Kostnaden för förmaksflimmer i Östergötland

Thomas Davidson Lars-Åke Levin

CMT Rapport 2006:5

Omslag och layout: Sussanne A. Larsson 2002.
Tryckeri: LiU-Tryck, Linköpings universitet

LIU CMT RA/0605

ISSN 0283-1228
eISSN 1653-7556

Adress:
CMT
Institutionen för hälsa och samhälle
Linköpings universitet
581 83 LINKÖPING

Besöksadress:
CMT
Hälsans hus, ing 15, pl 13
Vid Universitetssjukhuset
Linköping

Tel vxl: 013-22 2000

Hemsida: http://www.cmt.liu.se/

INNEHÅLL

SAMMANFATTNING **1**

ABSTRACT **2**

1. INLEDNING **3**

1.1 Bakgrund **3**
1.2 Förmaksflimmer **4**
1.3 Antikoagulationsbehandling **5**
1.4 Syfte och frågeställningar **6**

2. METOD **7**

2.1 Vald metod **7**
2.2 Modell **7**
2.3 Värderingsprinciper och begrepp **9**

3. DATA **11**

3.1 Bakgrundsdata **11**
3.1.1 Prevalens och incidens av förmaksflimmer 11
3.1.2 Riskklassificering 11
3.1.3 Behandlingsalternativ 12
3.2 Kliniska data **13**
3.2.1 Risker för komplikationer 13
3.2.2 AK-mottagning 14
3.2.3 Primärvård 15
3.3 Kostnadsdata **15**
3.3.1 Kostnad för warfarinbehandling 15
3.3.2 Kostnad för behandling med acetylsalicylsyra 17
3.3.3 Kostnader för komplikationer 17
3.4 Sammanfattning av data i modellen **17**

4. RESULTAT **19**

4.1 Resultat basfallet **19**
4.2 Test av osäkra parametrar **21**

4.2.1 Prevalens 21
4.2.2 Risker för komplikationer 22
4.2.3 Kostnader 23
4.2.4 Andelen patienter med respektive behandling 24
4.2.5 Patienternas preferenser 25

5. DISKUSSION 26

6. SLUTSATSER 29

REFERENSER 30

FIGURFÖRTECKNING

Figur 1. Modell för beräkning av kostnaden för FF 8

TABELLFÖRTECKNING

Tabell 1. Risker för komplikationer: absoluta procent per patientår 14
Tabell 2. Data i modellen 18
Tabell 3. Kostnaden för FF i kronor per patient, behandling och år 19
Tabell 4. Antal patienter med respektive behandling per år 20
Tabell 5. Kostnaden för FF i Östergötland per år, SEK 21
Tabell 6. Prevalens, betydelse för det totala resultatet, SEK 22
Tabell 7. Låga respektive höga risker för komplikationer vid behandling med warfarin, absoluta procent per patientår 23
Tabell 8. Warfarins risker för komplikationer, betydelse för resultatet, SEK 23
Tabell 9. Låga respektive höga kostnader för komplikationer, SEK 24
Tabell 10. Kostnaderna för komplikationer, betydelse för resultatet, SEK 24
Tabell 11. Högre andel warfarinbehandling, betydelse för resultatet, SEK 25
Tabell 12. Inkludera patienternas preferenser, betydelse för resultatet, SEK 25

SAMMANFATTNING

Förmaksflimmer (FF) är den vanligaste förekomna arytmin i Sverige. Att ha FF innebär en ökad risk för att drabbas av stroke och den huvudsakliga behandlingen går därför ut på att motverka stroke genom antikoagulations-behandling med warfarin. Det finns tidigare ingen beräkning på hur mycket FF kostar i Sverige och med anledning av att nya behandlingsmetoder och läkemedel kan förväntas komma inom en snar framtid finns ett behov av att veta hur mycket resurser som FF förbrukar idag. Syftet med den här rapporten var därför att beräkna kostnaden för FF i Östergötland. Detta gjordes genom att samtliga relevanta kostnadsposter identifierades och kvantifierades till lämpliga enheter. Därefter beräknades kostnaden i en modell, både för dagens situation men också genom en prognos för de närmaste åren. Fokus har varit på de komplikationer som FF ger ökad risk för, samt behandlingar för att minska denna risk. Behandlingen syftar oftast inte till att bota själva flimret utan till att motverka de risker för komplikationer som FF för med sig.

Tre möjliga alternativ för patienter med FF inkluderades i beräkningen; behandling med warfarin, behandling med ASA eller ingen behandling. Endast patienter med måttlig eller hög risk för stroke inkluderades i beräkningen. Endast omkring 50 procent av alla patienterna får idag warfarin vilket betyder att underbehandling föreligger eftersom nästan alla patienter med FF är rekommenderade att behandlas med warfarin.

Den totala kostnaden för FF i Östergötland har beräknats till 137 miljoner kronor år 2006 och prognostiserats till 155 miljoner kronor år 2008 och 177 miljoner kronor år 2010, vilket är en ökning med nästan 30 procent på fyra år. Om endast de direkta kostnaderna inkluderas är kostnaden 115 miljoner kronor år 2006. Kostnaden för stroke är den största enskilda kostnaden och står för 84 procent av den totala kostnaden när även de indirekta kostnaderna inkluderas.

Eftersom prevalensen av FF stiger hos personer över 60 år och är mycket hög hos personer över 80 år förväntas antalet personer med FF öka i takt med att andelen äldre i samhället ökar. Denna ökning förväntas fortsätta under lång tid vilket leder till kraftigt ökade kostnader för samhället till följd av FF. Eftersom nya behandlingar för att både bota flimret samt att motverka stroke är under utveckling är det dock möjligt att detta på sikt kan hålla ner kostnaderna jämfört med beräkningen i denna rapport.

ABSTRACT

Atrial fibrillation (AF) is the most common arrhythmic disease in Sweden. Persons with AF have a significant increased risk of stroke and the main treatment is therefore intended to prevent stroke by anticoagulation with warfarin. There is no existing calculation of the cost of AF in Sweden today and since new treatments soon may become available there is a need to know the societal cost of AF. The aim of this report was therefore to calculate the cost of AF in the Östergötland County in Sweden. This was done by identifying all relevant costs and by quantifying and valuing them. The cost of AF was calculated by using a model, which was also used to forecast the cost of the coming years. The focus in the calculation has been on the side effects caused by AF and treatments intended to lower the risks for these events. The treatment of AF is often not aimed at curing the disease but rather to prevent the negative events connected to it.

Three possible treatments for a person with AF have been included in the calculation; treatment with warfarin, treatment with ASA or no treatment. Only patients with moderate or high risk for stroke were included in the calculation. Only about 50 per cent of the patients receive treatment with warfarin although the recommendation is that most persons with AF should receive Warfarin, and this low use of warfarin may cause extra costs for the society.

The total cost of AF in Östergötland has been calculated to SEK 137 million in year 2006 and the prognosis for 2008 is SEK 155 million and SEK 177 million in year 2010, which is an increase of almost 30 per cent within these four years. If only direct costs were included, the result for 2006 is SEK 115 millions. The cost for stroke is the main cost and counts for 84 per cent of the total cost for AF when also the indirect costs are included.

Because the prevalence of AF is increasing for persons above 60 years and is very high among persons over 80 years, the expected number of persons with AF is increasing as the number of elderly persons in the society is increasing. This generates large and increasing costs for the society. Due to potential new treatments of either curing the disease or by lowering the risks for stroke, it is possible that the societal costs may be less in the long run compared to the calculation in this report.

1. INLEDNING

1.1 Bakgrund

Förmaksflimmer (FF) är den vanligaste förekomna arytmin i Sverige [*1*] och orsakar stora kostnader inom hälso- och sjukvården. Förutom att patienterna vanligen drabbas av en lägre livskvalitet går det åt mycket resurser för att behandla FF och skydda mot komplikationer i form av stroke och hjärtfel. Det finns ingen universell behandling mot FF, utan det skiljer sig för olika patienter och olika typer av FF. För att motverka uppkomsten av stroke som en följd av FF rekommenderas att majoriteten av patienterna med FF ska få antikoagulations (AK-)behandling. Den idag vanligaste AK-behandlingen är warfarin och cirka hälften av alla patienter med FF ges denna behandling. Behandling med warfarin kräver dock en regelbunden kontroll och justering för att vara effektiv. Dessutom kan behandlingen orsaka bieffekter i form av blödningar inklusive cerebrala blödningar.

Det finns idag ingen studie på hur mycket FF kostar i Sverige och inte heller inom något landsting. Med anledning av att nya antikoagulantiska läkemedel förväntas utkomma på marknaden är det av intresse att veta hur situation ser ut idag. Utifrån dessa skäl vill läkemedelskommittén i Östergötland kartlägga användningen av warfarin och beräkna den samhällsekonomiska kostnaden för FF i Östergötland. När uppdraget initierades förväntades ett nytt anti-koagulationsläkemedel, Exarta, ifrån AstraZeneca snart bli aktuellt för användning vid FF. Samarbete söktes därför med AstraZeneca för att få tillgång till information och resultat från aktuella studier. I början av 2006 stoppades dock all användning av läkemedlet av AstraZeneca eftersom uppföljningsstudier visade på risk för leverpåverkan hos en del patienter. Detta påverkar dock inte intresset till att undersöka kostnaden för FF eftersom detta är något som saknas och andra alternativ till warfarin kan förväntas komma inom några år.

Denna rapport har utförts på uppdrag av läkemedelskommittén i Östergötland vid avdelningen Centrum för utvärdering av Medicinsk Teknologi (CMT) i samarbete med kliniska avdelningar vid Universitetssjukhuset i Linköping samt med AstraZeneca. Den senares roll har varit att bistå med information. Dess-utom har AstraZeneca utvecklat den modell som används för att beräkna kostnaden för FF på lång sikt. AstraZeneca har dock inte, utöver given information, kunnat påverka eller bestämma innehållet, beräkningarna och slutsatserna i denna rapport.

Arbetsgruppen bestod av:

Kerstin Arbring, Universitetssjukhuset i Linköping, MAVA
Thomas Davidson, CMT
Mikael Hoffman, Läkemedelskommittén i Östergötland
Kjell Jansson, Universitetssjukhuset i Linköping, Kardiologiska kliniken
Cecilia Jönsson, AstraZeneca
Göran Karlsson, AstraZeneca
Paula Konradsson, AstraZeneca
Göran Leijon, Universitetssjukhuset i Linköping, Neurologkliniken
Lars-Åke Levin, CMT
Thomas Lindahl, Universitetssjukhuset i Linköping, Klinisk kemi
Mikael Svärd, AstraZeneca

1.2 Förmaksflimmer

FF är den vanligaste typen av hjärtarytmi och förekommer hos drygt 1 procent av befolkningen [*2*], blir vanligare med stigande ålder och prevalensen är omkring 10 procent i åldersgruppen över 80 år [*3*]. Före 60 års ålder är FF relativt ovanligt men blir därefter allt vanligare. Eftersom andelen äldre i samhället ökar, och framförallt andelen personer över 80 år, förväntas antalet med FF öka under lång tid.

Hos en frisk person styrs hjärtats rytm av elektriska impulser från sinusknutan i höger förmak. Från sinusknutan sprids signalerna först till hjärtats båda förmak och de elektriska signalerna åstadkommer en mekanisk sammandragning som pressar blodet in i kamrarna. Signalerna går sedan vidare i hjärtats elektriska system (retledningssystemet) till kamrarna som står på tur att dra ihop sig. Detta säkerställer en regelbunden rytm och koordination av hjärtmuskulaturens sammandragningar [*4*]. Om en person har FF innebär det att den normala elektriska överföringen i hjärtats förmak störs. I stället föreligger en oordnad elektrisk aktivitet i förmaken som medför att förmakens mekaniska pump-funktion blir nedsatt. Denna elektriska oordning resulterar i att förmaken inte drar ihop sig [*1*]. Patienten upplever hjärtklappning, nedsatt prestationsförmåga och andfåddhet vilket innebär en försämrad livskvalitet. FF ökar risken för blodpropp (tromboembolier) och ökar risken för hjärtsvikt. FF kan uppträda attackvis (paroxysmalt) eller kroniskt (som kan delas in i persisterande och permanent). Paroxysmalt FF är sådant som självterminerar och oftast varar mindre än 24 timmar. Persisterande FF är ihållande men går att återställa till sinusrytm genom åtgärder. Det permanenta fallet är långvarigt där upprepade försök att bryta flimret antingen misslyckats eller inte bedömts möjligt. Orsakerna till FF är bara delvis kända och ungefär 60 procent av patienterna

med kroniskt FF har även annan hjärt-kärlsjukdom. Samma faktorer som kan påverka hjärt-kärlsjukdomar kan därför även påverka risken för kroniskt FF. Attackvis FF saknar i de flesta fall samband med andra hjärtsjukdomar. Många FF är asymptomatiska och patienten är därmed ofta omedveten om sitt tillstånd. Mortalitet och risker för komplikationer är ofta bara indirekt kopplat till flimret och inte en direkt följd av det. FF kan i många fall sägas vara en markör för andra allvarliga problem.

