolering.

Svenska ICD och pacemakerregistret användes för att beräkna antalet personer som installerat pacemaker [24]. I detta register fanns uppgifter om antal nybehandlade personer från år 2005. Vi utgick från information från registret om att den första pacemakern inopererades år 1997 och att det gjordes omkring tio operationer det året. Därefter antog vi att antalet installationer ökade linjärt fram till och med år 2004.

Antalet hjärttransplantationer hämtades från svenska transplantationsregistret [25].

## **Monetärt värde av hälsovinst och produktionsvinst**

I en hälsoekonomisk utvärdering jämförs hälsovinster som en behandling skapar mot kostnaderna för att tillhandahålla behandlingen. En viktig frågeställning är då hur mycket

hälsovinster får kosta. Hälsovinster mäts vanligtvis i QALYs. Det finns inte i Sverige något fastslaget tak för hur mycket hälsovinster får kosta eller hur stort värdet av ett QALY är. Tandvårds- och läkemedelsförmånsverket, TLV, är en statlig myndighet som granskar och tar beslut om vilka läkemedel och tandvårdsbehandlingar som ska ingå i högkostnadsskyddet. Hälsoekonomiska utvärderingar har en central roll i TLVs beslutsunderlag. TLVs praxis för hur stor kostnad per vunnet levnadsår och QALY som samhället är berett att betala har vuxit fram över tid. En referenspunkt för TLV är värderingen av hälsa i trafiksektorn som är accepterad av riksdag och regering [26]. Värderingen av hälsa uttrycks där i ett statistiskt liv och grundar sig på individers betalningsvilja för att minska risken för dödsfall eller skador från studier som omfattande nästan 7000 personer i Sverige [27]. Värdet av ett statistiskt liv uttryckt i 2006 års priser var 21 miljoner kronor [27]. Värdet av ett statistiskt liv kan räknas om till värdet av ett QALY [28] och motsvarar 845 000 kronor [26]. Vi använde detta värde, 845 000 kronor, när vi beräknade det monetära värdet av hälsovinster såsom illustreras i Figur 3.



Figur 3. Illustration för beräkning av monetärt värde av hälsovinster som tillskrivs ny teknologi.

Rapporten från Bruneluniversitetet beräknade inte produktionsvinster hos behandlade patienter till följd av hälsoförbättringar. Vår tidigare rapport belyste värdet av forskning och ny medicinsk teknologi utifrån både topdown- och bottomup-ansatserna [11]. I den rapporten beräknade vi produktionsvinstens storlek med topdown-ansatsen för vinster i levnadsår före 65 årsålder under perioden. Vi använde samma tillskrivningsfaktor för värdet av forskning och ny medicinsk teknologi för hälsosvinster och produktionsvinster.<sup>4</sup> Enligt denna beräkning

<sup>4</sup> Tillskrivningsfaktor används för att beräkna den andel av den totala hälsovinster som bedöms kunna bero på medicinsk forskning och ny teknologi. Tillskrivningsfaktorn baserades på resultat från den svenska studien baserad på den epidemiologiska IMPACT modellen [13].

var produktionsvinsten 6,4% av hälsovinsten (49 miljarder kronor i förhållande till 762 miljarder kronor). Inom ramen för denna studie användes inte topdown-ansatsen. Skattningen av produktionsvinsten baserades på antagandet att medicinsk forskning och ny teknologi inom stroke, hjärtsvikt och hjärtarytmi skulle förhålla sig till hälsovinsten på samma sätt som vid ischemisk hjärtsjukdom som beräknats i den tidigare rapporten (6,4 %).

## Resultat och analys

Vi beräknade den sammanlagda hälsovinsten under åren 1980–2010 inom stroke, hjärtsvikt och hjärtarytmi utifrån svenska data över nyinsatta behandlingar varje år och det förväntade antalet vunna QALYs per nybehandlad person. Resultaten presenteras per behandling/indikationskombinationer nedan i Tabell 3 (s. 20). Den sammanlagda hälsovinsten för åldersgruppen 45-84 år motsvarade 193 442 QALY. Läkemedel sammantaget svarade för den största andelen av hälsovinsten, 62,5 procent. Den enskilt största delen av hälsovinsten tillskrevs de drygt 430 000 personer med hjärtsvikt som under de tre decennierna behandlats med diuretika och tillsammans vunnit omkring 56 000 QALY. Vid sidan av läkemedel beräknades införande av strokeenhet ha bidragit med hälsovinster för 195 000 personer som tillsammans vunnit drygt 37 000 QALY, eller motsvarande nästan en femtedel av den samlade hälsovinsten enligt våra resultat i Tabell 3.

Som framgår av Tabell 3 varierar bidraget till den totala hälsovinsten mellan de åtgärder som ingår i studien. En anledning till att vissa åtgärder inte bidragit med så omfattande hälsovinster i denna studie är att stroke, hjärtsvikt och hjärtarytmi svarar för en liten del av åtgärdens användning och att den åtgärden används framförallt vid ischemisk hjärtsjukdom som belysts i vår tidigare rapport. Exempelvis ingår statiner bland de åtgärder som listas i Tabell 3. Enligt antagandena i Brunelrapporten skulle mer än 90 procent av hälsovinsten till följd av statinbehandling återfinnas bland övriga hjärt-kärldiagnoser medan mindre än en tiondel skulle hänföras till förbättringar för hjärtsvikts- och strokepatienter [14].

Hälsovinsten av införande av strokeenhet utgör en underskattning eftersom vi saknade rikstäckande uppgifter för det faktiska antalet behandlade personer under hela perioden. Studien bygger på det totala antalet registrerade strokepatienter i Riks-Stroke register. I den utsträckning personer vårdades på en strokeenhet före registrets start år 1994 ingår de inte i underlaget. Vidare rapporterar Riks-Stroke under senare år hög täckningsgrad, över 90 procent, men det fanns vissa brister i täckningsgraden inledningsvis. Först 1998 deltog samtliga aktuella sjukhuskliniker och därtill har inrapporteringen per klinik successivt förbättrats.

Effekterna av hjärttransplantation och rehabilitering är relativt sett små: 0,6 respektive 0,5 procent av de totala hälsovinsterna beräknades bero på dessa åtgärder. I fallet rehabilitering beror detta på små uppskattade QALY-vinster per patient, medan bidraget till de totala hälsovinsterna från hjärttransplantationer beror på att antalet aktuella patienter varit begränsat.

Enligt Tabell 3 utgjorde åtgärder vid hjärtarytmi en blygsam del av den totala hälsovinsten, 3 procent. I detta fall är en förklarande faktor att Brunelrapporten endast listar en åtgärd för hjärtarytmi (pacemaker). Denna förväntades dock ge höga QALY-vinster per patient. Endast hjärtr transplantation förväntades ha en större uppskattad QALY-vinst per patient. Studiens avgränsning till att utgå från Brunelrapportens indikationer och åtgärder innebär en underskattning om fler åtgärder för hjärtarytmi också varit aktuella och som inte på annat sätt fångats genom att åtgärden är med men under annan huvudindikation.

Tabell 3. Antal nybehandlade personer och beräknad hälsovinst i QALY samt procentuell fördelning. Resultat för åren 1980–2010.

Intervention	Antal nybehandlade	Hälsovinst	
		QALY	Procent av total hälsovinst
<b>Trombolys</b>	<b>66827</b>	<b>168</b>	<b>0,1</b>
Stroke	4678	168	0,1
Annan diagnos	62149	-	-
<b>Övrig antikoagulantia</b>	<b>1149672</b>	<b>26895</b>	<b>13,9</b>
Hjärtsvikt	48659	10364	5,4
Akut stroke	163503	2516	1,3
Sekundärprevention efter stroke	109205	473	0,2
Primärprevention	39484	13542	7,0
Annan diagnos	788821	-	-
<b>Diuretika</b>	<b>431036</b>	<b>56035</b>	<b>29,0</b>
Hjärtsvikt	431036	56035	29,0
<b>Betablockerare</b>	<b>742058</b>	<b>20026</b>	<b>10,4</b>
Hjärtsvikt	6634	909	0,5
Sekundärprevention efter stroke	134626	19117	9,9
Annan diagnos	600799	-	-
<b>ACE-hämmare och ARB</b>	<b>1148445</b>	<b>6483</b>	<b>3,4</b>
Hjärtsvikt	58939	6483	3,4
Annan diagnos	1089506	-	-
<b>Statiner</b>	<b>890989</b>	<b>16434</b>	<b>8,5</b>
Hjärtsvikt	32933	3392	1,8
Sekundärprevention efter stroke	107799	13042	6,7
Annan diagnos	750257	-	-
<b>Rehabilitering</b>	<b>362554</b>	<b>946</b>	<b>0,5</b>
Stroke	105141	946	0,5
Annan diagnos	256105	-	-
<b>Hjärtrtransplantation</b>	<b>787</b>	<b>1161</b>	<b>0,6</b>
Hjärtsvikt	787	1161	0,6
<b>Pacemaker</b>	<b>9440</b>	<b>9195</b>	<b>4,8</b>
Hjärtarytmi	5667	6007	3,1
Hjärtsvikt	3773	3188	1,6
<b>Strokeenhet</b>	<b>195264</b>	<b>37100</b>	<b>19,2</b>
Akut stroke	195264	37100	19,2
<b>Datortomografi</b>	<b>243558</b>	<b>18998</b>	<b>9,8</b>
Akut stroke	243558	18998	9,8
<b>Totalt</b>	<b>5 240 631</b>	<b>193 442</b>	<b>100</b>

En hälsovinst motsvarande 193 000 QALY kan omräknas till ett monetärt värde motsvarande 163 miljarder kronor när vi använder ett värde på en QALY härledd från värdet av ett statistiskt liv [26]. Produktionsvinsten för stroke, hjärtsvikt och hjärtarytmi uppgick till 11 miljarder kronor med utgångspunkt från samma antaganden som i vår tidigare rapport. Det sammanlagda värdet av forskning och ny medicinsk teknologi inom stroke, hjärtsvikt och hjärtarytmi i Sverige under åren 1980–2010 skattades till 174 miljarder kronor.

