

Trenger vi flere kliniske studier?

Om verdien av mer informasjon i evaluering av helsetiltak

Atle G. Guttormsen
HELED, UiO &
Institutt for økonomi og
ressursforvaltning, UMB

Tron Anders Moger
Avdeling for helseledelse og
helseøkonomi; Avdeling for
biostatistikk, IMB, UiO

Ivar Sønbo Kristiansen
HELED, UiO & Institut for
Sundhedstjenesteforskning,
Syddansk Universitet, Odense

**UNIVERSITETET
I OSLO**
HELSEØKONOMISK
FORSKNINGSPROGRAM
Skriftserie 2010: 6

HERO

Trenger vi flere kliniske studier?

Om verdien av mer informasjon i evaluering av helsetiltak

Atle G. Guttormsen

Avdeling for helseledelse og helseøkonomi, Universitetet i Oslo
Institutt for økonomi og ressursforvaltning, Universitetet for miljø- og biovitenskap

Tron Anders Moger

Avdeling for helseledelse og helseøkonomi; Avdeling for biostatistikk, IMB, UiO

Ivar Sønbo Kristiansen

Avdeling for helseledelse og helseøkonomi, UiO
Institut for Sundhedstjenesteforskning, Syddansk Universitet, Odense

Helseøkonomisk forskningsprogram ved Universitetet i Oslo HERO 2010

25. oktober 2010.

Kontaktperson: **Atle G. Guttormsen**, Institutt for helseledelse og helseøkonomi,
Universitetet i Oslo, Blindern PB 1089, 0317 Oslo

Interessekonflikter

Undersøkelsen er medfinansiert av Legemiddelindustriforeningen (LMI). Temaet har vært valgt av LMI, men sponsor har ikke vært involvert i design, metodevalg analyser eller rapportering av denne artikkel.

Sammendrag

I denne artikkelen viser vi hvordan en kan analysere verdien av informasjon i helseøkonomisk evaluering. I de fleste analyser er det usikkerhet knyttet til både helseeffekter og kostnader, i noen tilfeller kan denne usikkerheten reduseres ved å utføre flere kliniske studier.

Ved hjelp av to eksempler viser vi hvordan en kan regne ut verdien av å utføre flere studier.

I det ene eksempelet bruker vi realopsjonsteori hentet fra tradisjonell investeringsanalyse, mens vi i det andre eksempelet bygger videre på stoff presentert i: Moger, T.A., Guttormsen, A.G., Kristiansen, I.S., 2010. Nyere metoder – Hvordan prioritere helsetiltak når både effekter og kostnader er usikre. Helseøkonomisk forskningsprogram ved UiO - Volum 2010:5. HERO skriftserie/Working paper.

Sammendrag

I denne artikkelen viser vi hvordan en kan analysere verdien av informasjon i helseøkonomisk evaluering. I de fleste analyser er det usikkerhet knyttet til både helseeffekter og kostnader, i noen tilfeller kan denne usikkerheten reduseres ved å utføre flere kliniske studier. Ved hjelp av to eksempler viser vi hvordan en kan regne ut verdien av å utføre flere studier. I det ene eksempelet bruker vi realopsjonsteori hentet fra tradisjonell investeringsanalyse, mens vi i det andre eksempelet bygger videre på stoff presentert i en annen artikkel.

Bakgrunn

Økonomisk teori og økonomiske metoder blir i økende grad brukt når samfunnet skal foreta investeringer, foreta regelendringer eller prioritere mellom ulike tiltak. Tiltak i helsesektoren er i så måte ikke noe unntak, og økonomiske evalueringer er nå rutine på legemiddelområdet. Fra 2001 må legemiddelprodusentene levere økonomiske analyser når de søker om opptak av nye legemidler i blåresept-ordningen. For firmaene er det en utfordring å vise at et nytt legemiddel ikke bare har en signifikant medisinsk effekt, men også at nytten ved å bruke det står i et rimelig forhold til kostnadene.