Behandlingar av FF kan grovt delas in i två huvudgrupper; Frekvensreglering (rate control) och återställande av sinusrytmen (rhytm control). Vid den förra är målsättningen att patienten ska erhålla en adekvat hjärtfrekvens. Vid den senare är istället syftet att patienten ska uppnå normal sinusrytm [*5*]. Ingen av dessa metoder har i studier konsekvent visat sig överträffa den andra. Vid frekvensreglering uppnås en normal frekvens genom läkemedel. Att försöka återställa sinusrytmen görs främst på höggradigt symptomatiska patienter och görs dels med hjälp av elkonvertering och dels genom att förebygga attacker eller recidiv av FF med hjälp av antiarytmiska läkemedel. I vissa fall kan en antiarytmisk läkemedelsbehandling ge upphov till biverkningar eller ge bristande effekt som kan innebära ett ställningstagande till icke-farmakologiska behandlingsalternativ i form av kateterburen ablation eller mazekirurgi. Dessa kirurgiska ingrepp utförs ännu bara i begränsad skala och SBU har efterfrågat mer evidens innan de kan bedöma metoderna [*6;7*]. Kostnader för dessa behandlingar är därför inte inkluderade i denna rapport.

Vid FF ökar risken för att en blodpropp bildas i förmaket. Om en sådan går med cirkulationen ut i kroppen kan de orsaka stopp i blodcirkulationen. När en sådan blodpropp hjärnan kan man få stroke (slaganfall) vilket definieras som ischemisk stroke. Stroke kan också bero på hjärnblödning vilket oftast orsakas av högt blodtryck, missbildade blodkärl eller vid behandling med anti-koagulationsläkemedel. Detta kallas ofta intracranial haemorrhage stroke eller blödningsstroke.

1.3 Antikoagulationsbehandling

De flesta behandlingar inom FF kombineras med antikoagulations (AK-) behandling för att förebygga eller förhindra uppkomst av tromboembolier och ischemisk stroke. Vid denna behandling krävs noggrann dosering för att sänka risken för stroke men inte kraftigt höja risken för blödningar. För hög dos medför risk för allvarliga komplikationer i form av blödningar och om personen får för låg dos skyddar behandlingen inte mot blodproppar. Behandlingen kontrolleras därför regelbundet med analys av protrombinkomplex. Detta

kontrolleras och justeras antingen vid en speciell AK-mottagning eller i primärvården.

För olika behandlingsindikationer finns mål för det terapeutiska intervallet som representerar en avvägning mellan risken för tromboembolism och blödning. INR-värdet anger hur många gånger koagulationstiden är förlängd. De flesta patienter rekommenderas att ha ett INR mellan 2 och 3 för att få ett bra skydd mot stroke men inte samtidigt kraftigt öka risken för blödningar. Vissa patienter kan dock rekommenderas att ha INR som går utanför detta intervall.

Ett alternativ till warfarin är behandling med acetylsalicylsyra (ASA). ASA förlänger blödningstiden och ger därför ett visst skydd mot blodpropp men ökar också risken för blödningar. ASA har visat sig skydda mot blodpropp men inte lika effektivt som warfarin. ASA brukar dock rekommenderas till patienter med FF som har låg risk för blodpropp, eftersom riskerna för komplikationer är lägre än vid warfarin [*8*].

Alternativ till warfarin som förhoppningsvis kan minimera komplikationerna är under utveckling och kan tänkas bli aktuella inom ett par år. Den orala direkta trombinhämmaren Exarta med den verksamma substansen ximelagatran var ett sådant. Dock gav läkemedlet oväntade förhöjda levervärden under uppföljningsstudier, vilket gjorde att det inte blev godkänt för användning vid FF och senare drogs in helt av läkemedelsbolaget.

1.4 Syfte och frågeställningar

Syftet med studien är att beräkna kostnaden för FF i Östergötland utifrån ett samhällsekonomiskt perspektiv.

Utöver detta finns följande viktiga frågeställningar:

- Vilka är de största direkta och indirekta kostnaderna orsakade av FF?
- Hur kan kostnaden förväntas utvecklas de närmaste åren?

Fokus i beräkningen ligger på AK-behandling och de komplikationer som kan uppstå till följd av FF. Kostnader för behandling av själva diagnosen (ex läkemedel och elkonvertering) är inte inkluderade, eftersom behandlingen av FF främst syftar till att motverka komplikationer, snarare än att bota flimret. Kostnaderna för kliniska ingrepp såsom kateterburen ablation eller maze-kirurgi är inte heller inkluderade i denna beräkning eftersom dessa ännu inte är fullt etablerade behandlingar och bara görs i en relativt liten skala.

2. METOD

2.1 Vald metod

Den analysform som ligger till grund för att beräkna kostnaden för FF är en så kallad ”cost of illness” som beräknar en sjukdoms kostnad eller börda [*9*]. Kostnaden beräknas utifrån ett samhällsekonomiskt perspektiv där samtliga kostnader som uppstår i samhället inkluderas. Bakgrundsvariabler i form av prevalens och incidens för FF och dess risker för komplikationer har studerats och härstammar från olika studier och register. Samtliga kliniska data har identifierats och diskuterats i samråd med klinisk expertis. Där tillförlitlig sekundär data funnits har denna använts och i övrigt har primärdata anskaffats. Vid de tillfällen då varken sekundär eller primär data kunnat införskaffas har antaganden gjorts för att skatta värden.

Kostnaden för behandlingar och komplikationer har också studerats. Då det visat sig möjligt har tidigare beräkningar använts medan det i andra fall har krävts specifika beräkningar för att anpassa beräkningen till Östgötska förhållanden. Samtliga kostnader och kliniska data har applicerats till officiell befolknings-statistik för Östergötland. För att beräkna den totala samhällsekonomiska kostnaden och för att prognosticera för framtida kostnader har en modell använts.

För de parametrar där osäkerhet kvarstår har beräkningen testats med höga respektive låga värden. Detta skapar en känslighetsanalys som visar hur resultatet påverkas av ändringar i dessa parametrar och ger en indikation på hur robust resultatet är.

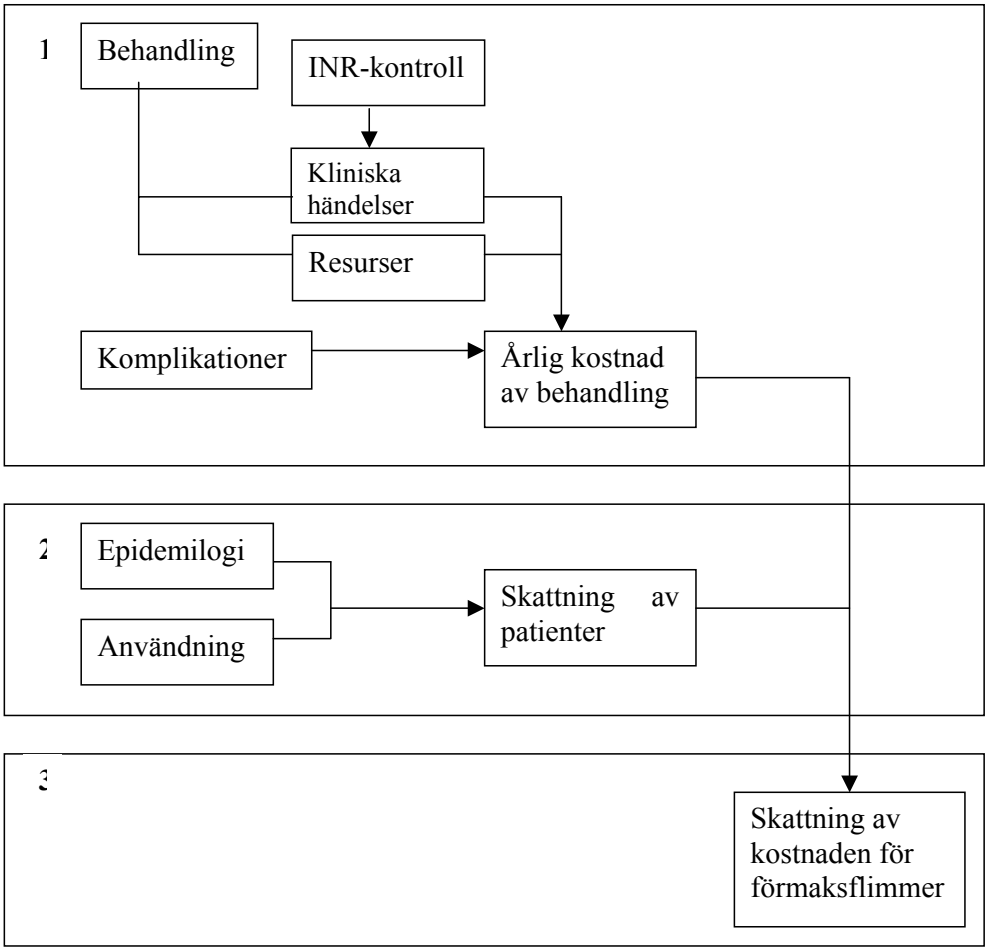
2.2 Modell

En modellstruktur som är skapad av AstraZeneca har använts för att beräkna kostnaden av FF och skatta dess förändring de närmaste åren. Modellen heter ”County Council Model, version 1.02” (presenterad i figur 1) och beräknar kostnaden i tre steg;

1) Beräknar den årliga kostnaden av FF per behandling, vilket inkluderar kostnaden för prevention av stroke, antalet komplikationer samt kostnaderna för dessa.
2) Skattar antalet patienter med FF med medel eller hög risk för stroke, och andelen som får olika behandlingar.

3) Beräknar kostnaden för FF hos den definierade populationen med hänseende till komplikationer och deras kostnader.

Figur 1. Modell för beräkning av kostnaden för FF



Modellen är något omarbetad från AstraZenecas "County Council Model, version 1.02"

I den första delen ges, i rutan för behandling, förutsättningarna för de behandlingar som modellen inkluderar. Behandlingsalternativen är: ingen behandling, behandling med ASA eller behandling med warfarin. Warfarinbehandlingen är dessutom indelad i kontrollerad behandling, okontrollerad behandling eller behandling av nya patienter. Varje behandling

genererar både effekter och kräver resurser vilket inkluderas i de följande rutorna i modellen. Komplikationer vid warfarinbehandling påverkas av hur patienternas PK-värden doseras vilket inkluderas i rutan för INR-kontroll. Kostnaderna påverkas av priset för de olika läkemedlen samt kostnader för monitorering och kontroll av warfarin vid antingen en AK-mottagning eller i primärvården. Alla dessa faktorer kombineras med kostnaden för komplikationer för att beräkna den årliga kostnaden av de olika behandlingarna per patient. De komplikationer som inkluderas är ischemisk stroke, haemorrhage stroke (blödningsstroke), övriga allvarliga blödningar samt mindre blödningar.

Den andra delen av modellen inkluderar epidemilogiska data i form av prevalens, incidens samt andel patienter inom olika riskgrupper. Dessutom inkluderas data om hur stor andel av patienterna som får de olika behandlingarna, vilket också kan förändras för framtida år. Tillsammans ger detta antalet patienter med respektive behandling.

I steg tre av modellen multipliceras kostnaden per behandling med antalet patienter inom respektive behandlingsform för att beräkna den totala kostnaden för FF i Östergötland. I denna del går det därför inte att ändra parametrarna utan resultatet beror på de värden som applicerats i de tidigare delarna.