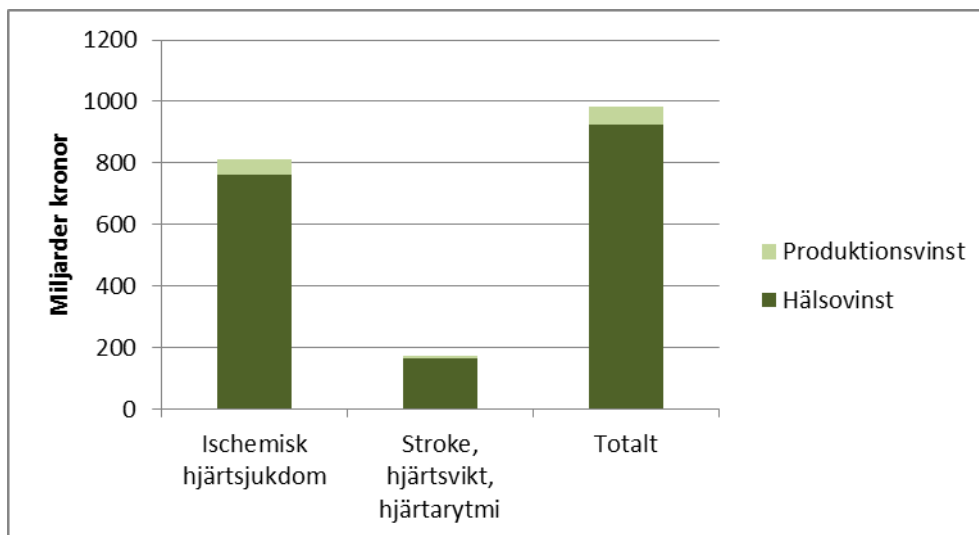
Tabell 4 Beräknat värde av forskning och ny medicinsk teknologi för stroke, hjärtsvikt och hjärtarytmi åren 1980–2010: Hälsovinst i antal vunna QALY och i svenska kronor samt produktionsvinst och totalt värde i svenska kronor.

	Enhet	Värde
<b>Hälsovinst</b>	QALY	193 442
	Miljarder kronor	163
<b>Produktionsvinst</b>	Miljarder kronor	11
<b>Totalt</b>	Miljarder kronor	174

I jämförelsen med tidigare rapporten, ”Värdet av forskning och ny medicinsk teknologi för hjärt-kärlsjukdom – En studie utifrån exemplet ischemisk hjärtsjukdom” visar denna rapport på relativt sätt mindre vinster i monetära termer. Statistik över dödlighet Figur 1 visade på en större nedgång i antal döda i ischemisk hjärtsjukdom än den för stroke, hjärtsvikt och hjärtarytmi de senaste trettio åren. Det var därför väntat att värdet av forskning och ny medicinsk teknologi skulle vara mindre i denna rapport eftersom vinster inte setts i termer av vunna levnadsår. Det är emellertid möjligt att bottomup-ansatsen överlag ger mer konservativa uppskattningar av hälsovinster än topdown-ansatsen. Resultaten i vår föregående rapport pekade på det. Topdown-ansatsen var dock inte tillämplig för denna studie (se diskussionen i Design, s. 8). Bottomup-ansatsen kan också underskatta hälsovinsten om inte alla relevanta åtgärder inkluderats. Inom ramen för denna studie har vi utgått från de åtgärder som ingick i Brunelrapporten [14]. Det går således inte att utesluta de uppmätta effekterna denna rapport är försiktiga bedömningar av effekterna.

I den tidigare rapporten beräknade vi hälsovinsten till omkring 902 000 QALYs vilka kan läggas till 193 000 QALYs i denna rapport. Sammanlagt skulle det innebära att 1,1 miljoner vunna QALYs under perioden 1980-2010 till följd av framsteg inom ischemisk hjärtsjukdom,

stroke, hjärtsvikt och hjärtarytmier. Värdet av produktionsvinsten i den föregående rapporten skattades till 49 miljarder kronor. Det totala värdet forskning och ny medicinsk teknologi för ischemisk hjärtsjukdom, stroke, hjärtsvikt och hjärtarytmi skulle därmed tillsammans motsvara 985 miljarder kronor (se Figur 4).



Figur 4 Värdet av forskning och medicinsk teknologi för hjärtsjukdom, stroke, hjärtsvikt och hjärtarytmi åren 1980-2010. Egna beräkningar.



## Referenser

1. Statistiska centralbyrån, *Hälso- och sjukvård. Döda i riket efter dödsorsak, ålder och kön. År 1969-1996*, in *Sveriges Statistiska Databaser 2012*, Statistiska centralbyrån.
2. Socialstyrelsen, *Dödsorsaksregistret*, 2011, Socialstyrelsen.
3. Socialstyrelsen, *Dödsorsaker 2011*. Sveriges officiella statistik, Statistik – Hälsa- och Sjukvård Stockholm, 2013: Socialstyrelsen.
4. Socialstyrelsen, *Statistikdatabasen. Dödsorsaksregistret*, 2011, Socialstyrelsen.
5. Statistiska centralbyrån, *Statistisk årsbok 1987*. ISBN: 91-618-0096-1, 1987.
6. Statistiska centralbyrån, *Statistisk årsbok 2011*. ISBN: 978-91-618-1532-6, 2011.
7. Hjärt-Lungfonden, *Hjärtrapporten 2011: En sammanfattning av hjärthälsoläget i Sverige*. ISBN: 978-91-978404-7-7, 2011.
8. Cutler DM, Rosen AB, Vijan S, *The value of medical spending in the United States, 1960-2000*. The New England journal of medicine, 2006. **355**(9): s. 920-7.
9. Murphy K, Topel R, *The value of health and longevity*. Journal of Political Economy, 2006. **114**(5): s. 871-904
10. Health Economics Research Group, Office of Health Economics, RAND Europe. *Medical Research: What's it worth? Estimating the economic benefits from medical research in the UK*. UK Evaluation Forum: London.
11. Lundqvist A, Levin L-Å, Persson U, Steen Carlsson K. *Värdet av forskning och ny medicinsk teknologi för hjärt-kärlsjukdom - en studie utifrån exemplet ischemisk hjärtsjukdom*. IHE rapport 2012:3, Institutet för hälso- och sjukvårdsekonomi, IHE: Lund, Sverige. ISSN 1651-7598. Nedladdad från: [www.ihe.se](http://www.ihe.se).
12. Björck L, Capewell S, Bennett K, Lappas G, Rosengren A, *Increasing evidence-based treatments to reduce coronary heart disease mortality in Sweden: quantifying the potential gains*. Journal of Internal Medicine, 2011. **269**(4): s. 452-467.
13. Björck L, Rosengren A, Bennett K, Lappas G, Capewell S, *Modelling the decreasing coronary heart disease mortality in Sweden between 1986 and 2002*. European Heart Journal, 2009. **30**(9): s. 1046-1056.
14. Health Economics Research Group, Office of Health Economics, RAND Europe. *Medical research: What's it worth? Estimating the economic benefits from medical research in the UK*. Health Economics Research Group: Uxbridge.
15. Medical Index Sweden, *Läkemedelsstatistik, 1980-2000*.
16. Socialstyrelsen. *Statistik över läkemedelsförsäljningen 2003*. Nedladdad från: <http://www.socialstyrelsen.se/publikationer2004/2004-46-1>.
17. Socialstyrelsen. *Statistik över läkemedelsförsäljningen 2005*. Nedladdad från: <http://www.socialstyrelsen.se/publikationer2006/2006-46-1>.
18. Socialstyrelsen. *Läkemedelsstatistik*. Nedladdad från: <http://192.137.163.49/sdb/lak/val.aspx>.
19. Swedeheart, *Swedeheart årsrapport 2010*. ISSN: 2000-1843, 2011.
20. Riks-Stroke, *Årsrapport, 1995-2010*, Riks-Stroke.
21. Svenska ICD- och Pacemakerregistret, *Årsrapport, 2007-2010*, Svenska ICD- och Pacemakerregistret,.
22. Svenskt transplantationsregister, *Hjärta*, 1984-2010, Svenskt transplantationsregister,.
23. Kiessling A, Lewitt M, Henriksson P, *Case-based training of evidence-based clinical practice in primary care and decreased mortality in patients with coronary heart disease*. Annals of family medicine, 2011. **9**(3): s. 211-8.
24. Svenska ICD- och Pacemakerregistret. *Årsrapport*. Nedladdad från: <https://www.pacemakerregistret.se/icdpmr/docbank.do>.