Vi har i en annen artikkel (Moger m.fl., 2010) vist hvordan man kan benytte metoder for å analysere usikkerhet i så vel effekt som kostnader ved medisinsk behandling. Selv om disse metodene bringer oss videre i forhold til tradisjonelle metoder, har samfunnet ikke fått svar på alle de spørsmål det stiller seg når man står overfor en ny medisinsk behandling (eller diagnostikk). For det første: Skal man umiddelbart si ja eller nei til den nye behandlingen, eller skal man iverksette forskning for å redusere usikkerhet og derved få et sikrere beslutningsgrunnlag? For det andre: Dersom man velger å utsette beslutningen, hva kan fordelene med dette være utover å få tid til å gjøre mer forskning på den nye behandlingen? Disse spørsmål er i prinsippet relevante enten det gjelder et nytt legemiddel, en ny diagnostisk teknikk eller ansettelse av 2 000 nye fastleger.

I denne artikkelen vil vi belyse hvordan man med moderne investeringsteori og cost-effectiveness analyser kan ta hensyn til og tallfeste

verdien av ny informasjon når man skal treffe beslutninger om innføring av ny medisinsk behandling. Vi presenterer først standard metode for evaluering av investeringsbeslutninger, før vi diskuterer vi hvordan en kan bruke moderne realopsjonsteori til å analysere verdien av fleksibilitet i beslutninger og av å få tilført mer informasjon. Realopsjonsteorien illustrerer vi med et enkelt eksempel. Videre viser vi, basert på resultater fra Moger m.fl. (2010), hvordan vi kan beregne verdien av perfekt informasjon i helseøkonomiske evalueringer. Med perfekt informasjon mener vi at vi har fjernet all usikkerhet om effekter og kostnader.

Samfunnsøkonomiske investeringsbeslutninger

I prinsippet kan en beslutning om å ta i bruk en ny medisinsk behandling evalueres på samme måte som når staten evaluerer en investering, et nytt regelverk eller en politisk reform. Tilsvarende metoder blir også brukt av private selskaper som vurderer en mulig investering. En investering defineres gjerne som ”en kostnad man påtar seg nå, for å oppnå mer forbruk eller nytte senere”. Slik sett vil de fleste politiske beslutninger kunne sees på som investeringer. I slike investeringsanalyser brukes ulike metoder for å beregne hvorvidt den fremtidige nytten av investeringen forsvarer investeringskostnaden. Oversatt til helseøkonomiske beslutninger: vil nytten ved å ta i bruk behandlingen overstige kostnaden? Finansdepartementet redegjør for hvordan samfunnsøkonomiske analyser skal utføres i sin Veileder i samfunnsøkonomiske analyser (2005).

Den grunnleggende metoden for å beregne den økonomiske verdien av en investering kalles nåverdimetoden. Denne metoden bygger på to sentrale forutsetninger om kapital. Med kapital menes ikke bare penger, men også verdien av utstyr og bygninger. For det første har kapital en tidsverdi, og med det menes at en krone i dag er verdt mer enn en krone i fremtiden. Dette skyldes både inflasjon og at det har en verdi i seg selv å kunne gjøre noe med en gang fordi vi er utålmodige. For det andre har all kapital en alternativverdi. Med det menes at dersom en bruker kapital til et formål, så mister en muligheten til å bruke kapitalen til et annet formål. Ideelt sett skal da kapitalen gå til den anvendelsen der den gir størst nytte. Nåverdimetoden innebærer at prosjektets årlige nytte, vanligvis beregnet som kontantstrøm, neddiskonteres til investeringstidspunktet, dvs. omregnes til nåverdi, før en trekker fra investeringskostnaden. Differansen mellom nåverdien av all nytte og investeringskostnaden kalles netto nåverdi (NNV). NNV er altså nettoverdien i basisåret av alle de verdsatte nytte- og kostnadselementene ved prosjektet. Forskjellen på en bedriftsøkonomisk og en samfunnsøkonomisk investeringsanalyse er at en bedrift kun vil se på kostnader og nytteeffekter for bedriften, mens en i samfunnsøkonomisk analyse må regne med *alle* direkte og indirekte effekter av investeringen.