2.3 Värderingsprinciper och begrepp

Beräkningen av kostnaden för FF utförs i linje med de riktlinjer som finns för en ’cost of illness’ analys [*9-11*]. Analysen utgår ifrån ett samhällsekonomiskt perspektiv vilket innebär att samtliga kostnader som uppstår till följd av FF inkluderas i modellen, oavsett var, för vem, eller när de uppkommer. Det leder till att både direkta och indirekta kostnader inkluderas i resultatet. Direkta kostnader är de kostnader som uppstår som en direkt följd av behandling eller komplikationer. De indirekta kostnaderna består av det produktionsbortfall som uppstår om en individ hade förväntats arbeta men inte kan det på grund av sitt hälsotillstånd. Produktionsbortfallet har värderats med humankapitalmetoden vilket innebär att värdet per förlorad timma är lika med individens lön plus arbetsgivaravgifter. I ett samhällsekonomiskt perspektiv ska även kostnaden för eventuell informell vård som utförs av närstående inkluderas. Detta är dock inte inkluderat i huvudfallet av denna beräkning. Framtida kostnader ska normalt diskonteras för att generera nuvärdet av kostnaden. I den här beräkningen ligger dock fokus på vad kostnaden är i år och därför behöver kostnaderna inte diskonteras. Diskontering sker dock inte heller i prognosen för de närmaste åren. Samtliga kostnader presenteras i SEK.

Effekterna av en behandling i en kostnadsanalys är endast relevanta att beakta i de fall de påverkar den samhällsekonomiska kostnaden. Om en patient får

förbättrad livskvalitet av en behandling, men inte orsakar förändrade kostnader, är detta inte inkluderat i analysen. Analysen gör heller inga jämförelser mellan olika behandlingar för att ge råd om vilken behandling som är mest kostnads-effektiv utan beräknar kostnaden av dagens situation.

Risker för komplikationer vid olika behandlingar redovisas som risker i procent per patientår. Detta följer metoden ”intention to treat” (ITT) vilket innebär att om en patient har randomiserats till en viss behandling i en undersökning fortsätter patienten statistiskt sett att befinna sig i den gruppen, oavsett om patienten i praktiken överförs till annan behandling eller dör. Denna metod används för att få de verkliga riskerna vid olika behandlingsalternativ.

Eftersom patienter med nyligen diagnostiserad FF och som behandlas med warfarin skiljer sig vad gäller antal kontroller och monitorering av PK jämfört med dem som tidigare behandlats med warfarin särskiljs dessa grupper i modellen. Beräkningen skiljer dock inte på olika kostnader för olika åldrar, sjukdomsförlopp med mera, trots att detta är faktorer som kan påverka kostnaderna. Skälet till detta är att individuella data och risker om alla personer saknas. Resultatet ska dessutom illustrera FF på aggregerade nivå och inte på individnivå. Även när det gäller data angående tid inom terapeutiskt intervall vid behandling med warfarin används aggregerade data och inte individuella.

3. DATA

3.1 Bakgrundsdata

3.1.1 Prevalens och incidens av förmaksflimmer

Enligt en studie som studerat förmaksflimmer i England och Wales uppgår prevalensen till 1.24 procent för den totala befolkningen (1.21 för män och 1.27 för kvinnor) [*2*]. Prevalensen ökar med ålder och är över 10 procent hos individer över 85 år [*2;4;12*]. Samma studie visar även att incidensen av FF har ökat mellan åren 1994 och 1998, vilket gör att prevalensen kan förväntas ha ökat ytterligare till idag vilket delvis beror på att andelen äldre i samhället ökar. Ett flertal andra studier har visat på liknande prevalens av FF [*12-15*], även om vissa har redovisat något lägre värden. Förutom att ålder starkt påverkar prevalensen av FF har det dessutom visats att paroxysmalt FF (attackvis) är vanligare hos män än hos kvinnor men att persisterande och permanent FF inte skiljer sig mellan könen [*2;4*].

Incidensen av FF är beräknad till 1.7 per 1 000 patientår [*16*], och även denna ökar kraftigt vid stigande ålder och är över 20 per 1 000 patientår hos personer över 80 år [*12*]. Om medelincidensen appliceras på prevalensen är andelen nya patienter med FF (inom ett år) 13.4 procent.

I basfallet för beräkningen har en prevalens av FF på 1.5 procent använts och en incidens på 1.7 per 1 000 patientår. Eftersom det finns varierande uppgifter på prevalensen prövas detta i beräkningen och prevalensen varieras då mellan 1 och 2 procent. Östergötlands befolkning uppgick i slutet av 2005 till 416 303 personer [*17*], vilket gör att det beräknas finnas 6 243 personer med diagnosen FF i Östergötland, varav 837 kan antas vara nya. Antalet personer förväntas dessutom öka i prognosen för de närmaste åren.

3.1.2 Riskklassificering

Risker för komplikationer vid FF beror till viss del på ålder, kön, tidigare komplikationer, högt blodtryck och diabetes [*8*]. Detta gör att det är av vikt att klassificera vilka patienter som studeras eftersom olika risker för med sig olika kostnader. Ett flertal riskklassificeringssystem har skapats och använts i olika studier, exempelvis AFI [*18*], SPAF III [*19*], $CHADS_2$ [*20*] och SPORTIF [*21*]. Dessa system skiljer sig något från varandra och i denna beräkning har

riskklassificeringen från AFI (Atrial Fibrillation Investigators) använts. Detta riskklassificeringssystem är indelat i låg, måttlig och hög risk. Patienten klassificeras som hög risk om minst ett av följande är uppfyllt; hypertoni, diabetes eller tidigare cerebral ischemia. Moderat risk är de som inte uppfyller ovanstående men är över 65 år. Övriga klassificeras som låg risk. Jämfört med övriga riskklassificeringssystem kommer en något lägre andel av patienterna klassificeras som låg risk med AFI riskklassificeringssystem. Ett mer detaljerat system är utvecklat i en studie för att mer specifikt precisera varje individs risk [*22*], men detta är mer svåranvänt och inte applicerbart i den här studien eftersom individuella data inte finns.

I den här beräkningen inkluderas endast patienter med måttlig eller hög risk, utifrån AFI, eftersom dessa orsakar de huvudsakliga kostnaderna i form av behandling och komplikationer. Detta motsvarar 93,6 procent av alla patienter med FF [*22*] och innebär 5 843 personer i Östergötland år 2006 och något fler i prognosen för 2008 och 2010.

3.1.3 Behandlingsalternativ

Knappt hälften av alla patienter med FF och måttlig eller hög risk i Östergötland antas idag bli behandlade med warfarin. Av dem som inte behandlas med warfarin är ungefär hälften behandlade med ASA medan resten är obehandlade. Det föreligger en betydande underbehandling av dessa patienter, eftersom nästan alla patienter med FF rekommenderas behandling med warfarin eller ASA. Många av dem som idag inte får behandling har inte fått någon diagnos, men de borde behandlas med AK.

Vid behandling med warfarin krävs dosjusteringer av PK vilket antingen genomförs vid en AK-mottagning eller i primärvården. I Östergötland finns det idag AK-mottagningar i Linköping, Norrköping, Motala och Finspång. Enligt register från dessa mottagningar görs dosjusteringar på 1 658 patienter med diagnosen FF per år. Även patienter med andra diagnoser än FF dosjusteras vid AK-mottagningarna och av det totala antalet patienter vid dessa mottagningar utgör drygt hälften patienter med FF. Övriga patienter med FF som behandlas med warfarin dosjusteras i primärvården och utgör cirka 1200 personer. Tillsammans blir det 2858 patienter som behandlas med warfarin i Östergötland (58 procent på AK-mottagning och 42 procent i primärvården). Eftersom totalt antal patienter med FF och måttlig eller hög risk i Östergötland är skattat till 5843 personer motsvarar andelen som behandlas med warfarin 48.9 procent. Modellen utgår därutöver, givet antaganden, från att 25.5 procent behandlas med ASA och 25.5 procent är obehandlade. I modellen testas även att höja andelen som behandlas med warfarin till 60 procent och sänka andelen obehandlade i samma utsträckning för att studera hur resultatet påverkas.

3.2 Kliniska data

3.2.1 Risker för komplikationer

Att ha FF ökar risken för blodpropp. Olika behandlingsalternativ sänker denna risk men kan samtidigt generera ökade risker för blödningar. Ett flertal studier har genomförts som studerar risker för stroke och blödningar hos patienter med FF. Studierna är överens så till vida att ASA sänker risken för stroke något jämfört med ingen behandling och att warfarin minskar risken för stroke ytterligare jämfört med ASA [*3;8;20;21;23-26*]. Warfarinbehandling ökar dock risken för blödningar varför olika risker måste vägas mot varandra. Den största och längst pågående epidemiologiska studien av hjärtsjukdom är Framingham-studien och denna har använts för att skatta riskerna för stroke vid FF [*22*].

En metaanalys [*8*] innehållande 16 studier visar på riskreduceringar för stroke vid behandling med warfarin istället för aspirin. Däremot ökade antalet blödningar (inklusive hjärnblödningar). I denna studie ingick dessutom en kontrollgrupp som ej fått någon behandling och i denna grupp var risken för stroke vid FF 6 procent per patientår. Det visades även att aspirin sänker risken för stroke till 4 procent per patientår. I studien visas också att warfarin sänker risken för stroke till 2.2 procent.

Eftersom riskerna för komplikationer vid behandling med warfarin beror på hur väl dosjusteringarna lyckas är det också viktigt att studera hur väl kontrollerad warfarinbehandlingen är. En metaanalys av de randomiserade och kontrollerade studier om risker vid behandling med warfarin vid förmaksflimmer som genomförts av Reynolds et al. [*3*] visar att för patientgrupper vars INR-värden ligger inom terapeutiskt intervall (2 till 3) är incidensen av ischemisk stroke 0.5 procent per patientår. I gruppen som har INR under 2 var incidensen för ischemisk stroke 3.1 procent per patientår. Antalet allvarliga blödningar för patienter med INR inom terapeutiskt intervall var 1.5 procent och i den gruppen ovanför detta intervall 3.3 procent. I studien visade sig patienter som behandlades med warfarin befinna sig ungefär 25 procent av tiden under INR 2 och 13 procent av tiden över INR 3. Av dem som betecknas som okontrollerade befinner sig därför 67 procent under INR 2 och 33 procent över INR 3. Detta gör att risken för stroke vid okontrollerad warfarinbehandling kan anses vara 2.2 procent och risken för stora blödningar 2.1 procent. Små blödningar saknas det tillförlitliga studier på och beror delvis på hur de definieras.

Eftersom det ofta tar flera tillfällen innan nya patienter har fått individuellt lämpliga PK-dosjusteringar kan riskerna för nya patienter skilja sig åt från övriga patienter. Risker för nya patienter har dock inte hittats utan modellen

utgår från att dessa befinner sig mitt emellan riskerna för kontrollerad och okontrollerad warfarinbehandling.

De risker för olika komplikationer som uppstår vid olika behandlingar och som används i modellen sammanfattas i tabell 1. Dessa risker varieras sedan för att testa dess betydelse för den totala kostnaden.

Tabell 1. Risker för komplikationer: absoluta procent per patientår

	Ischemisk Stroke	Blödnings-Stroke	Stor blödning	Liten blödning
Ingen behandling	5.9*	0.1*	0.8	7.1
Aspirin	3.9*	0.1*	0.8	7.1
Välkontrollerad warfarin	0.5+	0.2#	1.3+	11.8
Okontrollerad warfarin	2.0+	0.2#	2.1+	13.8
Nya patienter med warfarin	1.2	0.2	1.7	12.8

*Hart et al. [*8*]
+ Reynolds et al. [*3*]
# Reynolds et al. [*3*], uppdelat efter resultat från SPORTIF-studien [*21*]

3.2.2 AK-mottagning

Uppgifter om antal PK-kontroller vid AK-mottagningarna samt värden på INR vid warfarinbehandling finns från mottagningarna i Linköping, Finspång och Motala, men inte från mottagningen i Norrköping. Den senare antas ligga i linje med de övriga. Det är dock svårt att sortera ut data för de med diagnosen FF från övriga patienter vilket skulle kunna påverka resultatet, men troligtvis inte i hög grad. Antalet prov per patient och år var 16.25 stycken vid dessa AK-mottagningar. Nya patienter ingår inte i denna statistik utan tillkommer först då de har stabiliserats. Uppskattningsvis tar det cirka 5 tillfällen att stabilisera de nya och därför har det antagits att nya patienter första året genomgår 21.25 prov. Denna skattning ligger lägre än vad som framkommit vid andra studier, vilket dock bara kan få en marginell betydelse för resultatet.