25. Svenskt transplantationsregister. *Hjärta*. Nedladdad från:  
<http://www3.svls.se/sektioner/tp/statistik.htm>.
26. Tandvårds- och läkemedelsförmånsverket (TLV), *TLVs uppdrag angående omregleringen av apoteksmarknaden 2010*, (TLV) T-ol, Editor 2010, Tandvårds- och läkemedelsförmånsverket (TLV): Stockholm.
27. Hultkrantz L, Svensson M, *Värdet av liv*. Ekonomisk debatt, 2008. **36**(2): s. 5-16.
28. Persson U, Hjelmgren J, *Hälso- och sjukvården behöver kunskap om hur befolkningen värderar hälsan*. Läkartidningen, 2003. **100**(43): s. 3436-3437.

## **Innehåll**

Sammanfattning .....	3
Bakgrund .....	6
Syfte .....	8
Avgränsningar .....	8
Metod och datamaterial .....	8
Design.....	8
Datamaterial .....	11
Monetärt värde av hälsovinst och produktionsvinst.....	15
Resultat och analys.....	18
Referenser.....	23

## Sammanfattning

Medicinsk forskning har på ett avgörande sätt förändrat utsikter för människor med hjärt-kärlsjukdom. Ny teknologi har implementerats i sjukvården och successivt spridits till nya patientgrupper. Förändringar i livsstilsmönster har också påverkat insjuknande i och konsekvenser av hjärt-kärlsjukdom. Epidemiologiska studier har fastslagit stora hälsovinster i form av minskad dödlighet. Hälsoekonomiska studier har analyserat kostnadseffektivitet för enskilda läkemedel och invasiva ingrepp som ballongvidgning och kranskärlsoperationer. Det saknas emellertid studier som belyser de samlade hälsovinsterna och värdet av forskning och implementering av ny medicinsk teknologi för svenska förhållanden.

Institutet för hälso- och sjukvårdsekonomi (IHE) beräknade på uppdrag av Hjärt-Lungfonden i en tidigare rapport värdet av hälsovinster och produktionsvinster till följd av medicinsk forskning och implementering av ny teknologi mellan år 1980 och år 2010 för personer som drabbats av ischemisk hjärtsjukdom i åldrarna 45-84 år. Detta är en uppföljningsstudie som skattar hälsovinster och produktionsvinster till följd av forskning och implementering av ny medicinsk teknologi i behandling av tre andra cirkulationssjukdomar: stroke, hjärtsvikt och hjärtarytmi.

Totalt 11 nya behandlingsteknologier såsom nya läkemedel, metoder för diagnostik, organisation av vårdkedjan och kirurgiska ingrepp inom hjärt-kärlsjukvården som introducerats och vunnit bred implementering sedan år 1980 värderades i studien. En specifik behandling kan vara aktuell för mer än en indikation och sammanlagt gjordes beräkningar för 17 behandling/indikationskombinationer.

Vi utgick från svenska registerdata och publicerade uppgifter över antalet personer som erhållit behandling per år under perioden 1980-2010. För varje kombination av behandling/indikation använde vi sedan livskvalitets- och överlevnadsvinster från litteraturen som sammanställts i en brittisk rapport från Brunel University. Livskvalitet mättes i så kallade QALY (Quality-Adjusted Life Years, kvalitetsjusterade levnadsår) som är ett etablerat mått för hälsoutfall i hälsoekonomiska studier. QALY-måttet är utvecklat för att omfatta både kvantitet (tid i ett visst hälsotillstånd) och kvalitet (hur man mår och uppfattar sin livskvalitet). Måttet används för att kunna jämföra behandlingsmetoder inte enbart efter hur många levnadsår en person vinner, utan också hur personen mår och är ett väl använt verktyg för svenska myndigheter som Tandvårds- och läkemedelsförmånsverket, TLV, och Socialstyrelsen.

Produktionsvinster, det vill säga värden för samhället till följd av att förbättrad hälsa ökar arbetsförmåga och minskar sjukfrånvaro, skattades också i studien.

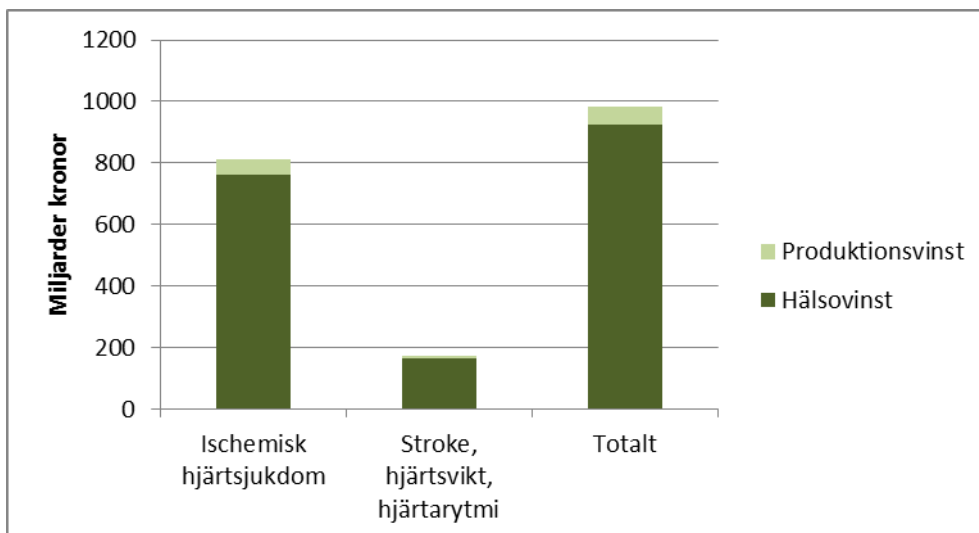
Resultaten från beräkningarna pekade på hälsovinster inom stroke, hjärtsvikt och hjärtarytmi motsvarande 193 000 kvalitetsjusterade levnadsår (QALY) för de 17 behandlings/indikationskombinationerna. Vi omvandlade hälsovinsterna i QALYs till ett monetärt värde utifrån principer som används i trafiksektorn och som utgör en referenspunkt för Tandvårds- och läkemedelsförmånsverket vid bedömning av exempelvis nya läkemedels kostnadseffektivitet. En QALY värderades till 845 000 kronor.

Det sammanlagda värdet av forskning och ny medicinsk teknologi skulle då motsvara 174 miljarder kronor, varav hälsovinsten var 163 miljarder kronor och produktionsvinsten var 11 miljarder kronor.

I den tidigare rapporten, ”Värdet av forskning och ny medicinsk teknologi för hjärt-kärlsjukdom – En studie utifrån exemplet ischemisk hjärtsjukdom” beräknade vi den samlade hälsovinsten för åren 1980-2010 till omkring 902 000 QALYs. Den hälsovinsten värderades enligt samma principer som i denna rapport till 762 miljarder kronor. Värdet av produktionsvinsten under samma tid skattades till 49 miljarder kronor.

Sammanlagt skulle det innebära 1,1 miljoner vunna QALYs under perioden 1980-2010 till följd av forskning och ny medicinsk teknologi inom ischemisk hjärtsjukdom, stroke, hjärtsvikt och hjärtarytmier. Värdet av den sammanlagda hälsovinsten skulle då motsvara 925 miljarder kronor. Värdet av den samlade produktionsvinsten skulle då uppgå till 60 miljarder kronor.

Det totala värdet forskning och ny medicinsk teknologi för ischemisk hjärtsjukdom, stroke, hjärtsvikt och hjärtarytmi skulle därmed tillsammans motsvara 985 miljarder kronor. Resultaten från den föregående rapporten och denna rapport illustreras var för sig och tillsammans i nedan figur.



Figur 4 Värdet av forskning och medicinsk teknologi för hjärtsjukdom, stroke, hjärtsvikt och hjärtarytmi åren 1980-2010. Egna beräkningar.(se rapporten s. 22)

# Värdet av forskning och ny medicinsk teknologi i behandling av hjärt-kärlsjukdom: Uppföljningsstudie omfattande åtgärder vid stroke, hjärtsvikt och hjärtarytmi

---

## Bakgrund

Dödstalen i hjärt-kärlsjukdom har minskat markant de senaste decennierna. Socialstyrelsen redovisar statistik för 1987–2011, och rapporterar att dödstalen för kvinnor i åldrarna 15-74 år minskade från 128 till 46 per 100 000 och dödstalen för män i åldrarna 15-74 år minskade från 352 till 114 döda per 100 000 invånare [3]. Den positiva utvecklingen återfinns också i det åldersstandardiserade dödstalet i befolkningen som helhet (0-85+ år). Mellan år 2001 och år 2010 minskade det med 26 procent för män och 23 procent för kvinnor, från 592 till 436 per 100 000 för män och från 391 till 299 per 100 000 för kvinnor [4].