Dersom vi definerer nytte som kontantstrømmer (disse tilsvarer strømmen av leveår i en helseøkonomisk analyse), kan NNV-metoden sammenfattes i følgende formel:

$$NNV = -I + \sum_{i=1}^T \frac{E(x_i) - E(c_i)}{(1+r)^i} \quad (1)$$

Her er I investeringsbeløpet, r er kalkulasjonsrenteⁱ, T er antall år en antar at investeringen gir nytte, og $E(x_i)$ og $E(c_i)$ er forventningsverdien til henholdsvis de positive og negative kontantstrømelementer det enkelte år. Disse verdiene er da et vektet gjennomsnitt av alle mulige verdier kostnader og inntekter kan ha, vektene er de respektive sannsynlighetene for de ulike utfallene. Beslutningsregelen i NNV-metoden er at enhver investering der NNV er større enn null er lønnsom og bør gjennomføres. Relatert til formel (1) betyr det at en bør investere dersom:

$$I \leq \sum_{i=1}^T \frac{E(x_i) - E(c_i)}{(1+r)^i} \quad (2)$$

Samfunnet bør med andre ord investere dersom den samlede samfunnsøkonomiske nytten er større enn kostnaden. I helseøkonomisk evaluering vil det økonomene kaller forventningen til kontantstrømmen $E(x_i)$ kunne være den verdien en setter på de vunne leveår som genereres av den nye behandlingen, mens $E(c_i)$ vil være den årlige kostnaden knyttet til behandlingen. For eksempel vil I ved innkjøp av en MR-maskin være prisen på selve maskinen, mens $E(c_i)$ vil være de forventede kostnader knyttet til bruk og vedlikehold av maskinen. NNV-metoden er i prinsippet det samme som det helseøkonomene kaller ”net health benefit” kriteriet (3). Dette kriteriet sier at dersom en har to alternative behandlinger, vil en behandling 1 være kostnadseffektiv i forhold til behandling 2 dersom net health benefit (NHB) er positiv, dvs. hvis

$$\Delta E - \frac{\Delta C}{\lambda} > 0,$$

hvor ΔE er forskjellen i (kvalitetsjusterte) diskonterte leveår mellom behandling 1 og 2, og ΔC er forskjellen i diskonterte kostnader mellom behandling 1 og behandling 2. λ (lambda) er den verdien en setter på et (kvalitetsjustert) leveår. Dersom en definerer behandling 1 som eksisterende behandling og omrokerer litt, vil kriteriet bli:

$$\lambda E - C > 0 \quad (3)$$

Helseøkonomiens formel (3) er i så måte tilnærmet identisk med (2), eller med andre ord en tradisjonell samfunnsøkonomisk analyse som sier at en skal iverksette behandlingen dersom verdien av nytten er større enn kostnaden.

Investeringsbeslutninger og usikkerhet

Usikkerhet er regelen i de fleste samfunns- og bedriftsøkonomiske investeringsbeslutninger. Fremtidige priser og kostnader kan endre seg, effekten av tiltaket kan endre seg, og det kan komme ny teknologi som gjør investeringen uinteressant. For investeringsbeslutninger hvor selve investeringen strekker seg over tid, vil det i mange tilfeller også knyttes usikkerhet til investeringskostnaden. Slik vil det for eksempel alltid være ved en beslutning om å bygge ett nytt sykehus. I en standard samfunnsøkonomisk nettonåverdi kalkyle er hovedregelen at en tar hensyn til usikkerhet ved å justere kalkulasjonsrenten i nevneren i ligning (2). Dette kan begrunnes med at en for en usikker investering vil kreve en høyere forventet avkastning enn for en sikker investering. Dette er parallelt til spørsmålet om sparing når man har

valget mellom å sette pengene i banken eller i aksjefond. Mens banksparing er relativt sikkert, er aksjefond mer usikkert. En vil derfor kreve en høyere forventet avkastning for aksjefondet enn for banksparingen. Dersom investeringen anses for å være svært usikker, vil en altså operere med en høyere kalkulasjonsrente enn dersom en kan forutsi kostnader og effekter med stor grad av sikkerhet.