De som behandlas med warfarin och betraktas som välkontrollerade är de som befinner sig inom INR 2 till 3, övriga definieras som okontrollerade. Data från AK-mottagningen kan endast svara på hur stor andel av testerna som befinner sig inom eller utanför terapeutiskt intervall och inte andelen tid. Det finns idag inte heller tillgång till individuella data angående värden på INR. På aggregerad nivå borde det dock inte skilja sig mycket åt, men kan resultera i att flera registreras som okontrollerade, eftersom sådana värden behöver kontrolleras

oftare. Terapeutiskt intervall på mottagningen kan i vissa fall sträcka sig utanför INR 2 – 3, (1,8 – 2,4 alternativt 2,5 – 3,5), beroende på karakteristika hos patienten och diagnosen. På alla AK-mottagningarna ligger andel av prov-tillfällena inom terapeutiskt intervall mellan 76 och 78 procent, varför modellen antar att 77 procent är välkontrollerade och resten okontrollerade.

3.2.3 Primärvård

Från den sammanställning av behandling med warfarin inom primärvården i Östergötland som gjordes 2005 rapporterades att antal prov per patient och år var 13.7 stycken. Denna sammanställning är dock ofullständig och inkluderar inte data från alla vårdcentraler. Det är dock troligen den idag bästa tillgängliga informationen. Antalet prov för nya patienter saknas det data om, men modellen utgår ifrån att det liksom på AK-mottagningen krävs 5 prov innan värdena har stabiliserats och därför skattas antalet nya prov till 18.71 stycken. En studie har studerat primärvården i Stockholms läns landsting och uppskattat antalet besök per patient och år till 16.2 stycken samt 29.5 stycken för nya patienter [*27*].

I en studie genomförd av Kerstin Arbring och Thomas Lindahl har andelen INR inom terapeutiskt intervall visat sig överrensstämma mycket väl mellan AK-mottagningarna i Östergötland och primärvården. I studien har alla INR-prover under en specifik vecka år 2004 från både AK-mottagningarna (470 st) och primärvården i Östergötland (517 st) gåtts igenom. Modellen kan därför med god säkerhet använda samma fördelning mellan kontrollerade och okontrollerade i primärvården som vid AK-mottagningen, det vill säga att 77 procent av proverna är inom terapeutiskt intervall. Denna studie genomfördes dock bara en vecka och beskriver inte andelen tid som patienterna befinner sig inom terapeutiska intervallet.

3.3 Kostnadsdata

3.3.1 Kostnad för warfarinbehandling

Vid warfarinbehandling uppstår kostnader till följd av läkemedlet, kontroller för att göra dosjusteringar samt risker för komplikationer. PK-proven kan antingen genomföras vid AK-mottagning eller i primärvården och detta medför olika kostnader. Ett sätt att beräkna kostnaden vid AK-mottagning är att utgå från prislistan för laboratoriemedicinskt centrum i Östergötland. Kostnaden per provtagning (38 kr), analys (38,60 kr), samt ordination (45,75 kr) blir totalt 120 kronor. Lägger man på patientavgiften på 80 kronor blir kostnaden för ett prov

200 kronor. Ett annat sätt är att studera hur mycket resurser AK-mottagningen använder per prov. Enligt AK-mottagningen i Linköping arbetar en vanlig dag 3 biomedicinska analytiker (totalt 24 timmar) och hinner med 115 doseringar, 53 provtagningar och 53 analyser. Lägger man på visst efterarbete och en ökad tid för att lägga in nya blir det ungefär 25 minuter per besök. Med en medellön på 23 000 kr är kostnaden inklusive arbetsgivaravgifter 30 360 kronor. Detta leder till att 25 minuters arbetstid kostar ungefär 80 kronor. Förutom detta ska overhead kostnader med för lokaler, el, utrustning med mera. Det är därför troligt att båda dessa beräkningssätt stämmer väl överens. Dessa kostnader ligger dessutom fullt i linje med de medelvärden som uppnåtts i en studie gjord av AstraZeneca [*28*], då Karolinska Institutets (KI) mottagning borttagits. Denna studie har genom enkäter till 7 AK-mottagningar av varierande storlek i Sverige beräknat kostnaden per kontroll. Skälet till att KI tas bort är att denna inte är en likvärdig AK-mottagning och att kostnaden där var nästan 9 gånger högre.

Kostnaden per kontroll för warfarinbehandling vid AK-mottagning som inkluderats i modellen är därför 200 kronor. En studie av Menzin et al. [*29*] skattar monitoreringskostnaden för warfarinbehandling på AK-mottagning i USA till motsvarande 110 kronor per monitoreringstillfälle. I detta perspektiv kan 200 kronor vara i överkant men inte orimligt.

Patientens resekostnad för att komma till mottagningen har skattats till 42 kronor per tillfälle [*30*]. Det produktionsbortfall (indirekt kostnad) som uppstår till följd av att patienten inte kan arbeta under kontrollen är i medeltal skattat till 25.80 kronor [*30*]. Både resekostnaden och produktionsbortfallet är framräknat utifrån en studie om patienternas preferenser och alternativa sysselsättning.

Kostnaden per besök för warfarinbehandling i primärvården är beräknad i en studie [*27*]. Denna har delvis baserats på patientdatajournaler och dels på en delphipanel metod. Kostnaden per monitoreringstillfälle uppgick till 550 kronor. Vid de tillfällen proverna tas i hemmet var kostnaden 861 kronor, vilket skedde i 11.6 procent av fallen. Dessa data används i modellen men eftersom andelen prov i hemmet i Östergötland är 10.2 procent är kostnaden justerad för detta och den totala kostnaden blir då 545 kronor per besök. Utöver dessa kostnader görs antagandet att patientens resekostnader samt produktionsbortfall motsvarar de som uppkommer vid besök på AK-mottagningen.

Kostnaden för warfarin är 98.50 kronor för 100 tabletter om 2.5 mg [*31*] och beräknad användning är 4 mg dagligen, till en årlig kostnad av 576 kronor.

3.3.2 Kostnad för behandling med acetylsalicylsyra

Den enda kostnaden för behandling med ASA som är inkluderad i beräkningen är kostnaden för läkemedlet. Läkemedlet aspirin kostar 58.50 kronor för en burk med 50 tabletter med 500 mg [*31*]. Med en genomsnittlig daglig dos på 150 mg motsvarar det en årskostnad av 407 kronor. Övriga kostnader förknippade med behandling med ASA är i form av risker för komplikationer.

3.3.3 Kostnader för komplikationer

Ghatnekar et al. [*32*] har beräknat kostnaden för stroke i Sverige, vilket är den mest aktuella beräkning som finns. Beräkningen är gjort utifrån en incidens-ansats där kostnaden beräknas för en patient som får stroke för första gången. Den inkluderar medicinska samt icke-medicinska kostnader samt produktions-bortfall till följd av dödsfall och förtidspensionering före 65 års ålder. Resultatet av studien är att nuvärdet av de direkta kostnaderna för en medelpatient med stroke är 513 800 kronor och de indirekta kostnaderna 125 110 kronor. Totalt blir nuvärdet av kostnaden per patient med stroke 638 910 kronor. De noterar även att kvinnor har högre kostnader än män och att kostnaden stiger med åldern beroende på ökad användning av offentlig service. Däremot inkluderas inte kostnaden för informell vård i denna beräkning, trots att den kan antas vara hög i flera fall. De noterar att den indirekta kostnadens andel av total kostnad har varierat mycket mellan olika studier och att detta kan beräknas på olika sätt. I modellen används beräkningen presenterad ovan.

Kostnaden för blödningar finns det sämre med data på och det beror delvis på att det är svårt att definiera större och mindre blödningar. I modellen är kostnaden för blödningar endast uppskattad. I en studie [*33*] har ett värde på allvarliga blödningar använts som motsvarar 24 616 kronor och detta värde har använts i beräkningen av kostnaden för FF. Kostnaden för mindre blödningar är skattade till 300 kr i modellen. Samtliga kostnader för komplikationer varieras för att testa deras påverkan på resultatet.

3.4 Sammanfattning av data i modellen

Samtliga data som används i modellen är presenterade i tabell 2.

Tabell 2. Data i modellen

Parameter	**Antal/Värde**
Bakgrundsdata	
Folkmängd Östergötland	416 393 st
Prevalens av FF	1.5 % (6 246 st)
Andel med måttlig eller hög risk	93.6 % (5 846 st)
Andelen behandlade med Warfarin	48.9 % (2 858 st)
Andelen behandlade med ASA	25.5 % (1 494 st)
Ingen behandling	25.5 % (1 494 st)
Warfarin	
Antal prov per patient och år, AK-mottagning	16.25 prov
Antal prov per patient och år nya, AK-mottagning	21.25 prov
Antal prov per patient och år, primärvården	13.71 prov
Antal prov per patient och år nya, primärvården	18.71 prov
Andel AK-mottagning	58 % (1 658 st)
Andel primärvård	42 % (1 200 st)
Andel prover tagna i hemmet inom primärvården	10.2 %
Andel INR inom terap. intervall, AK-mottagning	77 %
Andel INR inom terap. intervall, primärvård	77 %
Kostnader	
Kostnad för warfarin per patient och år	576 kr
Direkt kostnad per kontroll, AK	200 kr
Direkt kostnad per kontroll, primärvård	545 kr
Patientens resekostnad, AK och primärvård	42 kr
Produktionsbortfall, AK och primärvård	25.80 kr
Kostnad för aspirin per patient och år	407 kr
Kostnaden för stroke	638 910 kr
Kostnaden för allvarlig blödning	24 616 kr
Kostnaden för mindre blödning	300 kr

Absoluta risker för komplikationer vid olika behandlingar

	Ischemisk Stroke	Blödnings-Stroke	Allvarlig blödning	Liten blödning
Ingen behandling	5.9	0.1	0.8	7.1
Aspirin	3.9	0.1	0.8	7.1
Välkontrollerad warfarin	0.5	0.2	1.3	11.8
Okontrollerad warfarin	2.0	0.2	2.1	13.8
Nya patienter med warfarin	1.2	0.2	1.7	12.8

4. RESULTAT

4.1 Resultat basfallet

Beroende på vilken behandling patienten med FF får genereras olika kostnader, där den högsta kostnaden uppstår om behandling saknas och lägst kostnad uppstår om patientens warfarinbehandling kan kontrolleras väl, vilket visas i tabell 3. Skälet till att de obehandlade orsakar högst kostnader är att deras risk för komplikationer är högst.

Tabell 3. Kostnaden för FF i kronor per patient, behandling och år

	Ingen behandling	ASA	Välkontr. warfarin	Okontr. warfarin	Nya warfarin
Totala kostnader	38 541	26 298	11 380	21 548	18 324

Resultatet beskriver kostnaden för FF per patient, behandling och år. Det går inte att tolka detta som att alla patienter ska överföras till den behandling som uppvisar lägst kostnad (warfarin), eftersom varje bedömning görs individuellt beroende på risksituation. Att låta alla patienter behandlas med warfarin skulle därför ändra de risker som ligger till grund för modellen, vilket också skulle påverka kostnaderna. Det är dock troligt att flera av patienterna idag som står utan behandling istället borde få det, vilket skulle sänka kostnaderna.

Om antalet patienter per år studeras inom de olika behandlingsalternativen framkommer det att den totala mängden patienter förväntas att öka med nästan 30 procent fram till år 2010. Detta beror på att antalet äldre i samhället ökar. Om målsättningen dessutom är att fler borde behandlas med warfarin kommer denna behandling att öka markant. Andelen patienter med respektive behandling presenteras i tabell 4.

Tabell 4. Antal patienter med respektive behandling per år

År	**2006**	**2008**	**2010**
Ingen behandling	1 497	1697	1925
ASA	1491	1691	1928
Välkontr. Warfarin	1807	2050	2325
Okontr. warfarin	540	612	694
Nya warfarin	512	580	658
Totalt	**5846**	**6631**	**7521**

Den totala kostnaden för FF i Östergötland presenteras i tabell 5. Kostnaden uppgår till 137 miljoner kronor år 2006 och stiger till 155 miljoner 2008 och till 177 miljoner år 2010, en ökning med nästan 30 procent, vilket följer ökningen i prevalensen. Om endast de direkta kostnaderna inkluderas är kostnaden fortfarande 115 miljoner 2006.