De minskade dödstalen i hjärt-kärlsjukdom har varit en viktig bidragande faktor till den stigande medellivslängden för kvinnor och män i Sverige. Den förväntade återstående livslängden för en 45-åring har på trettio år ökat med 4,5 år för män och 3 år för kvinnor [5, 6]. Samtidigt fortsätter hjärt-kärlsjukdom att vara vår tids största folksjukdom. Mer än en miljon svenskar lider av någon form av hjärt-kärlsjukdom och 40 procent av alla som avlider i Sverige gör det till följd av hjärt-kärlsjukdom [7]. Till hjärt-kärlsjukdomarna räknas bland annat hjärtinfarkt, hjärtstopp, hjärtsvikt, kärlkramp och stroke.

Ekonomiska analyser av värdet av medicinsk teknologi kan använda två alternativa ansatser och valet mellan dem beror på frågeställning och datatillgång. En ansats är att utgå från vinster i livslängd och ta fram underlag för att avgöra hur stor andel av dessa vinster som kan tillskrivas användning av ny medicinsk teknologi. Detta kallas för att man tillämpar en topdown-ansats. Två amerikanska studier är exempel på hur en topdown-ansats kan tillämpas för att beräkna värdet av medicinsk forskning på ett nationellt plan med utgångspunkt i data över ökning i livslängd för män och kvinnor över tid [8, 9]. Den andra analysansatsen utgår från enskilda interventioner och beräknar hälsoeffekter och produktionsvinster utifrån resultat som publicerats från exempelvis kliniska prövningar. Denna analysansats kallas för en bottomup-ansats. En brittisk rapport använde denna metod för att beräkna värdet av medicinsk

forskning inom hjärt-kärlsjukdom respektive psykisk sjukdom [10]. Topdown-ansatsen kan med fördel användas när ny teknologi på ett väsentligt sätt påverkar livslängden. I de fall då ny teknologi framförallt kan förväntas öka hälsa och livskvalitet men mer begränsat påverka livslängden kan topdown-ansatsen missa viktiga värden. I dessa fall är bottomup-ansatsen lämpligare för att på ett rättvisande sätt fånga värdet av ny teknologi.

Forskningen kring hjärt-kärlsjukdom är omfattande och under de senaste tre decennierna har resultaten av forskning bidragit till ökad livslängd, förbättrad livskvalitet och möjligheter för människor att längre bidra till produktionen i samhället. Institutet för hälso- och sjukvårdsekonomi, IHE, har tidigare på uppdrag av Hjärt-Lungfonden belyst värdet av medicinsk forskning specifikt för ischemisk hjärtsjukdom. Resultaten finns presenterade i rapporten ”Värdet av forskning och ny medicinsk teknologi i behandling av hjärt-kärlsjukdom: En studie utifrån exemplet ischemisk hjärtsjukdom”[11]. Den studien beräknade värdet av forskning och nya teknologier med både topdown-ansatsen och bottomup-ansatsen. I den studien var topdown-ansatsen väl lämpad för att besvara frågeställningen, dels på grund av den valda analysperioden, åren 1980-2010, med dess palett av nya teknologier med betydelse för överlevnad för personer som drabbas av ischemisk hjärtsjukdom, dels för att det fanns en svensk studie som analyserat vilka faktorer som låg bakom den positiva utvecklingen i överlevnad under dessa decennier [12, 13].

Hjärt-Lungfonden har bett IHE göra en uppföljningsstudie av värdet av forskning och ny medicinsk teknologi som omfattar hjärt-kärlsjukdomar som inte ingick i den föregående studien. Inom ramen för denna uppföljningsstudie belyser vi värdet av forskning och nya teknologier med betydelse för behandling av stroke, hjärtsvikt och hjärtarytmi. Enligt dödsorsaksstatistik från Socialstyrelsens och Statistiska centralbyrån är inte förändringen i dödlighet för personer 45–84 år under åren 1980–2010 för dessa sjukdomsområden lika dramatisk som för ischemisk hjärtsjukdom. Ett undantag är en positiv utveckling som skett för stroke under de senaste 10–15 åren. Vi valde därför i denna uppföljningsstudie att beräkna värdet av forskning och ny medicinsk teknologi för stroke, hjärtsvikt och hjärtarytmier utifrån bottomup-ansatsen (se vidare nedan under Design s. 8).



## Syfte

Rapporten beräknar värdet av hälsovinster till följd av medicinsk forskning och implementering av ny teknologi enligt en bottomup-ansats med utgångspunkt i en studie som genomförts i Storbritannien. Totalt elva nya behandlingsteknologier såsom nya läkemedel, metoder för diagnostik, organisation av vårdkedjan och kirurgiska ingrepp inom hjärt-kärlsjukvården som introducerats och vunnit bred implementering sedan år 1980 värderades i studien. De elva teknologierna i denna rapport avser behandling vid stroke, hjärtarytmi och hjärtsvikt.

## Avgränsningar

Analysen omfattar medicinska teknologier som introducerats och haft en signifikant spridning under åren 1980–2010. För att behålla jämförbarhet med den föregående rapporten behöll vi samma avgränsning avseende åldersgrupper, män och kvinnor mellan 45 och 84 år. Den övervägande delen av hälsovinster tillkommer för personer i dessa åldersgrupper. Samtidigt innebär denna åldersmässiga avgränsning att resultaten som presenteras i rapporten är en underskattning så tillvida att den bortser från vinster som tillkommit yngre och äldre åldersgrupper.

## Metod och datamaterial

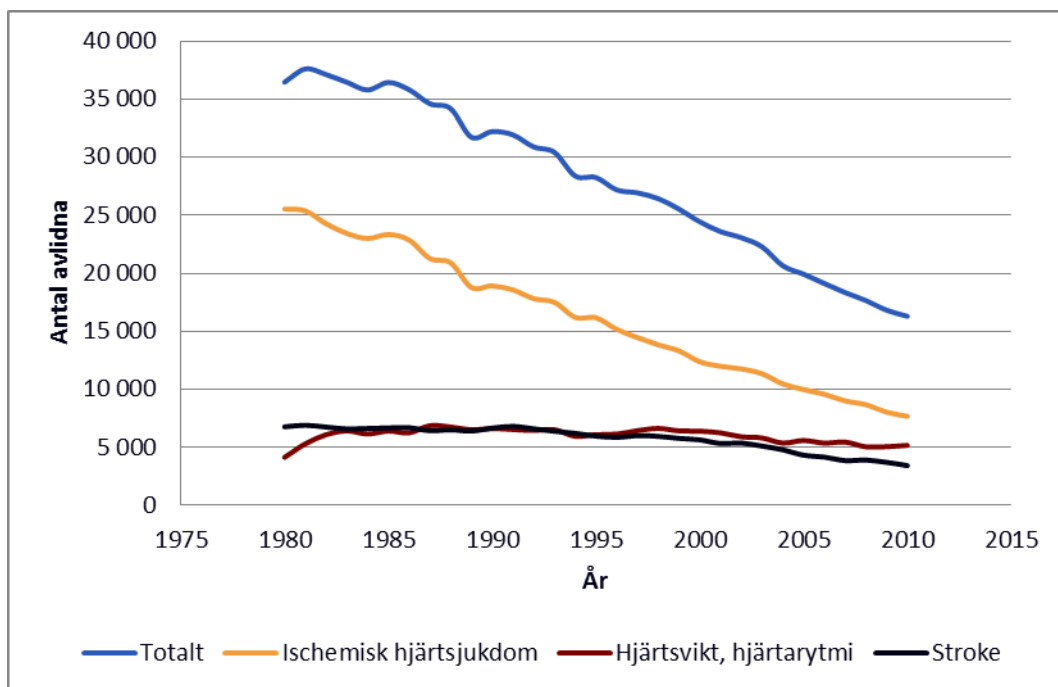
Metoder och datakällor för att beräkna värdet av ny medicinsk teknologi för personer med stroke, hjärtsvikt och hjärtarytmi hämtas från publicerade rapporter och studier. Vi beskriver i det följande våra utgångspunkter för beräkningarna.