Skal man overføre dette til helseøkonomisk evaluering vil det bety at en for å iverksette behandlinger hvor effekten er usikker, vil kreve en høyere forventet effekt enn for å iverksette behandlinger hvor effekten kan forutsis med høyere grad av sikkerhet. I helseøkonomisk evaluering er det derimot ikke vanlig å bruke kalkulasjonsrenten til å justere for usikkerhet. Som vi så i den første artikkelen vår (1), vil man isteden inkludere usikkerheten direkte i kostnads- og effektestimaterne (telleren i ligning 2), og så bruke simuleringer for å ta hensyn til usikkerheten i beslutningen. Tankegangen er imidlertid den samme som i samfunnsøkonomiske analyser.

Verdi av fleksibilitet

Tradisjonelle nåverdiberegninger er basert på flere forutsetninger som ikke nødvendigvis passer like godt på evaluering av helsetiltak. Man forutsetter for eksempel at hele investeringsbeslutningen må tas i dag, og en antar implisitt at fremtidige nytte eller kostnad ikke vil kunne endres på grunn av nye beslutninger eller ny og bedre informasjon. Ved vurdering av nye behandlingsformer eller medikamenter vil det alltid kunne tilkomme ny

informasjon som kan gjøre det relevant å utsette eller forandre investeringen. Eksempelvis vil flere og større kliniske undersøkelser kunne redusere usikkerhet knyttet til både kostnader og effekter, og MR-maskinen kan falle i pris eller få bedre spesifikasjoner til samme pris.

Innenfor investeringsteori er det utviklet metoder som spesielt tar hensyn til ønsket om fleksibilitet i investeringsbeslutninger. Realopsjonsteorien har sitt utgangspunkt i at de fleste investeringsbeslutninger har tre felles karakteristika: 1) det er usikkerhet om fremtiden, 2) investeringer eller deler av investeringer er irreversible og 3) valg tidspunktet for investeringene påvirker kostnader og nytte (er relevant for investeringsbeslutningen). Evaluering av nye medisinske metoder har elementer av alle disse tre faktorene. Eksempelvis vil en beslutning om å innføre en ny vaksine kunne medføre store irreversible kostnader, og det er usikkert hvor godt den virker på lang sikt. Opsjonsteorien er introdusert i helseøkonomisk evaluering blant annet i Palmer og Smith (2000), og kan forklares med et sterkt forenklet eksempel.

La oss anta at samfunnet vurderer å ta i bruk en ny vaksine hvor effekten er usikker. Med en sannsynlighet p , vil vaksinen være bedre enn den nåværende, og gi en årlig helseeffekt tilsvarende en samfunnsøkonomisk nytte på fire millioner per år de neste 20 årene. Disse fire millionene kan representere et visst antall vunne kvalitetsjusterte leveår multiplisert med den verdi som samfunnet setter på leveår, minus den årlige merkostnaden av den nye vaksinen. Med en sannsynlighet $1-p$ vil effekten være mindre, og kun gi en samfunnsøkonomisk nytte på tre millioner per år. Merkostnaden med å

implementere den nye vaksinen er 40 millioner som en engangskostnad. Ved å sette $p=0,7$ vil forventet effekt altså ha en verdi på 3,7 millioner kroner per år.

Bruker vi en kalkulasjonsrente på 5% vil vi få følgende tradisjonelle nåverdikalkyle:

$$NNV = -40 + \sum_{i=1}^{20} \frac{0,7 \times 4\text{mill} + 0,3 \times 3\text{mill}}{(1+0,05)^i} = 5,82\text{mill}$$

Den forventede nettonåverdien er positiv, og vanlige beslutningsregler tilsier at samfunnet bør ta i bruk den nye vaksinen. Imidlertid vil investeringskostnaden i dette tilfellet være større enn nytten dersom den årlige nytte *bare* er tre millioner kroner per år. Vi har altså et tilfelle der en i følge investeringsteorien skal iverksette tiltaket, men det er samtidig 30% sannsynlighet for at tiltaket ikke er lønnsomt. I et slikt tilfelle kan det være aktuelt å utsette beslutningen om å vaksinere fordi dette kan redusere usikkerheten. Typisk vil usikkerheten reduseres ved å gjøre mer forskning, for eksempel i form av kliniske forsøk. Utsettelse med å beslutte er altså en realopsjon. Dersom vi for enkelhets skyld antar at vi etter ett år kan bli sikre på hvorvidt nytten (effekten) blir 4 eller 3 millioner, vil samfunnet etter ett år stå overfor en av følgende nåverdibetraktninger

$$A) NNV = -40 + \sum_{i=1}^{20} \frac{4\text{mill}}{(1+0,05)^i} = 9,38\text{mill}$$

$$B) NNV = -40 + \sum_{i=1}^{20} \frac{3\text{mill}}{(1+0,05)^i} = -2,49\text{mill}$$