Kostnaden för stroke är den största enskilda kostnaden och står för 84 procent av den totala kostnaden när även de indirekta kostnaderna räknas med. En annan tydlig effekt är den kraftiga ökningen av de totala kostnaderna mellan åren. Prognosen för år 2008 och 2010 förutsätter att inga förändringar i andelen behandlingar sker, men eftersom en uttryckt vilja är att behandla fler med warfarin är det möjligt att kostnaden sjunker om denna målsättning lyckas. Om en ny antikoagulationsbehandling inkommer som kan ytterligare minska riskerna för stroke, inte kräver lika många kontroller samt inte heller ger andra komplikationer torde detta kunna leda till lägre kostnader för samhället till följd av FF.

Eftersom den demografiska fördelningen i samhället leder till att antalet äldre kommer att öka under en mycket lång tid framöver, kommer detta, med dagens behandlingsmöjligheter att generera mycket stora kostnader för samhället.

Tabell 5. Kostnaden för FF i Östergötland per år, SEK

	2006	2008	2010
Direkta kostnader			
Direkta medicinska kostnader			
Läkemedel	2 253 068	2 555 486	2 898 496
Kontroll/monitorering	15 242 695	17 288 645	19 609 214
Blödningar	1 990 781	2 257 994	2 561 073
Stroke	50 312 057	57 065 192	64 724 768
Totala medicinska kostnader	69 798 600	79 167 317	89 793 551
Direkta icke-medicinska kostn.			
Läkemedel	-	-	-
Patientens resa	1 930 484	2 189 603	2 483 502
Blödning	-	-	-
Stroke	42 858 419	48 611 090	55 135 913
Totala icke-medicinska kostn.	44 788 902	50 800 693	57 619 416
Totala direkta kostnader	114 587 502	129 968 010	147 412 966
Indirekta kostnader			
Kontroll/monitorering	-	-	-
Blödning	-	-	-
Stroke	22 686 956	25 732 113	29 186 006
Totala indirekta kostnader	**22 686 956**	**25 732 113**	**29 186 006**
Totala kostnader	**137 274 459**	**155 700 123**	**176 598 972**

4.2 Test av osäkra parametrar

Flera av de parametrar som använts i beräkningen är skattade utifrån osäker data. Det är därför relevant att variera dessa parametrar för att se hur mycket den totala kostnaden för FF påverkas. De parametrar som testas är; prevalens, komplikationsrisker, kostnad för komplikationer samt inkludering av patienternas egna preferenser. Var och en av testerna prövas för sig och inte tillsammans.

4.2.1 Prevalens

Eftersom prevalensen av FF varierar i olika uppgifter prövas modellen med ett lägre värde (1 procent) och ett högre värde (2 procent). Det lägre värdet ger då en kostnad på 92 miljoner och det högre en kostnad på det dubbla, 183 miljoner, eftersom kostnaden för FF exakt följer antalet som har diagnosen. Prevalensen

är därför av väldigt stor betydelse i denna kostnadsberäkning. Om kostnaden för FF används för att jämföra med alternativ behandling är denna variation dock av mindre betydelse eftersom den påverkar den jämförande behandlingen på liknande sätt.

Tabell 6. Prevalens, betydelse för det totala resultatet, SEK

	2006	**2008**	**2010**
Prevalens FF, 1 %	91 516 306	103 800 082	117 732 648
Prevalens FF, 2 %	183 032 612	207 600 164	235 465 296

Antalet patienter som inkluderas i studien beror också på vilket riskklassificeringssystem som används, eftersom endast patienter med måttlig eller hög risk för stroke har inkluderats. I princip skulle varje patient kunna ges en särskild riskbedömning beroende på ålder, kön och tidigare sjukdomar och kostnaden skulle bli mer exakt. Detta har inte gjorts i denna beräkning eftersom individuella data inte funnits tillgängliga.

4.2.2 Risker för komplikationer

De risker för komplikationer vid behandling med warfarin som använts i beräkningen är de som ansågs mest relevanta givet de riskklassificeringar som gjorts. Däremot finns det indikationer på att de skulle kunna vara både lägre och högre. Modellen testas därför med risker som kan anses ligga i det undre, respektive övre intervallet vid behandling med warfarin (se tabell 7). Övriga risker ändras inte eftersom dessa har lägre påverkan på den totala kostnaden, även om de också innehåller en viss osäkerhet. Tabell 8 visar att riskerna har betydelse för resultatet men endast i begränsad omfattning. Skälet till att detta inte får större inverkan på resultatet är att patienterna som behandlas med warfarin bara motsvarar en mindre del av kostnaderna för komplikationer. De större kostnaderna uppträder istället hos de som ej får någon behandling.

Tabell 7. Låga respektive höga risker för komplikationer vid behandling med warfarin, absoluta procent per patientår

	Ischemisk Stroke	Blödnings-Stroke	Allvarlig blödning	Liten blödning
Låga risker				
Välkontrollerad warfarin	0.3	0.1	1.0	8.0
Okontrollerad warfarin	1.5	0.2	1.5	10.0
Nya patienter med warfarin	0.9	0.2	1.2	9.0
Höga risker				
Välkontrollerad warfarin	1.5	0.3	2.0	14.0
Okontrollerad warfarin	3.0	0.5	3.0	20.0
Nya patienter med warfarin	2.3	0.4	2.5	17.0

Tabell 8. Warfarins risker för komplikationer, betydelse för resultatet, SEK

	2006	**2008**	**2010**
Låga risker	131 612 286	149 277 945	169 314 778
Höga risker	157 567 954	178 717 512	202 705 870

4.2.3 Kostnader

Komplikationerna visade sig i resultatet generera de absolut största kostnaderna, och framförallt gäller det kostnaden för stroke. Om dessa kostnader varieras med ±50 procent genereras kostnaderna som är presenterade i tabell 9, vilket representerar en mycket låg respektive en mycket hög skattning av dessa kostnader. I tabell 10 visar det sig att resultatet påverkas kraftigt av dessa förändringar. Trots att den förändring i kostnaden som testas är mycket stor, finns det argument för både det låga och det höga värdet, beroende på vad som inkluderas i kostnaden och hur värderingen görs.

När det gäller kostnaden för stroke är även de indirekta kostnaderna inkluderade i det värde som används och motsvarar nästan 25 procent av kostnaden för

stroke. Denna andel har i olika studier varierat mellan 6 och 58 procent, vilket delvis beror på olika omständigheter i olika länder men även visar på svårigheten att värdera detta. Eftersom stroke är en komplikation som ofta involverar familjemedlemmar är det möjligt att detta genererar ytterligare kostnader i form av informell vård. Informell vård är inte inkluderat i modellen, men om det togs in skulle den totala kostnaden öka. Kostnaden för blödningar har en relativt liten betydelse för det totala resultatet.

Tabell 9. Låga respektive höga kostnader för komplikationer, SEK

Låga kostnader	
Kostnaden för stroke	319 455 kr
Kostnaden för allvarlig blödning	12 308 kr
Kostnaden för mindre blödning	150 kr
Höga kostnader	
Kostnaden för stroke	958 365 kr
Kostnaden för allvarlig blödning	36 924 kr
Kostnaden för mindre blödning	450 kr

Tabell 10. Kostnaderna för komplikationer, betydelse för resultatet, SEK

	2006	**2008**	**2010**
Låga kostnader	78 350 352	88 866 928	100 795 092
Höga kostnader	196 198 565	222 533 317	254 402 852

4.2.4 Andelen patienter med respektive behandling

Eftersom andelen som får behandling med warfarin önskas öka, testas i modellen vad kostnaden skulle bli om fler av de obehandlade får warfarinbehandling så att andelen som får warfarin är 60 procent istället för 49 procent, givet att inga risker påverkas. Denna ändring sänker den totala kostnaden med 12 procent, eller med 16 miljoner, år 2006.

Tabell 11. Högre andel warfarinbehandling, betydelse för resultatet, SEK

	2006	**2008**	**2010**
60% warfarin	121 432 742	137 732 052	156 219 136

4.2.5 Patienternas preferenser

I beräkningen har inte patienternas preferenser för behandlingen inkluderats. Detta är inte något som brukar inkluderas i kostnadsberäkningar, utan endast vid jämförelser mellan olika behandlingar. En studie [*30*] har dock beräknat vad patienterna skulle vara beredda att betala för en mindre krävande behandling, vilket uppgår till 763 kronor i månaden. Om detta inkluderas som en kostnad höjs den totala kostnaden med 19 procent, det vill säga med 26 miljoner år 2006.

Tabell 12. Inkludera patienternas preferenser, betydelse för resultatet, SEK

	2006	**2008**	**2010**
Preferenser	163 449 367	185 388 358	210 272 111

Detta är inte faktiska kostnader i samhället, utan motsvarar värdet av patienternas preferenser för en mindre omständlig behandlingsmetod. Detta är därför främst relevant att inkludera i beräkningen om exempelvis warfarin jämförs med en ny behandling.

5. DISKUSSION

Syftet med den här rapporten var att beräkna kostnaden för FF i Östergötland. Detta gjordes genom att samtliga relevanta kostnadsposter identifierades och kvantifierades i lämpliga enheter. Därefter beräknades kostnaden i en modell, både för dagens situation men också genom en prognos för de närmaste åren. Fokus har varit på de komplikationer som FF ger ökad risk för, samt behandlingar för att minska denna risk. FF är oftast inte i sig en livshotande diagnos utan mer en markör över andra hälsoproblem. Behandlingen syftar därför oftast inte till att bota själva flimret utan till att motverka de risker för komplikationer som FF för med sig. Om exempelvis kateterburen ablation, vilket är en botande behandling då den lyckas, blir en allmänt vedertagen behandlingsform vid FF, påverkar detta kostnaden på ett sätt som inte har behandlats i den har rapporten.

Tidigare studier av kostnaden för FF inom Sverige har inte hittats men däremot studier inom andra länder. En studie som har beräknat de direkta kostnaderna för FF i Storbritannien har kommit fram till en kostnad på ungefär 6.7 miljarder kronor för år 2000 [*34*] och påpekar att denna kostnad är på väg att öka. Översätts dessa siffror till Östergötland skulle det betyda en kostnad på ungefär 70 miljoner, undantaget indirekta kostnader. Detta ligger under den kostnad som uppnåtts i den här studien, men skiljer inte så mycket om indirekta kostnader inkluderas. En studie år 2000 över kostnaden för FF i Frankrike studerar kostnaden per patient under 5 år och kommer fram till en kostnad på ungefär 165 000 kronor [*35*]. Appliceras detta på Östergötland genereras en total årskostnad på ungefär 190 miljoner kronor. Den studien ligger istället högre än den som uppnåtts i rapporten, men dessa studier visar snarare på svårigheterna med att värdera kostnader och att små förändringar i metoden kan orsaka stora skillnader i resultatet. Alla studier har dragit slutsatsen att samhällets kostnad för FF kommer att öka kraftigt under lång tid.

Bakgrundsdata i rapporten bygger på ett flertal källor men rymmer ändå en viss osäkerhet då studier av prevalens och incidens av FF i Östergötland inte finns. Förväntad prevalens av patienter med FF är högre i modellen än faktiskt diagnostiserade eftersom man vet att somliga patienter med FF aldrig diagnostiseras för detta. Dessa ej diagnostiserade patienter kan dessutom vara de som orsakar störst kostnader då inte lämplig antikoagulationsbehandling ges. Prevalensen är av stor betydelse för den totala kostnaden. Ändras prevalensen med 0.5 procentenheter påverkas den totala kostnaden kraftigt. I beräkningen valdes att klassificera patienterna efter deras risk för stroke. Detta gjordes genom en uppdelning på låg, måttlig och hög risk för stroke. Endast patienter med FF och måttlig eller hög risk för stroke inkluderas i beräkningen. Det finns dock andra riskklassificeringssystem och beroende på vilket som används kan

kostnaden påverkas. Det är viktigt att de studier som har studerat risker för komplikationer är kompatibla med det riskklassificeringssystem som används, vilket har varit ett skäl till valet av riskklassificeringssystem i denna rapport.