## Design

Värdet av forskning och ny medicinsk teknologi beräknades utifrån en bottomup-ansats. Flera anledningar gjorde att en bottomup-ansats valdes i denna studie framför en topdown-ansats. I huvudsak kan vi med en bottomup-ansats bättre fånga effekter på livskvalitet genom att metoden använder sig av studier gjorda på aktuella patientgrupper och som inkluderat mått på patientrelaterade utfallsmått. Metoden utgår också från antalet personer som faktiskt behandlas. Det betyder att bottomup-ansatsen fångar värden för alla personer: Både de som

utan behandling skulle avlidit och de som utan behandling skulle haft samma livslängd men en sämre hälsorelaterad livskvalitet under den återstående levnaden. Studier som använder en topdown-ansats jämför antal faktiskt inträffade dödsfall med ett kontrafaktiskt förlopp, exempelvis definierat som samma relativ dödlighet per åldersgrupp som vid studieperiodens början. Med topdown-ansatsen omfattar man därmed inte hälsovinster bland personer vars livslängd inte påverkas på ett synligt sätt i statistiken.

I Figur 1 nedan ses totalt antal döda i cirkulationsorganens sjukdomar i åldrarna 45–84 år per år i Sverige åren 1980–2010 samt antal döda uppdelat i ischemisk hjärtsjukdom, stroke samt en gemensam kategori för hjärtsvikt och hjärtarytmi. Som tydligt framgår har dödligheten för de sjukdomar denna rapport fokuserat på; stroke, hjärtsvikt och hjärtarytmi, inte minskat i samma utsträckning som för ischemisk hjärtsjukdom under de senaste trettio åren. Antalet döda i stroke har förvisso minskat sedan mitten på 1990-talet men det rör sig inte om samma dramatiska förändringar som för ischemisk hjärtsjukdom. Det skulle alltså bli en betydligt mindre skillnad på ett kontrafaktiskt förlopp och den observerade utvecklingen med en topdown-ansats.



Figur 1 Antal avlidna i hjärt- kärlsjukdomar i åldrarna 45-84 år i Sverige åren 1980-2010. (Källa: Statistiska centralbyrån 1980-1996 [1]; Socialstyrelsen 1997-2010 [2])

Samtidigt har nya behandlingsmetoder och förebyggande behandlingar inneburit att konsekvenserna för den som insjuknar i exempelvis stroke blivit mindre. En studie utifrån topdown-ansatsen riskerar att missa dessa viktiga värden eftersom den inte skulle fånga värden av ny teknologi som inte påverkat dödligheten i stroke, hjärtsvikt och hjärtarytmi. Ny medicinsk teknologi som påverkar livskvalitet men med begränsad effekt på livslängd plockas bättre upp av en bottomup-ansats.

Vi utgick från samma urval av åtgärder, behandlingar och sjukdomsindikationer som fanns i den brittiska rapporten från Brunel University om värdet av medicinsk forskning inom hjärt-kärlsjukdom [14]. I denna kompletterande studie valdes de behandlingar som avsåg stroke, hjärtsvikt och hjärtarytmi från sammansställningen i Brunelrapporten.<sup>1</sup>

Bottomup-ansatsen bygger på att det finns uppgifter om antal personer som behandlats per år under den aktuella studieperioden. Brunelrapporten skattade de kumulativa hälsovinster för patienter som behandlats i Storbritannien över tjugoårsperioden 1985 till år 2005. Det är alltså en något kortare tidsperiod än vår studie, men vi kunde utöka analysperiodens längd för svenska förhållanden med utgångspunkt i årliga data över antal behandlade personer för åren 1980–2010 som var aktuellt för denna studie (se vidare om datakällor nedan Datamaterial, s. 11).

För varje behandling/åtgärd och indikation fanns i Brunelrapporten uppgifter om förväntade hälsovinster i termer av livskvalitet och livslängd, så kallade kvalitetsjusterade levnadsår, QALY (efter engelskans Quality-Adjusted Life Years). Dessa uppgifter var sammanställda efter en omfattande litteraturgenomgång. Inom ramen för denna uppföljningsstudie använde vi Brunelrapportens utgångspunkter tillsammans med svenska data över antal personer som erhållit studerade åtgärder i våra beräkningar av hälsovinster i Sverige.<sup>2</sup>

I vår tidigare studie av värdet av forskning och ny teknologi för ischemisk hjärtsjukdom gjorde vi en beräkning av produktivitetsvinster till följd av att personer i arbetsför ålder inte avlider inom ramen för topdown-ansatsen. Brunelrapporten redovisade inte någon metod inom ramen för sin bottomup-ansats för att beräkna produktivitetsvinster hos enskilda individer till följd av förbättrad hälsa. I vår tidigare studie använde gjorde vi en grov

---

<sup>1</sup> I den mån behandlingar för stroke, hjärtsvikt och hjärtarytmi utöver de som varit aktuella i den brittiska studien implementerats i Sverige under denna tidsperiod underskattar vår studie värdet av forskning och ny medicinsk teknologi.

<sup>2</sup> I den mån livskvalitets- och/eller livslängdsvinster skulle vara väsentligen olika i Sverige och Storbritannien utgör denna utgångspunkt en felkälla.

uppskattning av produktivitetsvinster inom ramen för bottomup-ansatsen genom att utgå från relationen mellan hälsovinster och produktivitetsvinster som vi beräknat med topdown-ansatsen (omkring en tjugondel). Inom ramen för denna studie har vi använt samma relation.

Det sammanlagda värdet av forskning och ny medicinsk teknologi för personer 45–84 år med hjärtsjukdom under åren 1980–2010 beräknades i nästa steg genom att hälsovinster gavs ett monetärt värde baserat på värdet av ett kvalitetsjusterat levnadsår.

## Datamaterial

För att beräkna värdet av ny medicinsk teknologi använde vi uppgifter från nationell svensk statistik om användning av sjukvårdsinterventioner och läkemedelsuttag från myndigheter och kvalitetsregister samt uppgifter om livskvalitet från publicerade vetenskapliga studier. Tabell 1 visar en sammanställning över datakällor.

Tabell 1. Datakällor för beräkning av hälsovinster.

Uppgifter	Källa
<b>Läkemedelsanvändning</b>	
1980-2000	Medical Index Sweden [15]
2002-2005	Socialstyrelsen [16] [17]
2006-2010	Socialstyrelsen [18]
<b>Åtgärder, tidsperioder</b>	
1989-2008	Swedeheart [19]
1995-2010	Riks-Stroke [20]
2004-2010	Svenska ICD och pacemaker registret [21]
1984-2010	Svenskt transplantationsregister [22]
<b>Livskvalitetsvikter (EQ-5D)</b>	
Per intervention	Health Economics Research Group [10]

Hälsovinster definieras i den här rapporten som förändring i förväntad livslängd justerad för den förväntade livskvaliteten hos personer med hjärt-kärlsjukdom. Analysen använder år 1980 som basår och analyserar utvecklingen av hälsovinster fram till slutåret, år 2010. Basåret och slutåret kan karakteriseras genom att beskriva tillgänglig medicinsk teknologi med betydelse för personer med befintlig hjärtsjukdom och personer som riskerar att utveckla sjukdom. År 1980 fanns betablockerande läkemedel och antikoagulantia. Trettio år senare, år 2010, användes flera nya behandlingar, däribland trombolys, ACE-hämmare, angiotensinreceptorblockerare (ARB) och statiner. Sjukvårdens organisation hade också

förändrats på flera sätt och för denna studie är framväxten av särskilda strokeenheter ett tydligt exempel.

Med bottomup-ansatsen skattade vi den sammanlagda hälsovinsten direkt från interventioner vid hjärt-kärlsjukdom. Bottomup-ansatsen summerar hälsovinster från varje enskild intervention till en total hälsovinst som tillskrivs medicinsk forskning. I likhet med vår tidigare studie utgick vi från rapporten från Health Economics Research Group vid Brunel University [10]. Den totala hälsovinsten beräknades i fyra steg.

I steg ett valde vi ut motsvarande behandlingar som ingick i den brittiska studien [13, 14]. Fem läkemedelsgrupper (ATC-kod): Antikoagulantia (B01), diuretika (C03), beta-blockerare (C07), ACE-hämmare och ARB (C09) och statiner (C10), ingick i denna studie. Läkemedel ingick bland primärpreventiva och sekundärpreventiva åtgärder och som del i akut behandling.

Dessutom ingick ett antal sjukhusbaserade åtgärder: datortomografi, rehabilitering, hjärttransplantation, pacemaker vid hjärtsvikt och införande av strokeenhet. Vi beräknade därefter antalet behandlade för varje behandling utifrån svenska register och rapporter. I steg två listade vi åtgärdernas behandlingsindikationer och skattade en fördelning mellan olika indikationer utifrån Brunelrapporten, svenska register och rapporter. Den förväntade QALY-vinsten per behandlad person per åtgärd och indikation finns angiven i den andra kolumnen i Tabell 2. Rapporten från Brunel University angav inte fördelningen mellan olika typer av blodtryckssänkande läkemedel i primärprevention. I beräkningen antog vi att en tredjedel av patienterna behandlas med beta-blockerare, en tredjedel med ACE-hämmare och den återstående med en kombination av båda.<sup>3</sup>

I steg tre skattade vi den förväntade hälsovinsten för typ av varje intervention. Vi använde samma QALY-skattningar per nybehandlad person som i rapporten från Brunel University [10] och antog att dessa hälsovinster var additiva även när en och samma individ hade flera olika behandlingar. De flesta behandlingar innebar olika QALY-vinster beroende på indikation. I likhet med beräkningarna i Brunelrapporten utgick våra beräkningar från fullständig följsamhet till behandling.