En vil da implementere vaksinen dersom en får det gunstige utfallet A), men ikke dersom en får utfall B). I en realopsjonstankegang vil da nettonåverdien, gitt at vi har mulighet til å utsette beslutningen, bli

$$\frac{0,7 \times 9,38 \text{mill} + 0,3 \times 0}{(1 + 0,05)^1} = 6,25 \text{mill}$$

Nettonåverdien av vaksinasjonsprosjektet er altså 0,43 millioner høyere når en har mulighet til å utsette beslutningen ett år fremfor å treffe beslutning umiddelbart. Tapet ved å utsette prosjektet er her utlignet ved at en får mer informasjon, som gjør at en kan ta en sikrere beslutning.

Verdien av informasjon

Verdien på 0,43 millioner av å kunne utsette beslutningen er nært relatert til verdien av å skaffe ny informasjon. Ved å gjøre ytterligere undersøkelser kan en redusere sannsynligheten for å gjøre feilaktige beslutninger. I eksempelet ovenfor vil samfunnet ved å implementere behandlingen, med 30% sannsynlighet starte en behandling som ikke er kostnadseffektiv. Et relevant spørsmål er da hvor mye undersøkelser en skal utføre og hva som er verdien av redusert usikkerhet, dvs. mer informasjon. Informasjon har verdi dersom det reduserer forventede kostnader ved usikkerhet i forbindelse med valg av en behandling. Kostnaden ved usikkerhet er igjen bestemt av sannsynligheten for at en tar en feil beslutning og kostnaden dersom en gjør det. Kostnaden ved usikkerhet kan således defineres som verdien av å få ”perfekt” informasjon, siden perfekt informasjon eliminerer sannsynligheten for å gjøre en feil beslutning. Perfekt informasjon betyr at man vet med sikkerhet både hva

behandlingseffekten er og hva behandlingen totalt sett koster. Et sentralt poeng i analyse av ”verdien av informasjon”, er at informasjon kun vil ha verdi, dersom den faktisk kan føre til endret beslutning. Dersom en uansett ikke vil endre beslutningen er det lite interessant å betale for mer informasjon. I eksempelet ovenfor er det slik at en uten informasjon vil iverksette tiltaket, mens en med fullstendig informasjon kun vil iverksette tiltaket dersom effekten viser seg å være fire millioner per år. Verdien av perfekt informasjon vil i dette eksempelet være oppad begrenset til verdien av å kunne utsette beslutningen i påvente av perfekt informasjon, med andre ord 0,43 millioner kroner.

Dersom forventet verdi av perfekt informasjon (EVPI= Expected value of perfect information) overskrider den forventede kostnaden ved å tilegne seg denne informasjonen, så er det potensielt kostnadseffektivt å forske mer. Det er ikke realistisk å skaffe perfekt informasjon om alle aspekter ved en beslutning. En kan isteden tenke seg at en ved å forske mer kan redusere usikkerheten knyttet til ulike enkeltaspekter ved beslutningen, en har da det en kaller ikke-perfekt informasjon. Det interessante blir da å identifisere de parametre det har størst verdi å redusere usikkerheten rundt. I vaksineeksemplet kunne en parameter være dødelighet med og uten vaksine. Det finnes i dag metoder for å beregne den såkalte EVSI (Expected value of sample information), men for enkelthets skyld begrenser vi oss til å beregne verdien av perfekt informasjon..

Verdien av perfekt informasjon i praksis

Vi har ovenfor vist et enkelt eksempel på hvordan en kan regne på verdien av perfekt informasjon i en realopsjonskontekst. Realopsjonstankegangen er nært relatert til tradisjonell samfunnsøkonomiske analyser. Vi vil i dette avsnittet gi noen eksempler på hvordan en ved bruk av Net Health Benefit metodikk også kan finne verdi av perfekt informasjon.