För personer med FF har tre alternativ inkluderades i beräkningen; behandling med warfarin, behandling med ASA eller ingen behandling alls. Andelen patienter som behandlas med warfarin finns det aktuella data om, men andelen som ej får behandling kan bara uppskattas. Om fler av de obehandlade kan behandlas med warfarin skulle den totala kostnaden minska, givet att dessa patienter är underbehandlade, vilket de troligen är eftersom nästan alla är rekommenderade att behandlas med warfarin. De som behandlas med warfarin delas dessutom in i välkontrollerade och okontrollerade beroende på om deras INR befinner sig inom terapeutiskt intervall eller inte. De som betecknades som välkontrollerade var också följaktligen förknippade med den lägsta kostnaden per patient och år eftersom deras risker för komplikationer är lägst. Dessutom särskiljdes patienter som beräknades som nya eftersom det oftast tar flera monitoreringar innan individuella doseringar kan göras, vilket kan innebära högre kostnader och högre risker för komplikationer under det första året.

När det gäller de kliniska data som modellen bygger på finns det data från både AK-mottagningen och primärvården. Medan uppgifterna från AK-mottagningen är relativt kompletta är de från primärvården inte helt fullständiga. Riskerna för olika komplikationer har visat sig variera mellan olika studier, och de som använts i beräkningen är uppskattade utifrån studier i andra länder. Både låga och höga risker för komplikationer har testats i modellen och påverkar resultatet, men inte med mer än cirka 10 procent. Individuella värden angående INR har inte kunnat användas utan de har summerats på patientgruppsnivå. Detta torde dock inte påverka resultatet i nämnvärd grad.

Kostnaderna som används i beräkningen är till stora delar väl dokumenterad. Uppgifter om kostnad för PK-kontroller vid både AK-mottagning och primärvård finns. Dessutom finns uppgifter om kostnader för läkemedel samt en tidigare beräkning av samhällskostnaden för stroke. Kostnaden för blödningar är mer osäker, men den har endast en mindre påverkan på den totala kostnaden. Däremot kan kostnaderna påverkas mycket beroende på vilka principer som används för att beräkna dem. Den största kostnadsposten i studien, kostnaden för stroke, kan variera mycket beroende på om indirekta kostnader och kostnader för informell vård inkluderas eller inte. Indirekta kostnader i form av produktionsbortfall för de som annars hade arbetat är inkluderat i beräkningen. Däremot uppkommer inga indirekta kostnader för pensionärer i beräkningen. Även om pensionärernas alternativa sysselsättning inte är arbete, finns det dock skäl för att värdera deras förlust av fritid/sysselsättning till följd av FF. Eftersom majoriteten av personerna med FF är pensionärer skulle det påverka beräkningen

mycket om värdet av deras förlorade sysselsättning till följd av FF inkluderades. Eftersom kostnaden för stroke visat sig utgöra 85 procent av hela kostnaden för FF får detta ett mycket stort genomslag, vilket också visades när denna kostnad varierades.

Om olika behandlingar vid FF ska jämföras är det högst relevant att göra detta inom olika grupper beroende på ålder, kön, risk för komplikationer med mera eftersom detta till stor del påverkar kostnaderna. Ett läkemedel som minskar risken för stroke, men är förhållandevis dyrt, skulle exempelvis kunna anses kostnadseffektivt hos de med höga risker för stroke, men inte hos patienter med måttlig risk.

Eftersom prevalensen av FF är hög hos personer över 60 år och mycket hög hos personer över 80 år förväntas antalet personer med FF öka i takt med att andelen gamla i samhället ökar. Denna ökning förväntas fortsätta under lång tid och vissa långtidsprognoser visar på att antalet personer med FF kan mer än fördubblas till år 2050. Detta ställer ökade krav på samhället eftersom FF har visat sig orsaka stora kostnader. Eftersom nya behandlingar för att både bota flimret samt att motverka stroke är under utveckling är det dock möjligt att detta på sikt kan hålla ner kostnaderna jämfört med beräkningen i denna rapport.

6. SLUTSATSER

Förmaksflimmer (FF) har visat sig innebära stora kostnader i Östergötland. I basfallet av beräkningen kostar FF 137 miljoner kronor för år 2006, och detta förväntas dessutom öka kraftigt under de närmaste åren. Huvudskälet till ökningen är att andelen äldre förväntas öka och att prevalensen av FF blir allt vanligare hos äldre.

Den i särklass största kostnaden uppkommer till följd av stroke och kostnaden för denna är därför den mest utslagsgivande posten. Därför syftar behandlingen främst till att sänka risken för stroke, vilket idag görs mest effektivt med warfarin. Warfarin kräver dock återkommande kontroller och ger en ökad risk för allvarliga blödningar. Kostnaden av FF påverkas kraftigt av hur kostnaden för stroke har beräknats, och både lägre och högre kostnader än de som inkluderats i den här rapporten går att motivera.

Om risken för stroke kan sänkas genom nya behandlingar med färre bieffekter än dagens behandling torde detta kraftigt sänka den totala kostnaden för FF. Kirurgiska ingrepp kan också bli aktuella och påverka kostnaden av FF, framförallt hos patienter med hög risk för stroke.

REFERENSER

1 Blomström-Lundqvist C, Bergfeldt L. Rytmrubbningar. Läkemedelsboken 2005/2006; Apoteket AB, 2005.

2 Majeed A, Moser K, Carroll K. Trends in the prevalence and managment of atrial fibrillation in general practice in England and Wales, 1994-1998: analysis of data form the general practice research database. *Heart* 2001; 86: 284-8.

3 Reynolds MW, Fahrback K, Hauch O *et al*. Warfarin anticoagulation and outcomes in patients with atrial fibrillation - a systematic review and metaanalysis. *Chest* 2004; 126: 1938-45.

4 Sjukvårdsrådgivningen. Förmaksflimmer. www.infomedica.se, access 2006-03-22.

5 Persson S. *Kardiologi, hjärtsjukdomar hos vuxna*. Lund: Studentlitteratur, 2003.

6 SBU Alert. Mazeoperation vid förmaksflimmer. 2002.

7 SBU Alert. Kateterburen ablationsbehandling vid förmaksflimmer. 2005.

8 Hart RG, Benavente O, McBride R *et al*. Antithrombotic therapy to prevent stroke inpatients with atrial fibrillation: a meta-analysis. *Ann Intern Med* 1999; 131: 492-501.

9 Drummond MF, O'Brian B, Stoddart GL *et al*. *Methods for the economic evaluation of health care programmes*, 2nd ed. New York: Oxford University Press, 1997.

10 Gold MR, Siegel JE, Russel LB *et al*. *Cost-effectiveness in health and medicine*. New York: Oxford University Press, 1996.

11 Johannesson MD. *Theory and methods of economic evaluation of health care*. Stockholm: Kluwer Academic Publishers, 1996.

12 Heeringa J, van der Kuip DAM, Hofman A *et al*. Prevalence, incidence and lifetime risk of atrial fibrillation: the Rotterdam study. *Eur Heart J* 2006; advance access.

13 Furberg CD, Psaty BM, Manolio TA *et al*. Prevalence of atrial fibrillation in elderly subjects (the cardiovascular health study. *Am J Cardiol* 1994; 74: 236-41.

14 Sudlow M, Thomason R, Thwaites B *et al*. Prevalence of atrial fibrillation and eligibility for anticoagulants in the community. *Lancet* 1998; 352: 1167-71.

15 Lip GYH, Golding DJ, Nazir M *et al*. A survey of atrial fibrillation in general practice: the West Birmingham Atrial Fibrillation Project. *Br J Gen Pract* 1997; 47: 285-9.

16 Ruigómez A, Johansson S, Wallander M-A *et al*. Incidence of chronic atrial fibrillation in general practice and its treatment pattern. *J Clin Epidem* 2002; 55: 358-63.

17 SCB Folkmängd i riket, län och kommuner 31/12/2005 och befolkningsförändringar 2005. Statistiska centralbyrån, 2006.

18 Atrial Fibrillation Investigators. Risk factors for stroke and efficacy of antithrombotic therapy in atrial fibrillation. *Arch Intern Med* 1994; 154: 1449-57.

19 Stroke prevention in atrial fibrillation investigators. Predictors of thromboembolism in atrial fibrillation, I: clinical features of patients at risk. *Ann Intern Med* 1992; 116: 1-5.

20 Gage BF, Waterman AD, Shannon W *et al*. Validation of clinical classification schemes for predicting stroke: results from the national registry of atrial fibrillation. *JAMA* 2001; 285: 2864-70.

21 Halperin JL. Ximelagatran compared with warfarin for prevention of thromboembolism in patients with nonvalvular atrial fibrillation: Rationale, objectives, and design of a pair of clinical studies and baseline patient characteristics (SPORTIF III and V). *Am Heart J* 2003; 146: 431-8.

22 Wang TJ, Massaro JM, Levy D *et al*. A risk score for predicting stroke or death in individuals with new-onset atrial fibrillation in the community: The Framingham heart study. *JAMA* 2003; 290: 1049-56.

23 Fang MC, Chang Y, Hylek EM *et al*. Advanced age, anticoagulation intensity, and risk for intracranial hemorrhage among patients taking warfarin for atrial fibrillation. *Ann Intern Med* 2004; 141: 745-52.

24 Hirsh J, Dalen JE, Anderson DR *et al*. Oral anticoagulants: Mechanism of action, clinical effectiveness, and optimal therapeutic range. *Chest* 2001; 119: 8S-21S.

25 Mohr JP, Thompson JLP, Lazar RM *et al*. A comparison of warfarin and aspirin for the prevention of recurrent ischemic stroke. *N Engl J Med* 2001; 345: 1444-51.

26 van Walraven C, Hart RG, Singer DE *et al*. Oral anticoagulants vs aspirin in nonvalvular atrial fibrillation: An individual patient meta-analysis. *JAMA* 2002; 288: 2441-8.

27 Björholt I, Andersson S, Nilsson GH *et al*. Monitoreringskostnad för warfarinbehandling av patienter med kroniskt förmaksflimmer i primärvården. *AstraZeneca* 2004.

28 Andersson S "Resurskonsumtion och kostnad för kontroll av behandling med wararin på antikoagulationsmottagningar i Sverige 2004," AstraZeneca Sverige, 2005.

29 Menzin J, Boulanger L, Hauch O *et al*. Quality of anticoagulation control and costs of monitoring warfarin therapy among patients with atrial fibrillation in cinic settings: A multi-site managed-care study. *Ann Pharmacother* 2005; 39: 446-51.

30 Svensson P, Andersson S, Ovanfors A *et al*. Patientpreferenser för olika behandlingsegenskaper vid antikoagulationsbehandling hos patienter med förmaksflimmer - Resultat från en svensk multicenter studie. *Poster presenterad på Riksstämman 2004* 2004.

31 Läkemedelsindustriföreningen. FASS, www.fass.se. 2006, access 06-03-22.

32 Ghatnekar O, Persson U, Glader E-L *et al*. Cost of stroke in Sweden: An incidence estimate. *Int J of Technol Assess Health Care* 2004; 20: 375-80.

33 O'Brien C, Gage BF. Costs and effectiveness of ximelagatran for stroke prophylaxis in chronic atrial fibrillation. *JAMA* 2005; 293: 699-706.

34 Stewart S, Murphy N, Walker A *et al*. Cost of an emerging epidemic: an economic analysis of atrial fibrillation in the UK. *Heart* 2004; 90: 286-92.

35 Moeremans K, Aliot E, de Chillou C *et al*. Second line pharmacological management of parozysmal and persistent atrial fibrillation in France: A cost analysis. *Value in health* 2000; 3: 407-16.

CMT RAPPORTSERIE/CMT DISCUSSION PAPERS

(Reports with titles in English in brackets are only available in Swedish)

1986:1 P Carlsson, B Jönsson: Makroekonomisk utvärdering av medicinsk teknologi - En studie av introduktionen av cimetidin för behandling av magsår (Medical technology assessment in a macroeconomic perspective - A study of the introduction of cimetidine for treatment of ulcers)

1986:2 L-Å Levin: Betablockerare som profylaktisk behandling efter akut hjärtinfarkt - en samhällsekonomisk analys (Beta-blockers as prophylaxis after acute myocardial infarction - a cost-effectiveness study)

1986:3 B Jönsson: Prevention som medicinsk teknologi - hälsoekonomiska aspekter (Prevention as a medical technology - economic aspects)

1986:4 B Jönsson: Economic aspects of health care provision - is there a current crisis?