---

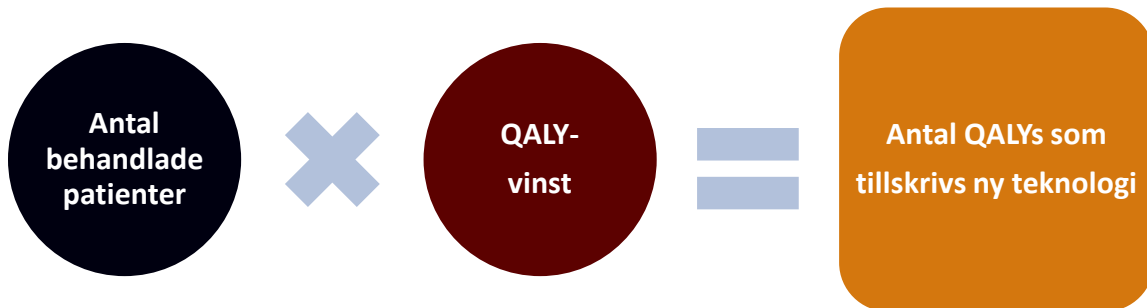
<sup>3</sup> Enligt Brunelrapporten är hälsovinsten större när betablockerare eller ACE-hämmare används för sekundärprevention än när de används vid primärprevention. Antagandet är konservativt eftersom vi antar att en stor andel av betablockerare och ACE-hämmare används för primärprevention där den förväntade hälsovinsten är lägre. Vi antog att diuretika inte användes som primärprevention under perioden i någon betydelsefull utsträckning.

Tabell 2. Förväntad hälsovinst per behandlad person samt antagande om procentuell fördelning av antal behandlade personer. Per åtgärd och indikation.

Åtgärd och indikation	Hälsovinst per behandlad person QALY	Andel av intervention
<b>Trombolys</b>		
<i>Stroke</i>	0,04	7%
<i>Annan diagnos</i>	-	93%
<b>Antikoagulantia</b>		
<i>Hjärtsvikt</i>	0,21	4%
<i>Akut stroke</i>	0,05	14%
<i>Sekundärprevention efter stroke</i>	0,01	9%
<i>Primärprevention efter stroke</i>	0,28	3%
<i>Annan diagnos</i>	-	69%
<b>Diuretika</b>		
<i>Hjärtsvikt</i>	0,13	100%
<b>Betablockerare</b>		
<i>Hjärtsvikt</i>	0,14	1%
<i>Sekundärprevention efter stroke</i>	0,14	18%
<i>Annan diagnos</i>	-	81%
<b>ACE-hämmare och ARB</b>		
<i>Hjärtsvikt</i>	0,11	5%
<i>Annan diagnos</i>	-	95%
<b>Statiner</b>		
<i>Hjärtsvikt</i>	0,10	4%
<i>Sekundärprevention efter stroke</i>	0,10	12%
<i>Annan diagnos</i>	-	84%
<b>Rehabilitering</b>		
<i>Efter stroke</i>	0,01	29%
<i>Annan diagnos</i>	0,01	71%
<b>Hjärtransplantation</b>		
<i>Hjärtsvikt</i>	1,48	100%
<b>Pacemaker</b>		
<i>Hjärtarytmi</i>	1,06	60%
<i>Hjärtsvikt</i>	0,85	40%
<b>Strokeenhet</b>		
<i>Akut stroke</i>	0,19	100%
<b>Datortomografi</b>		
<i>Akut stroke</i>	0,08	100%

I steg fyra beräknade vi hälsovinsten per åtgärd som kunde tillskrivas forskning och ny medicinsk teknologi genom att multiplicera antalet nya användare med Brunelrapportens

QALY-vinst per ny användare såsom illustreras i Figur 2. Den totala hälsovinsten beräknades till sist genom att summera hälsovinsten per åtgärd.



Figur 2. Illustration för beräkning av antalet vunna kvalitetsjusterade levnadsår som tillskrivs ny teknologi

Vi sammanställde antalet personer med läkemedelsförskrivning/uttag för åren 1980-2010 från två huvudsakliga källor: rapportserien Medical Index Sweden, MIS, [15] och Socialstyrelsens läkemedelsregister [18]. MIS byggde på en stickprovsundersökning bland förskrivande läkare. För att minska effekten av statistisk osäkerhet och potentiella mätfel från dessa punktskattningar för åren 1981-1999 använde vi ett treårigt glidande medelvärde.

Åren 2001-2005 saknades underlag om antal personer med förskrivning av de aktuella läkemedlen. Vi använde statistik över definierade dygnsdoser, DDD, från dessa år för att göra en indirekt skattning av antalet personer [16, 17]. Det verkliga förhållandet mellan antalet patienter och DDD för respektive läkemedelsgrupp under åren 2006-2010 användes som en riktlinje [18]. Åren 2006 till 2010 stod 45-84-åringar för 84 procent av uttagen och övriga åldersgrupper för 16 procent. Vi antog att samma relativa fördelning av läkemedelsuttag mellan åldersgrupper gällde för hela den studerade perioden. Det gjorde också att antalet nybehandlade kunde skattas som differensen mellan antalet personer med behandling under året jämfört med kvarvarande patienter från föregående år. För att ta hänsyn till att personer med läkemedelsbehandling också kan avlida under året, oavsett dödsorsak, använde vi också ett förenklande antagande baserat på en studie av dödligheten hos primärbehandlade personer med ischemisk hjärtsjukdom år 1995 [23]. I den studien var dödligheten cirka 3,7 procent per år. Användningen av diuretika minskade efter år 1980 och andra läkemedel förskrevs i stället,

särskilt som primärprevention. Vi antog att diuretikaanvändningen i Sverige framförallt var för behandling av hjärtsvikt.

Vi saknade detaljerade uppgifter om trombolys och använde därför värden för år 1986 samt år 2002 från Björck och medförfattare [12]. Vi skattade användningen under mellanliggande år genom interpolering och gjorde ett konservativt antagande att användningen efter år 2002 legat kvar på samma nivå.

Trombolys används också i behandlingen vid stroke. Vi använde årsrapporter från kvalitetsregistret Riks-Stroke för att skatta antal personer som erhållit vård vid specifik stroke-enhet samt fått trombolys. Eftersom Riks-Stroke inte omfattar hela perioden och hade vissa inskränkningar i täckningsgraden under de inledande åren innebar våra siffror en viss underskattning av antalet personer.

Rapporten från Bruneluniversitetet inkluderar betydelsen av tidig diagnos med hjälp av datortomografi. Utifrån Riks-Stroke skattade vi antalet som erbjudits datortomografi under perioden 1995 till 2010.

Riks-Stroke innehåller först under de allra senaste åren uppgifter om hur stor andel av de som drabbas av stroke som erhåller rehabilitering efter akutskedet. För lindrigare fall av stroke finns det inte alltid behov av efterföljande rehabilitering exempelvis i hemmet. Enligt Riks-Stroke erbjöds 49 procent rehabilitering år 2010. Vi antog att ingen systematisk rehabilitering erbjöds före 1995 och skattade antalet med rehabilitering för de mellanliggande åren med linjär interpolering.

Svenska ICD och pacemakerregistret användes för att beräkna antalet personer som installerat pacemaker [24]. I detta register fanns uppgifter om antal nybehandlade personer från år 2005. Vi utgick från information från registret om att den första pacemakern inopererades år 1997 och att det gjordes omkring tio operationer det året. Därefter antog vi att antalet installationer ökade linjärt fram till och med år 2004.

Antalet hjärttransplantationer hämtades från svenska transplantationsregistret [25].

## **Monetärt värde av hälsovinst och produktionsvinst**

I en hälsoekonomisk utvärdering jämförs hälsovinster som en behandling skapar mot kostnaderna för att tillhandahålla behandlingen. En viktig frågeställning är då hur mycket



hälsovinster får kosta. Hälsovinster mäts vanligtvis i QALYs. Det finns inte i Sverige något fastslaget tak för hur mycket hälsovinster får kosta eller hur stort värdet av ett QALY är. Tandvårds- och läkemedelsförmånsverket, TLV, är en statlig myndighet som granskar och tar beslut om vilka läkemedel och tandvårdsbehandlingar som ska ingå i högkostnadsskyddet. Hälsoekonomiska utvärderingar har en central roll i TLVs beslutsunderlag. TLVs praxis för hur stor kostnad per vunnet levnadsår och QALY som samhället är berett att betala har vuxit fram över tid. En referenspunkt för TLV är värderingen av hälsa i trafiksektorn som är accepterad av riksdag och regering [26]. Värderingen av hälsa uttrycks där i ett statistiskt liv och grundar sig på individers betalningsvilja för att minska risken för dödsfall eller skador från studier som omfattande nästan 7000 personer i Sverige [27]. Värdet av ett statistiskt liv uttryckt i 2006 års priser var 21 miljoner kronor [27]. Värdet av ett statistiskt liv kan räknas om till värdet av ett QALY [28] och motsvarar 845 000 kronor [26]. Vi använde detta värde, 845 000 kronor, när vi beräknade det monetära värdet av hälsovinster såsom illustreras i Figur 3.