Fra Moger m.fl. 2010 kan vi beregne NHB for hver av de 10 000 simuleringer som ble gjort. Antallet simuleringer der $NHB > 0$, dividert med 10 000, vil være sannsynligheten for at den nye behandlingen er kostnadseffektiv. Man kan grafisk fremstille sannsynlighetene for at en behandling er kostnadseffektiv som en funksjon av hvor mye samfunnet er villig til å betale for ett ekstra leveår (λ). Det gjøres ved en såkalt cost effectiveness acceptability curve (CEAC). Figur 1 viser en slik kurve for kohort-simuleringen i Moger m.fl. (2010). Dersom myndighetene vil betale 425 000 kroner for ett ekstra leveår (foreslått i Finansdepartementets Veileder i samfunnsøkonomiske analyser, 2005), viser figuren at det er 78% sannsynlighet for at den nye behandlingen er kostnadseffektiv (det vil si at NHB er større enn null i 7800 av 10 000 simuleringer). Dette er det samme resultatet som i Moger m.fl. (2010), og betyr at det med stor sannsynlighet er samfunnsøkonomisk lønnsomt å gå over til ny behandling selv om den nye behandlingen ikke gir en ”signifikant” bedre effekt enn eksisterende behandling, og dessuten er dyrere. Hvis samfunnet verdsetter leveår lavere enn angitt, blir sannsynligheten for at behandlingen er kostnadseffektiv tilsvarende mindre. Dette følger av at man vil

da vektlegge de høyere *kostnadene* ved den nye behandlingen. Selv om den nye behandlingen ser ut til å gi noe bedre effekt, vil helsegevinsten kunne være større ved å sette inn ressursene på annen behandling. Hvis samfunnet er villig til å betale mer enn 425 000 for et ekstra leveår, er det svært sannsynlig at den nye behandlingen er kostnadseffektiv. Det følger av at man vektlegger den potensielt høyere *effekten* av den nye behandlingen.

Figur 1 omtrent her

Det ser altså ut til at man er ganske sikker på å ta den riktige beslutningen hvis man implementerer den nye behandlingen nå. Det er likevel en 22% sannsynlighet for at den eksisterende behandlingen er bedre når λ settes til 425 000 kroner. Man har også muligheten til å vente med å fatte en beslutning, i påvente av ny informasjon som reduserer usikkerheten ytterligere. Venter man med beslutningen, risikerer man å velge bort en behandling som faktisk er bedre enn eksisterende behandling, og dette har selvfølgelig også en kostnad, men dette går vi ikke nærmere inn på her. Spørsmålet er hvor mye perfekt informasjon (fjerning av all usikkerhet), er verdt for beslutningstageren i dag? På bakgrunn av de simulerte dataene kan man beregne EVPI, som ble definert i foregående hovedavsnitt. EVPI angir verdien av perfekt informasjon, eller det høyeste beløpet samfunnet bør være villig til å betale for ytterligere forskning for å redusere usikkerheten i kostnader og effekter av behandlingene.

Anta at man har bestemt å implementere den nye behandlingen, og verdsetter ett ekstra leveår til $\lambda=425\ 000$ kroner. Man kan beregne Net Benefit $NB = \lambda E - C$, dvs. netto gevinst per pasient, for hver behandling over hver av de 10 000 simuleringene. Anta at første simulering tilsier 10,0 ekstra leveår ved bruk av eksisterende behandling, mens den nye behandlingen gir 13,5 leveår. Kostnadene er henholdsvis 2,1 og 2,8 mill kroner per pasient. NB blir da $425\ 000 * 10 - 2,1\ \text{mill} = 2,15\ \text{mill}$ kroner for eksisterende behandling, og for den nye behandlingen 2,9 mill kroner. I denne simuleringen gir den nye behandlingen høyest netto gevinst, og man taper 0 kroner på å ha implementert den. Tilsvarende, anta at i neste simulering gir eksisterende behandling 12 ekstra leveår, til en kostnad av 2,3 mill kroner, mens den nye behandlingen gir 12,5 ekstra leveår til en kostnad av 3,0 mill kroner. Da vil NB være 2,8 mill kroner for eksisterende behandling, og 2,3 mill for den nye behandlingen. Her gir eksisterende behandling høyest netto gevinst, og man taper 500 000 kroner på å ha implementert den nye behandlingen. Gjennomsnittet av beløpene man taper på å ha implementert den nye behandlingen over alle 10 000 simuleringer, vil være EVPI per pasient. For eksemplet vårt blir $EVPI = 44\ 460$ kroner per pasient. Dette høres ut som et beskjedent beløp.