1986:5 B Jönsson: The economics of drug regulation

1986:6 P Carlsson, H-G Tiselius: Utvärdering av alternativa teknologier för behandling av urinvägskonkrement - uppläggning av studien (Evaluation of alternative technologies for treatment of upper urinary tract calculi - study design)

1986:7 S Björk, A Bonair: Att mäta livskvalitet (Quality of life measurements)

1986:8 G Karlsson: Samhällsekonomisk utvärdering av käkbensförankrade broar - en förstudie (Economic evaluation of jaw-bone anchored bridges - a pilot study)

1986:9 Verksamhetsberättelse 1985/86 och plan för 1986/87

1986:10 P Carlsson, H-G Tiselius: Utvärdering av stötvågsbehandling av njursten - Redovisning av ett års verksamhet (Evaluation of extracorporeal shockwave lithotripsy treatment for upper urinary tract calculi - The first year experiences)

1986:11 B Jönsson: Health Economics in the Nordic Countries: Prospects for the Future

1986:12 B Jönsson: Cost Benefit Analysis of Hepatitis-B Vaccination

1987:1 P Carlsson, B Jönsson: Assessment of Extracorporeal Lithotripsy in Sweden

1987:2 P Carlsson, H Hjertberg, B Jönsson, E Varenhorst: The cost of prostatic cancer in a defined population

1987:3 B Jönsson, S Björk, S Hofvendahl, J-E Levin: Quality of Life in Angina Pectoris. A Swedish Randomized Cross-Over Comparison between Transiderm-Nitro and Long-acting Oral Nitrates

1987:4 Verksamhetsredovisning 1986/87 och plan för 1987/88

1987:5 B Jönsson: Ekonomiska konsekvenser av de nya behandlingsriktlinjerna för hypertoni (Economic consequences of new guidelines of hypertension

1987:6 B Jönsson, G Karlsson: Cost-Benefit of Anesthesia and Intensive Care

1987:7 J Persson, L Borgquist & C Debourg: Medicinsk teknik i primärvården. En enkätstudie riktad till vårdcentraler och medicintekniska avdelningar (Medical devices in primary health care)

1988:1 J Persson (ed.): Innovation assessment in rehabilitation. Workshop proceedings

1988:2 C Debourg, L Borgquist & J Persson: Fördelning av hjälpmedel och kostnad på sjukdomsgrupp (Aids for disabled and costs related to groups of diagnoses)

1988:3 BJönsson, G Karlsson & R Maller: Ekonomisk utvärdering av antibiotika (Economic evaluation of antibiotics)

1988:4 Carlsson, P: Stötvågsbehandling av gallsten (ESVL-G) En konsekvensanalys av att införa ESVL-G i den sydöstra sjukvårdsregionen (Extracorporeal shock Wave lithotripsy treatment of biliary stones - A consequence analysis of an introduction of the technology in the south-east health care region)

1988:5 Carlsson, P: Extrakorporal stötvågslitotripsi vid behandling av njursten och gallsten (Extracorporeal shock wave lithotripsy in treatment of renal and biliary stones)

1988:6 Andersson, F & Gerdtham, U: En studie av sjukvårds- utgifternas bestämningsfaktorer i ett internationellt och nationellt perspektiv (A Study of the Determinants of Health Expenditures in a National and International Perspective)

1988:7 Bonair, A: Spridning av medicinsk teknologi - en internationell jämförelse (Diffusion of medical technology - an international comparison)

1988:8 Andersson, F, Brodin, H & Stalfelt A-M: Kostnader för behandling av akut myeloisk leukemi - En analys av kostnadsvariationer över tiden (The Cost of Treating Acute Myeloid Leukemia - An Intertemporal Cost Analysis)

1988:9 Gerdtham, U, Andersson, F, Sögaard, J & Jönsson, B: Econometric analysis of health care expenditures A cross-section study of the OECD-countries

1989:1 Persson J: Ethical codes in biomedical and clinical engineering - an international comparison

1989:2 Gerdtham U: Läkemedelsförsörjningen i Sverige (The Provision of Pharmaceuticals in Sweden)

1989:3 Andersson, F: Effektiv patenttid för nya läkemedelssubstanser registrerade i Sverige 1965-1987 (Effective Patent Life of New Chemical Entities Approved in Sweden between 1965 and 1987

1989:4 Rehnberg, C, Westerberg, I & Carlsson, P: Hälso- och sjukvård i Kanada. En analys av organisation, styrning och finansiering (Health care in Canada - Organisation, Management and Financing)

1989:5 Carlsson, P, Pedersen, K, Varenhorst, E: Ekonomisk utvärdering av prostatacancerscreening med dubbelpalpation - En pilotstudie på vårdcentraler i Norrköping (Economic evaluation of screening for prostate cancer with digital palpation)

1989:6 Falk, J, Haglund, J, Hultberg, T & Persson, J: Blodtrycksmätning i primärvården (Indirect measurement of blood pressure in primary health care)

1989:7 Jönsson, B & Karlsson, G: Neonatal intensivvård av barn med mycket låg födelsevikt (Economic aspects of neonatal intensive care of very-low-birth-weight infants)

1989:8 Jönsson, B, Horisberger B, Bruguera, M & Matter:L: Cost-benefit analysis of hepatit-B vaccination. A Computerised decision model for Spain

1989:9 Jönsson, B: Medicinsk teknologi - utveckling, utnyttjande och utvärdering (Medical technology - development, utilization and assessment)

1990:1 Johannesson, M, Borgquist, L, Elenstål, A, Jönsson, B, Tilling, B: Läkemedels- och konsultationskostnad för hypertoni vid en vårdcentral (Hypertension treatment in an out-patient setting: the costs of drugs and physician visits)

1990:2 Johannesson, M, Jönsson, B, & Gerdtham, U-G: Kostnads-effektanalys av behandling mot högt blodtryck - en metodstudie (Cost-effectiveness analysis of hypertension treatment - methodological issues)

1990:3 Gerdtham, U-G: Den förändrade åldersstrukturens effekt på sjukvårdskostnaderna (Implications of the changing age structure on the health care costs)

1990:4 Jönsson, B: The cost of diabetes and the cost-effectiveness of interventions

1990:5 Johannesson, M & Jönsson, B: Cost-effectiveness analysis of hypertension treatment - methodological issues

1990:6 Persson, J, Fagnani, F, Hutton, J, Jorgensen, T & Saranummi, N: Survey of Health Care Systems and Potential of Information Technology

1990:7 Johannesson, M, Borgquist, L, Jönsson, B & Råstam, L: Kostnaderna för behandling av hypertoni i Sverige - en analys av olika interventionsgränser och behandlingsmix (The costs of hypertension treatment in Sweden - an analysis of various intervention strategies and mix of treatment)

1990:8 Jönsson, B, Brorsson, B, Carlsson, P & Karlsson, G: Assisterad befruktning vid ofrivillig barnlöshet. Hälsoekonomiska aspekter. (Artificial fertilization in case of unwanted childlessness - economic aspects)

1991:1 Ekberg, K, Lindén, M & Persson, J: Medicinsk teknik och arbetsmiljö. Del I: Effekter på hälsa, vårdkvalitet och säkerhet. Del II: Klinikvis redovisning. (Medical technique and working environment Part I: Effect on health, quality of care and security. Part II: A record of performance on clinic level)

1991:2 Garpenby, P: Ny organisation för psykiatrin i Östergötland - en studie av implementering inom ett landsting. (A new organization of psyciatric care in Östergötland - a study of implementation in a County Council)

1991:3 Johannesson, M, Hedbrant, J & Jönsson, B: A computer simulation model for cost-effectiveness analysis of cardiovascular disease prevention

1991:4 Nordenfelt, L: Quality of Life and Health Promotion. Two Essays in the Theory of Health Care

1991:5 Carlsson, P, Garpenby, P, Bonair, A: Kan sjukvården styras? En rapport om spridning och kontroll av medicinsk teknologi. (Is control of health care possible? A report on the diffusion and control of medical technology.)

1991:6 Brodin, H: Köer till vård - Myt och verklighet.
(Queues in health care - myth and reality)

1991:7 Carlsson, P, Tiselius, H-G, Borch, K: Some aspects of extracorporeal shock wave lithotripsy for renal and biliary stone treatment

1991:8 Rehnberg, C: Primärvård i privat entreprenad - En sammanfattning av ett års verksamhet i Norrköping. (Primary Care on contract - a summary of the first year in Norrköping)

1992:1 Carlsson, P, Jönsson, B, Ahlstrand, C: Prevalence and costs of benign prostatic hyperplasia in Sweden

1992:2 Persson, J (ed.): Advancing the role of biomedical engineering in health care technology assessment. Proceedings of a joint session organized by IFMBE (International Federation for Medical and Biological Engineering) and ISTAHC (International Society of Technology Assessment in Health Care), at the ISTAHC Eighth Annual Meeting, Vancouver, June 14-20, 1992

1992:3 Jonsson, D, Zethraeus, N, Mansfield, M, Wålinder, J: Hälsoekonomisk analys av klozapinbehandling vid farmakoterapifraktär scizofreni - en pilotstudie

1992:4 Bonair, A, Persson J: Innovation and technology transfer in health care. COMETT-ASSESS General Overview

1992:5 Carlsson, P, Varenhorst, E, Pedersen, K: Assessment of screening for carcinoma of the prostate - An introduction

1992:6 Carlsson, P, Ahlstrand, C, Jönsson, B. Surgical treatment of benign prostatic hyperplasia - Manifestations, complications and costs

1992:7 Chowdhury, S, Persson, J. Videophones for Surgeon - Pathologist Consultations: A Pre-implementation Study

1993:1 Johannesson M, Jönsson B. Ekonomisk utvärdering av osteoporos prevention

1993:2 Carlsson P, Hedbrant J, Pedersen K, Varenhorst E, Gray D. An evaluation of prostate cancer screening using a decision analytic model

1993:3 Hass U, Persson J, Brodin H, Andersson A. Utvärdering av datorbaserade hjälpmedelsteknologier - effekter och kostnader. En utvärdering initierad av REDAH-projektet

1993:4 Karlsson G. Att mäta behandlingsresultat inom sjukvården. En teoretisk jämförelse mellan QALYs och HYEs. Arbetsrapport

1994:1 Garpenby P. Introduktion av metoder inom psykiatrin i Blekinge, Västmanland och Östergötland - en jämförande studie

1994:2 Garpenby P, Carlsson P. Utvärdering och förslag till organisation av nationella register för kvalitetskontroll inom hälso- och sjukvården

1994:3 Skargren E, Carlsson P, Gade M, Rosenbaum A, Tropp H, Öberg B, Ödman UM. En jämförelse av två behandlingsstrategier - kiropraktik och sjukgymnastik - vid rygg/nackbesvär

1994:4 Lindvall P, Karlsson G. Primärvård under kommunalt huvudmannaskap. En första bild av försöksverksamheten i Katrineholms kommun

1994:5 Rahmqvist M, Carlsson P. Ålder och andra faktorers betydelse för ohälsa och vårdutnyttjande

1994:6 Karlsson G, Lindvall P. Kommunal primärvård i Katrineholm. Vårdutnyttjande 1990-1992

1995:1 Lundh U. De äldre östgötarnas levnadsförhållanden, hälsa och erfarenheter av hälso- och sjukvård

1995:2 Hass U, Karlsson G. Sambandet mellan kostnader för hjälpmedel och andra insatser för personer med funktionsnedsättningar

1995:3 Lindvall P, Karlsson G, Rosén I. Primärvårdsförsöket i Katrineholm. En lägesbild av verksamheten utifrån ett personalperspektiv

1995:4 Andersson A, Brodin H. Rehabilitering/habilitering av döva och dövblinda med ytterligare funktionsnedsättningar - en ekonomisk pilotstudie

1995:5 Karlsson G, Andersson A. Hjälpmedel till personer med funktionsnedsättning - en hälsoekonomisk analys

1995:6 Hass U, Persson J, Brodin H, Andersson A. Brukarinflytande och hjälpmedelsval - betydelse för hjälpmedelsförskrivning, livskvalitet och kostnader