Figur 3. Illustration för beräkning av monetärt värde av hälsovinster som tillskrivs ny teknologi.

Rapporten från Bruneluniversitetet beräknade inte produktionsvinster hos behandlade patienter till följd av hälsoförbättringar. Vår tidigare rapport belyste värdet av forskning och ny medicinsk teknologi utifrån både topdown- och bottomup-ansatserna [11]. I den rapporten beräknade vi produktionsvinstens storlek med topdown-ansatsen för vinster i levnadsår före 65 årsålder under perioden. Vi använde samma tillskrivningsfaktor för värdet av forskning och ny medicinsk teknologi för hälsosvinster och produktionsvinster.<sup>4</sup> Enligt denna beräkning

<sup>4</sup> Tillskrivningsfaktor används för att beräkna den andel av den totala hälsovinsten som bedöms kunna bero på medicinsk forskning och ny teknologi. Tillskrivningsfaktorn baserades på resultat från den svenska studien baserad på den epidemiologiska IMPACT modellen [13].

var produktionsvinsten 6,4% av hälsovinsten (49 miljarder kronor i förhållande till 762 miljarder kronor). Inom ramen för denna studie användes inte topdown-ansatsen. Skattningen av produktionsvinsten baserades på antagandet att medicinsk forskning och ny teknologi inom stroke, hjärtsvikt och hjärtarytmi skulle förhålla sig till hälsovinsten på samma sätt som vid ischemisk hjärtsjukdom som beräknats i den tidigare rapporten (6,4 %).

## Resultat och analys

Vi beräknade den sammanlagda hälsovinsten under åren 1980–2010 inom stroke, hjärtsvikt och hjärtarytmi utifrån svenska data över nyinsatta behandlingar varje år och det förväntade antalet vunna QALYs per nybehandlad person. Resultaten presenteras per behandling/indikationskombinationer nedan i Tabell 3 (s. 20). Den sammanlagda hälsovinsten för åldersgruppen 45-84 år motsvarade 193 442 QALY. Läkemedel sammantaget svarade för den största andelen av hälsovinsten, 62,5 procent. Den enskilt största delen av hälsovinsten tillskrevs de drygt 430 000 personer med hjärtsvikt som under de tre decennierna behandlats med diuretika och tillsammans vunnit omkring 56 000 QALY. Vid sidan av läkemedel beräknades införande av strokeenhet ha bidragit med hälsovinster för 195 000 personer som tillsammans vunnit drygt 37 000 QALY, eller motsvarande nästan en femtedel av den samlade hälsovinsten enligt våra resultat i Tabell 3.

Som framgår av Tabell 3 varierar bidraget till den totala hälsovinsten mellan de åtgärder som ingår i studien. En anledning till att vissa åtgärder inte bidragit med så omfattande hälsovinster i denna studie är att stroke, hjärtsvikt och hjärtarytmi svarar för en liten del av åtgärdens användning och att den åtgärden används framförallt vid ischemisk hjärtsjukdom som belysts i vår tidigare rapport. Exempelvis ingår statiner bland de åtgärder som listas i Tabell 3. Enligt antagandena i Brunelrapporten skulle mer än 90 procent av hälsovinsten till följd av statinbehandling återfinnas bland övriga hjärt-kärldiagnoser medan mindre än en tiondel skulle hänföras till förbättringar för hjärtsvikts- och strokepatienter [14].

Hälsovinsten av införande av strokeenhet utgör en underskattning eftersom vi saknade rikstäckande uppgifter för det faktiska antalet behandlade personer under hela perioden. Studien bygger på det totala antalet registrerade strokepatienter i Riks-Stroke register. I den utsträckning personer vårdades på en strokeenhet före registrets start år 1994 ingår de inte i underlaget. Vidare rapporterar Riks-Stroke under senare år hög täckningsgrad, över 90 procent, men det fanns vissa brister i täckningsgraden inledningsvis. Först 1998 deltog samtliga aktuella sjukhuskliniker och därtill har inrapporteringen per klinik successivt förbättrats.

Effekterna av hjärttransplantation och rehabilitering är relativt sett små: 0,6 respektive 0,5 procent av de totala hälsovinsterna beräknades bero på dessa åtgärder. I fallet rehabilitering beror detta på små uppskattade QALY-vinster per patient, medan bidraget till de totala hälsovinsterna från hjärttransplantationer beror på att antalet aktuella patienter varit begränsat.

Enligt Tabell 3 utgjorde åtgärder vid hjärtarytmi en blygsam del av den totala hälsovinsten, 3 procent. I detta fall är en förklarande faktor att Brunelrapporten endast listar en åtgärd för hjärtarytmi (pacemaker). Denna förväntades dock ge höga QALY-vinster per patient. Endast hjärtrtransplantation förväntades ha en större uppskattad QALY-vinst per patient. Studiens avgränsning till att utgå från Brunelrapportens indikationer och åtgärder innebär en underskattning om fler åtgärder för hjärtarytmi också varit aktuella och som inte på annat sätt fångats genom att åtgärden är med men under annan huvudindikation.

Tabell 3. Antal nybehandlade personer och beräknad hälsovinst i QALY samt procentuell fördelning. Resultat för åren 1980–2010.

Intervention	Antal nybehandlade	Hälsovinst	
		QALY	Procent av total hälsovinst
<b>Trombolys</b>	<b>66827</b>	<b>168</b>	<b>0,1</b>
Stroke	4678	168	0,1
Annan diagnos	62149	-	-
<b>Övrig antikoagulantia</b>	<b>1149672</b>	<b>26895</b>	<b>13,9</b>
Hjärtsvikt	48659	10364	5,4
Akut stroke	163503	2516	1,3
Sekundärprevention efter stroke	109205	473	0,2
Primärprevention	39484	13542	7,0
Annan diagnos	788821	-	-
<b>Diuretika</b>	<b>431036</b>	<b>56035</b>	<b>29,0</b>
Hjärtsvikt	431036	56035	29,0
<b>Betablockerare</b>	<b>742058</b>	<b>20026</b>	<b>10,4</b>
Hjärtsvikt	6634	909	0,5
Sekundärprevention efter stroke	134626	19117	9,9
Annan diagnos	600799	-	-
<b>ACE-hämmare och ARB</b>	<b>1148445</b>	<b>6483</b>	<b>3,4</b>
Hjärtsvikt	58939	6483	3,4
Annan diagnos	1089506	-	-
<b>Statiner</b>	<b>890989</b>	<b>16434</b>	<b>8,5</b>
Hjärtsvikt	32933	3392	1,8
Sekundärprevention efter stroke	107799	13042	6,7
Annan diagnos	750257	-	-
<b>Rehabilitering</b>	<b>362554</b>	<b>946</b>	<b>0,5</b>
Stroke	105141	946	0,5
Annan diagnos	256105	-	-
<b>Hjärtrtransplantation</b>	<b>787</b>	<b>1161</b>	<b>0,6</b>
Hjärtsvikt	787	1161	0,6
<b>Pacemaker</b>	<b>9440</b>	<b>9195</b>	<b>4,8</b>
Hjärtarytmi	5667	6007	3,1
Hjärtsvikt	3773	3188	1,6
<b>Strokeenhet</b>	<b>195264</b>	<b>37100</b>	<b>19,2</b>
Akut stroke	195264	37100	19,2
<b>Datortomografi</b>	<b>243558</b>	<b>18998</b>	<b>9,8</b>
Akut stroke	243558	18998	9,8
<b>Totalt</b>	<b>5 240 631</b>	<b>193 442</b>	<b>100</b>

En hälsovinst motsvarande 193 000 QALY kan omräknas till ett monetärt värde motsvarande 163 miljarder kronor när vi använder ett värde på en QALY härledd från värdet av ett statistiskt liv [26]. Produktionsvinsten för stroke, hjärtsvikt och hjärtarytmi uppgick till 11 miljarder kronor med utgångspunkt från samma antaganden som i vår tidigare rapport. Det sammanlagda värdet av forskning och ny medicinsk teknologi inom stroke, hjärtsvikt och hjärtarytmi i Sverige under åren 1980–2010 skattades till 174 miljarder kronor.