Imidlertid, hvis samfunnet har 5 000 nye pasienter årlig med denne sykdommen, og man for enkelthets skyld antar at den nye behandlingen vil være det beste alternativet i 10 år fremover til en konstant pris, vil den totale EVPI for populasjonen (kalt Population EVPI) være $44\ 460 * 5000 * 10 = 2,2\ \text{mrd}$ kroner. Dette viser at selv om det er en stor sannsynlighet for at den nye

behandlingen er kostnadseffektiv, kan det være samfunnsøkonomisk lønnsomt å drive mer forskning fremfor å treffe beslutning umiddelbart, så lenge prisen for forskningen ikke overstiger EVPI. Mer forskning vil redusere usikkerheten på enten kostnads-, effektsiden eller begge deler. Man kan også beregne EVPI for hver parameter i modellen, for å finne verdien av å fjerne usikkerheten i den enkelte parameter. Dette kan gi nyttige veiledning når man skal vurdere hvor man skal sette inn ytterligere forskning. Selv om norske cost-effectiveness analyser neppe vil stimulere til videre forskning, kan resultatene fra en tung aktør som NICE kunne presse et legemiddelfirma til å minske usikkerheten i en medikamenteffekt gjennom ytterligere forskning

Diskusjon og konklusjon

Innenfor økonomisk teori og metode er det et hovedprinsipp at tiltak bare bør gjennomføres dersom nytten av tiltaket er større enn kostnadene. Dette prinsippet gjelder også innefor helsetjenesten. En av utfordringene i slike analyser, er at de forutsetter at beslutningstageren setter en pengemessig verdi på liv og helse. Det er lite tradisjon for å gjøre dette eksplisitt når det gjelder helsetjenester, men i realiteten gjøres det implisitt, for eksempel når man nedprioriterer et tiltak av budsjettmessige grunner. Usikkerhet om effekt (nytte) så vel som kostnader er hovedregelen i helsetjenesten. I denne artikkelen har vi vist hvordan usikkerhet kan innebære at det er samfunnsøkonomisk lønnsomt å utsette beslutninger om medisinsk behandling selv om det er stor sannsynlighet for at behandlingen er kostnadseffektiv. Begrunnelsen for utsettelsen er at er at

mer informasjon reduserer sannsynligheten for å treffe feilaktige beslutninger. Vurderingen her vil avhenge blant annet av hvor mange pasienter beslutningen gjelder og hva det koster å skaffe mer informasjon. Vi har i en relativt enkelt modell vist hvordan en kan finne øvre grense for hvor mye en kan bruke på å tilegne seg ny informasjon. En interessant konsekvens av de prinsipper vi har presentert er at det enkelte land, ikke minst små land med begrensede forskningsbudsjetter, vil finne det lønnsomt å utsette implementering av ny behandling i påvente av sikrere informasjon.

Litteratur

Moger, T.A., Guttormsen, A.G., Kristiansen, I.S., 2010. Nyere metoder:

[Hvordan prioritere helsetiltak når både effekter og kostnader er usikre?](#) Oslo:

Helseøkonomisk forskningsprogram ved UiO - Volum 2010:5. HERO

skriftserie/Working paper.