1995:7 Karlsson G, Lindvall P, Rosen I. Kommunal primärvård i Katrineholm. Vårdutnyttjande, vårdkvalitet och hälsa utifrån ett befolkningsperspektiv

1995:8 Jonsson D, Husberg M. Hälsoekonomisk utvärdering av rehabilitering för personer sjukskrivna mer än 30 dagar. En jämförande studie i Östergötland

1995:9 Jonsson D, Husberg M. Samhällsekonomiska aspekter på reumatisk sjukdom

1995:10 Holmberg H, Carlsson P. Primärvård i privat och offentlig regi - En uppföljning av primärvårdsverksamheten i Norrköping

1995:11 Bäckman K, Jonsson D. Utvärdering av den särskilda ersättningen för rehabiliterings- och behandlingsinsatser inom hälso- och sjukvården (Dagmar 485) i Östergötland åren 1991-1994

1995:12 Skargren E, Carlsson P, Gade M, Rosenbaum A, Tropp H, Öberg B, Ödman UM. Kostnads- och effektanalys av behandling med kiropraktik eller sjukgymnastik vid rygg-/nackbesvär - Uppföljning efter 6 månader

1996:1 Varenhorst E, Carlsson P, Hagström I, Holmberg H, Lindahl T, Löfman O, Noorlind Brage H, Pedersen K, Wågermark J. Sex års erfarenhet med screening för prostatacancer - en pilotstudie på vårdcentraler i Norrköping

1996:2 Ardeby O, Persson J, Borgquist L. Medicinsk teknik i primärvården - utveckling 1986-1995

1996:3 Rahmqvist M, Bäckman K. Landstingsenkät -95. Östgötarnas erfarenheter av primärvård, sjukhusvård och tandvård

1996:4 Garpenby P. Att omsätta psykiatrireformen i handling - en första redovisning från Östergötland

1996:5 Konsensusuttalande. God strokevård i Östergötland. Landstinget i Östergötland i samarbete med Centrum för utvärdering av medicinsk teknologi

1996:6 Hass U, Jonsson D. Uppföljning av kostnaderna för lagen om stöd och service till vissa funktionshindrade under 1994 (LSS 1992/93)

1996:7 Garpenby P, Carlsson P. Nationella kvalitetsregister inom hälso- och sjukvården - en uppföljande studie

1996:8 Lindvall P. Introduktion av nya teknologier vid behandling av schizofreni under perioden 1935 - 1990

1996:9 Bäckman K, Brodin H. Äldres färdtjänstutnyttjande - bakgrundsfaktorer med exempel från Norrköping

1996:10 Rahmqvist M, Bäckman K. Östgötarnas hälsa, levnadsvanor och läkemedelsförbrukning

1996:11 Ardeby O, Ausmeel H, Persson J. Internet som verktyg för hälso- och sjukvården - handledning och exempel

1996:12 Persson J, Brodin H. Prototype tool for assistive technology cost and utility evaluation

1996:13 Holmberg H, Carlsson P, Varenhorst E, Kalman D. Ekonomiska konsekvenser av nya medicinska metoder i vården av prostatacancer. - En beräkning av sjukvårdskostnader under hela vårdperioden

1997:1 Jonsson D, Husberg M. Utvärdering av olika vårdalternativ inom mödrahälsovården i Östergötland - Kostnader, vårdkonsumtion och vårdkvalitet

1997:2 Jonsson D, Husberg M. Uppföljning av kostnaderna för lagen om stöd och service till vissa funktionshindrade under 1995 (LSS 1992/93)

1997:3 Rahmqvist M, Garpenby P. Kommunal primärvård i Katrineholm. Vårdutnyttjande, vårdkvalitet och hälsa - en jämförelse mellan 1993 och 1996

1997:4 Larsson SA, Garpenby P, Lindvall P. Kommunal primärvård i Katrineholm. Perspektiv på utveckling och samverkan

1997:5 Garpenby P, Lindvall P. Primärvård under kommunalt huvudmannaskap. CMTs analys av försöket i Katrineholm

1997:6 Jonsson D, Rahmqvist M, Husberg M. Psykiska besvär bland långtidssjukskrivna i Östergötland

1997:7 Lindvall P. Interna budgetöverenskommelser vid Lasarettet i Motala - Rationell styrning eller mode?

1997:8 Jonsson D, Husberg M. Samhällsekonomiska aspekter på användning av neuroleptika

1997:9 Rahmqvist M, Jonsson D. Psykisk ohälsa och vårdutnyttjande i Östergötland 1991 - 1995

1998:1 Lundh U, Sandberg J. De äldre östgötarnas levnadsförhållanden, hälsa och erfarenheter av hälso- och sjukvård

1998:2 Hass U, Persson J, Brodin H, Andersson A. Utvärdering av datorbaserade hjälpmedelsteknologier. En utvärdering initierad av REDAH-projektet. Slutrapport mars 1998

1998:3 Byrsjö J, Persson J. Information för hälso- och sjukvården vid Internet och CD-ROM - en annoterad förteckning

1998:4 Andersson A, Levin L-Å. Sjukvård i hemmet - en litteraturgenomgång

1998:5 Sennfält K. Kostnadsnyttoanalys av behandlingar vid kronisk njursvikt. En pilotstudie

1998:6 Vimarlund V, Timpka T, Ferraz Nunez J, Jonsson, D. Utvärdering av yrkesrehabilitering

1998:7 Jonsson D, Husberg M, Foldemo A. Hälsoekonomisk utvärdering av psykiatrireformen i Östergötland

1998:8 Garpenby P, Larsson SA. Att genomföra psykiatrireformen i vardagen - en uppföljande studie från Östergötland

1998:9 Garpenby P, Byrsjö J. Den medicinska faktadatabasen MARS inom Socialstyrelsen - en utvärdering

1998:10 Ceder M, Garpenby P. Patientinformation avseende bröstcancer och diabetes - en utvärdering

1998:11 Öberg B, Funkesson K. En beskrivning av rehabiliteringskedjan mellan kommun och landsting i Östergötland. Patienters, anhörigas och personalens perspektiv

1998:12 Löfström L. Riskfaktorer och Resultat inom Hjärtkirurgin - från data till information och åtgärder. En introduktion till litteratur och metoder

1999:1 Rahmqvist M, Johansson G. Patienttillfredsställelse i öppen och sluten sjukhusvård i Östergötland 1997

1999:2 Hass U, Persson J. Utvärdering av ortoser och ortopedteknisk verksamhet

1999:3 Garpenby P, Larsson SA. Inställningen till vårdprogram bland personal inom barn- och ungdomspsykiatrin – en lägesrapport från Östergötland

1999:4 Jonsson D, Husberg M. Hälsoekonomisk utvärdering av Rehabhuset von Platen – EU-projekt: Socialfond mål 3

1999:5 Jonsson D, Husberg M. Samhällsekonomiska kostnader för reumatiska sjukdomar

1999:6 Garpenby P, Larsson SA. Hälsoinformation via Internet, bibliotek och patientinformationscentraler – en systematisk litteraturgranskning

1999:7 Sennfält K, Carlsson P, Magnusson M. Kostnadsnyttoanalys vid behandling av kronisk njursvikt, med fokus på hämodialys och peritonealdialys

1999:8 Rahmqvist M, Lindgren I, Larsson S. Hörselstudien 1998: Nytta av hörapparat och erfarenheter av hörselvården i Östergötland

2000:1 Larsson SA, Schmidt A, Persson J. Dövblindas upplevelser och erfarenheter av projektet ”Nya möjligheter i arbetslivet”. Delprojekt för dövblinda inom EU-projektet Horizon

2000:2 Bäckman K, Schmidt A, Carlsson P, Karlsson E. Hjärtsjukdomars samhällskostnader

2000:3 Garpenby P, Husberg M. Hälsoinformation idag och i morgon. Östgötarnas användning av och förtroende för olika informationskällor

2000:4 Jonsson D, Husberg M. Samhällsekonomiska kostnader för reumatoid artrit och fibromyalgi

2000:5 Larsson SA, Jonsson D. Utvärdering av Dagmarmedel i Östergötland 1995-1999

2001:1 Lundh U. Äldres hälsa. En studie av befolkningen i Östergötland och Kalmar län

2001:2 Hellbom G, Samuelsson K, Jonsson D, Persson J. Instrument för resultatmätning vid hjälpmedelsbaserad rehabilitering

2001:3 Bäckman K, Carlsson P, Karlsson E, Schmidt A. Cost of heart disease in Sweden

2002:1 Henriksson M, Carlsson P. Att mäta hälsorelaterad livskvalitet – en beskrivning av instrumentet EQ-5D

2002:2 Götherström U-C, Persson J, Jonsson Dick. Samhällsekonomisk utvärdering av post- och teletjänster för funktionshindrade – modellutveckling och tillämpning

2002:3 Rahmqvist M. Nytta av hörapparat och erfarenheter av hörselvården i Östergötland

2002:4 Husberg M, Larsson SA, Jonsson D, Persson J. Hälsoekonomisk utvärdering av rehabilitering vid Smärt- och Rehabiliteringscentrum, Universitetssjukhuset i Linköping

2003:1 Roback K, Persson J, Hass U. Spridning och implementering av medicintekniska produkter. Bakgrundsrapport

2003:2 Liss P-E. Metoder för bedömning och rangordning av vårdbehov – En översikt

2003:3 Götherström U-C, Persson J. Instrumentet IPPA för resultatmätning vid arbetslivsinriktad rehabilitering

2003:4 Bernfort L, Nordfeldt S. AD/HD och relaterade tillstånd hos barn och ungdomar. Epidemiologi, behandling och hälsoeffekter i Sverige, Norge och Danmark samt situationen i Östergötland

2003:5 Schmidt A, Husberg M, Bernfort L. Samhällsekonomiska kostnader för reumatiska sjukdomar

2003:6 Henriksson M, Carlsson P. Att läsa och kvalitetsgranska hälsoekonomiska modellstudier

2003:7 Garpenby P, Götherström U-C, Larsson, SA. Inställningen till vårdprogram bland personal inom barn- och ungdomspsykiatrin i Östergötland

2004:1 Andersson A, Carlsson P, Lundborg M, Gunnarson A. Ohälsans kostnader. Kartläggning av vårdutnyttjande för olika sjukdomsgrupper i Östergötland

2004:2 Bernfort L, Persson J. Bredbandstjänster för funktionshindrade - utvärdering av brukarnyttan

2004:3 Rahmqvist M. Kvalitet i vården ur patientens perspektiv: Variationer i betyg mellan olika patientgrupper och vårdenheter

2004:4 Henriksson M, Lundgren F. Screening för pulsåderbråck i buken - en hälsoekonomisk utvärdering

2005:1 Bernfort L, Persson J. Mobil videokommunikation för döva. Utvärdering av brukarnyttan

2005:2 Garpenby P, Husberg M. Hälsoinformation i vår tid. Östgötarnas användning av nya och gamla informationskällor

2005:3 Bernfort L, Nordfeldt S. AD / HD i ett samhällsekonomiskt perspektiv

2005:4 Bernfort L, Fernell E. Hur påverkas vardagslivet av ADHD och närliggande funktionsnedsättningar? Analys och sammanfattning av en enkätstudie riktad till riksförbundet Attentions medlemmar

2006:1 Bartha E, Kalman S, Carlsson P. Postoperativ smärtlindring - till vilket pris? En hälsoekonomisk modellanalys av två smärtlindringsmetoder

2006:2 Nordfeldt S, Arvidsson E, Bernfort L. Sjukvårdens och skolans insatser för barn med AD/HD - föräldrars erfarenheter. En intervjustudie

2006:3 Mårtensson J, Carlsson P, Arvidsson E, Frank L, Lindström K, Borgquist L. Erfarenhet, kunskap och inställning till prioriteringar - En intervjustudie med personal i primärvården

2006:4 Garpenby P. Procedurrättvisa och praktisk prioritering - tre fall från svensk hälso- och sjukvård

2006:5 Davidson T, Levin L-Å. Kostnaden för förmaksflimmer i Östergötland

Rapporterna kan beställas från CMT till en kostnad av 150 kronor exklusive moms. Kontakta vår administratör på tel: 013–22 49 90. Vid beställningar av mer än 10 ex ges rabatt.