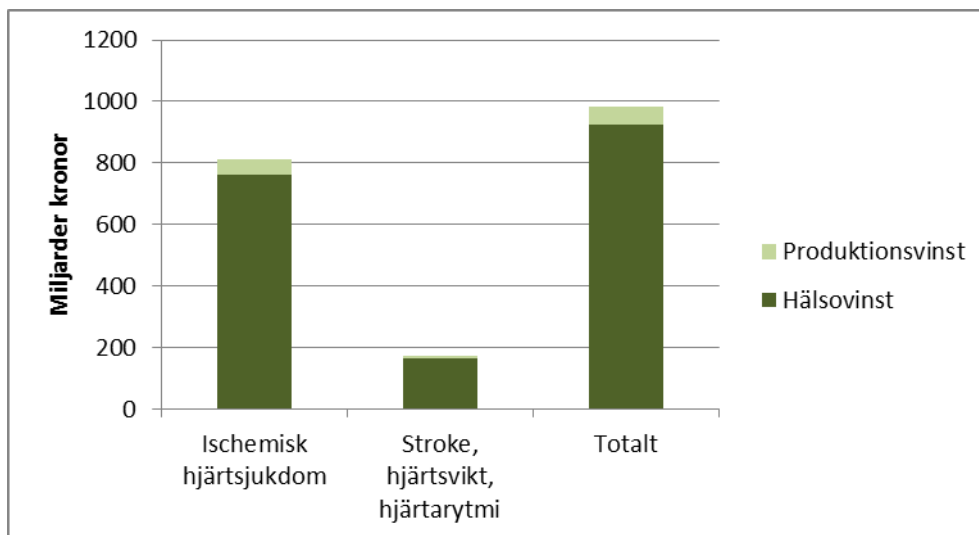
Tabell 4 Beräknat värde av forskning och ny medicinsk teknologi för stroke, hjärtsvikt och hjärtarytmi åren 1980–2010: Hälsovinst i antal vunna QALY och i svenska kronor samt produktionsvinst och totalt värde i svenska kronor.

	Enhet	Värde
<b>Hälsovinst</b>	QALY	193 442
	Miljarder kronor	163
<b>Produktionsvinst</b>	Miljarder kronor	11
<b>Totalt</b>	Miljarder kronor	174

I jämförelsen med tidigare rapporten, ”Värdet av forskning och ny medicinsk teknologi för hjärt-kärlsjukdom – En studie utifrån exemplet ischemisk hjärtsjukdom” visar denna rapport på relativt sätt mindre vinster i monetära termer. Statistik över dödlighet Figur 1 visade på en större nedgång i antal döda i ischemisk hjärtsjukdom än den för stroke, hjärtsvikt och hjärtarytmi de senaste trettio åren. Det var därför väntat att värdet av forskning och ny medicinsk teknologi skulle vara mindre i denna rapport eftersom vinster inte setts i termer av vunna levnadsår. Det är emellertid möjligt att bottomup-ansatsen överlag ger mer konservativa uppskattningar av hälsovinster än topdown-ansatsen. Resultaten i vår föregående rapport pekade på det. Topdown-ansatsen var dock inte tillämplig för denna studie (se diskussionen i Design, s. 8). Bottomup-ansatsen kan också underskatta hälsovinsten om inte alla relevanta åtgärder inkluderats. Inom ramen för denna studie har vi utgått från de åtgärder som ingick i Brunelrapporten [14]. Det går således inte att utesluta de uppmätta effekterna denna rapport är försiktiga bedömningar av effekterna.

I den tidigare rapporten beräknade vi hälsovinsten till omkring 902 000 QALYs vilka kan läggas till 193 000 QALYs i denna rapport. Sammanlagt skulle det innebära att 1,1 miljoner vunna QALYs under perioden 1980-2010 till följd av framsteg inom ischemisk hjärtsjukdom,

stroke, hjärtsvikt och hjärtarytmier. Värdet av produktionsvinsten i den föregående rapporten skattades till 49 miljarder kronor. Det totala värdet forskning och ny medicinsk teknologi för ischemisk hjärtsjukdom, stroke, hjärtsvikt och hjärtarytmi skulle därmed tillsammans motsvara 985 miljarder kronor (se Figur 4).



Figur 4 Värdet av forskning och medicinsk teknologi för hjärtsjukdom, stroke, hjärtsvikt och hjärtarytmi åren 1980-2010. Egna beräkningar.

## Referenser

1. Statistiska centralbyrån, *Hälso- och sjukvård. Döda i riket efter dödsorsak, ålder och kön. År 1969-1996*, in *Sveriges Statistiska Databaser 2012*, Statistiska centralbyrån.
2. Socialstyrelsen, *Dödsorsaksregistret*, 2011, Socialstyrelsen.
3. Socialstyrelsen, *Dödsorsaker 2011*. Sveriges officiella statistik, Statistik – Hälsa- och Sjukvård Stockholm, 2013: Socialstyrelsen.
4. Socialstyrelsen, *Statistikdatabasen. Dödsorsaksregistret*, 2011, Socialstyrelsen.
5. Statistiska centralbyrån, *Statistisk årsbok 1987*. ISBN: 91-618-0096-1, 1987.
6. Statistiska centralbyrån, *Statistisk årsbok 2011*. ISBN: 978-91-618-1532-6, 2011.
7. Hjärt-Lungfonden, *Hjärtrapporten 2011: En sammanfattning av hjärthälsoläget i Sverige*. ISBN: 978-91-978404-7-7, 2011.
8. Cutler DM, Rosen AB, Vijan S, *The value of medical spending in the United States, 1960-2000*. The New England journal of medicine, 2006. **355**(9): s. 920-7.
9. Murphy K, Topel R, *The value of health and longevity*. Journal of Political Economy, 2006. **114**(5): s. 871-904
10. Health Economics Research Group, Office of Health Economics, RAND Europe. *Medical Research: What's it worth? Estimating the economic benefits from medical research in the UK*. UK Evaluation Forum: London.
11. Lundqvist A, Levin L-Å, Persson U, Steen Carlsson K. *Värdet av forskning och ny medicinsk teknologi för hjärt-kärlsjukdom - en studie utifrån exemplet ischemisk hjärtsjukdom*. IHE rapport 2012:3, Institutet för hälso- och sjukvårdsekonomi, IHE: Lund, Sverige. ISSN 1651-7598. Nedladdad från: [www.ihe.se](http://www.ihe.se).
12. Björck L, Capewell S, Bennett K, Lappas G, Rosengren A, *Increasing evidence-based treatments to reduce coronary heart disease mortality in Sweden: quantifying the potential gains*. Journal of Internal Medicine, 2011. **269**(4): s. 452-467.
13. Björck L, Rosengren A, Bennett K, Lappas G, Capewell S, *Modelling the decreasing coronary heart disease mortality in Sweden between 1986 and 2002*. European Heart Journal, 2009. **30**(9): s. 1046-1056.
14. Health Economics Research Group, Office of Health Economics, RAND Europe. *Medical research: What's it worth? Estimating the economic benefits from medical research in the UK*. Health Economics Research Group: Uxbridge.
15. Medical Index Sweden, *Läkemedelsstatistik, 1980-2000*.
16. Socialstyrelsen. *Statistik över läkemedelsförsäljningen 2003*. Nedladdad från: <http://www.socialstyrelsen.se/publikationer2004/2004-46-1>.
17. Socialstyrelsen. *Statistik över läkemedelsförsäljningen 2005*. Nedladdad från: <http://www.socialstyrelsen.se/publikationer2006/2006-46-1>.
18. Socialstyrelsen. *Läkemedelsstatistik*. Nedladdad från: <http://192.137.163.49/sdb/lak/val.aspx>.
19. Swedeheart, *Swedeheart årsrapport 2010*. ISSN: 2000-1843, 2011.
20. Riks-Stroke, *Årsrapport, 1995-2010*, Riks-Stroke.
21. Svenska ICD- och Pacemakerregistret, *Årsrapport, 2007-2010*, Svenska ICD- och Pacemakerregistret,.
22. Svenskt transplantationsregister, *Hjärta, 1984-2010*, Svenskt transplantationsregister,.
23. Kiessling A, Lewitt M, Henriksson P, *Case-based training of evidence-based clinical practice in primary care and decreased mortality in patients with coronary heart disease*. Annals of family medicine, 2011. **9**(3): s. 211-8.
24. Svenska ICD- och Pacemakerregistret. *Årsrapport*. Nedladdad från: <https://www.pacemakerregistret.se/icdpmr/docbank.do>.



25. Svenskt transplantationsregister. *Hjärta*. Nedladdad från:  
<http://www3.svls.se/sektioner/tp/statistik.htm>.
26. Tandvårds- och läkemedelsförmånsverket (TLV), *TLVs uppdrag angående omregleringen av apoteksmarknaden 2010*, (TLV) T-ol, Editor 2010, Tandvårds- och läkemedelsförmånsverket (TLV): Stockholm.
27. Hultkrantz L, Svensson M, *Värdet av liv*. Ekonomisk debatt, 2008. **36**(2): s. 5-16.
28. Persson U, Hjelmgren J, *Hälso- och sjukvården behöver kunskap om hur befolkningen värderar hälsan*. Läkartidningen, 2003. **100**(43): s. 3436-3437.