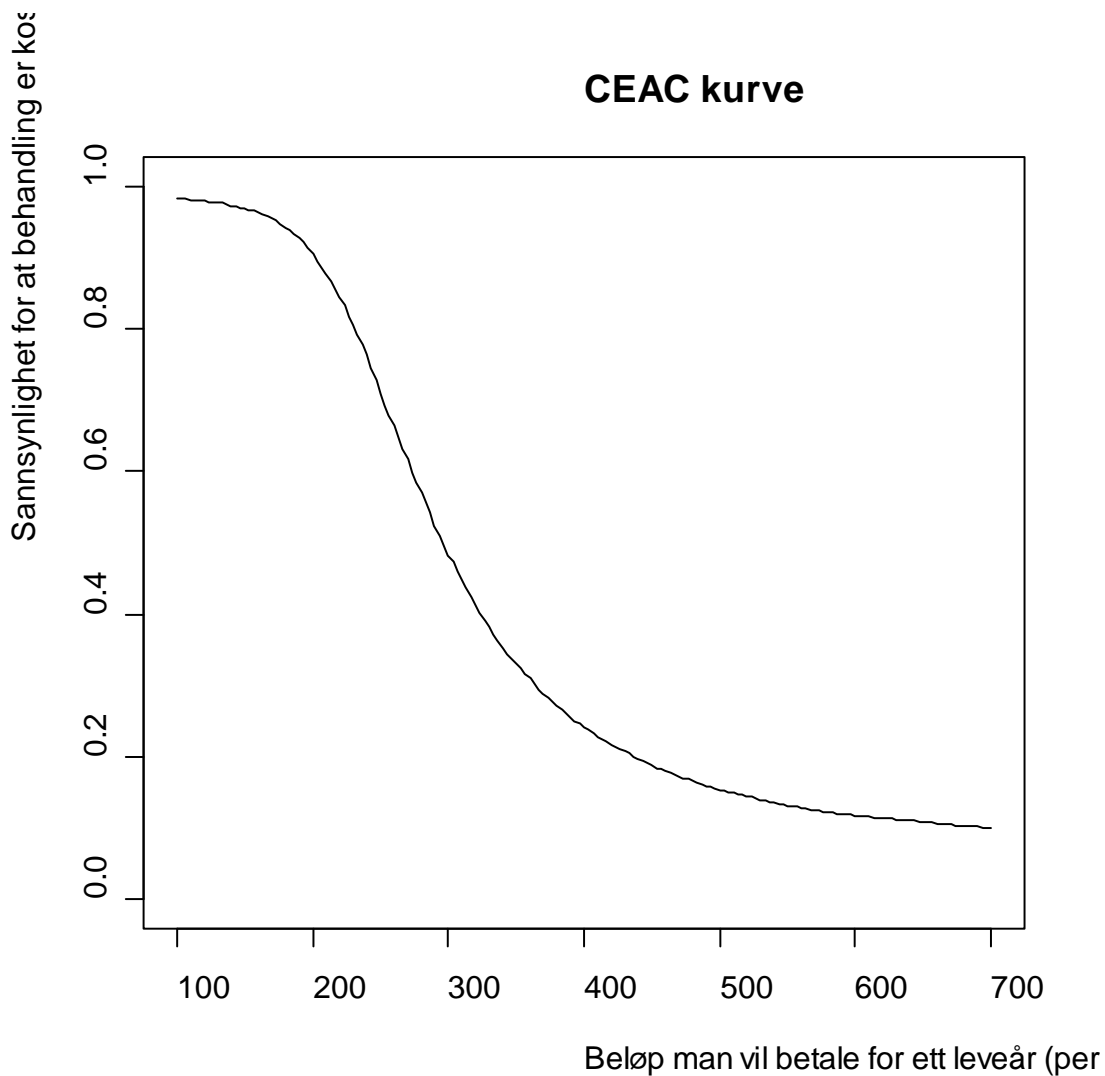
Palmer S, Smith PS. Incorporating option values into the economic evaluation of health care technologies. *J Health Econ*, 2000; 19 (5): 755-766.

Stinnett AA, Mallahy J. Net health benefits: A new framework for the analysis of uncertainty in cost-effectiveness analysis. *Med Decis Making* 1998;

18(Suppl): S68–S80.

Veileder i samfunnsøkonomiske analyser. Finansavdelingen,

Finansdepartementet, 2005; s. 55.



Figur 1: Cost-effectiveness acceptability kurve (CEAC) for eksemplet. Den angir sannsynligheten at en gitt behandling er kostnadseffektiv, avhengig av hvor mye man kan betale for ett ekstra leveår i henhold til budsjettet. Vil man betale 425 000 kroner, er det 78% sannsynlighet for at ny behandling er kostnadseffektiv.
