

Kostnadsvurderinger ved hjerneslag

Sammendrag

Bakgrunn. Årlig rammes om lag 15 000 personer av hjerneslag i Norge, og sykdommen har betydelige helsemessige og økonomiske konsekvenser. Formålet med denne artikkelen er å gi en oversikt over hva vi vet om økonomiske kostnader forbundet med hjerneslag.

Materiale og metode. Artikkelen er basert på artikler identifisert ved litteratursøk i Medline og Cochrane-databasen samt egen forskning ved St. Olavs Hospital.

Resultater. Beregninger fra Sverige og økonomianalyser fra slagstudier i Trondheim gir grunnlag for å estimere økonomisk kostnad for ett hjerneslag første året etter at slaget rammet til kr 150 000–170 000. Livstidskostnad per hjerneslag ligger på om lag kr 600 000. De totale samfunnskostnadene for hjerneslag kan estimeres til kr 7–8 milliarder per år. Akuttbehandling i slag-enhet etterfulgt av en systematisk oppfølging i samarbeid med primærhelsetjenesten synes å være tiltak hvor ressursbruken kan forsvares både ut ifra økonomi og helsegevinst.

Fortolkning. Hjerneslag har store samfunnsmessige kostnader. Økonomiske analyser av behandlingstiltak og organisering av helsetjenesten for slagpasienter vil kunne bidra til bedre ressursutnyttelse, slik at vi med de tilgjengelige ressurser oppnår best mulig behandlingseffekt for flest mulig pasienter.

Engelsk sammendrag finnes i artikkelen på www.tidsskriftet.no

Oppgitte interessekonflikter: Ingen

> Se også side 719

Hild Fjærtøft

hild.fjaertoft@stolav.no

Bent Indredavik

Avdeling for hjerneslag

Medisinsk klinikk

Institutt for nevromedisin

St. Olavs Hospital

7006 Trondheim

Årlig rammes rundt 15 000 personer av hjerneslag i Norge, hvorav om lag 12 000 er førstegangsslag (1). Hjerneslag er den tredje hyppigste årsak til død og den hyppigste årsaken til alvorlig funksjonshemning og langvarig institusjonsomsorg. De fleste slagpasienter overlever sitt første slag, og den akutte dødeligheten er ved god behandling i slagenheter nå presset ned til under 10 %. Av dem som overlever vil over 50 % få større eller mindre grad av varig funksjonshemning, og mange vil ha behov for rehabilitering og omsorg på lang sikt (2). Hjerneslag har derfor store helsemessige og økonomiske konsekvenser både for den enkelte som rammes og for samfunnet. I de kommende 20–30 år vil sannsynligvis insidensen av hjerneslag øke med 50 % som følge av endret alderssammensetning i befolkningen (3). De samfunnsmessige kostnadene ved hjerneslag vil derfor trolig stige ytterligere i årene som kommer.

Samfunnet vil alltid sette visse økonomiske og ressursmessige rammer for helsetjenestens virksomhet. Helseøkonomiske vurderinger er derfor nødvendig for å finne ut hvor mye ressurser som brukes, hva de brukes til (hvilke tiltak og hvilke sykdommer), hva som oppnås og om enkelte behandlingsmetoder gir større helsegevinst enn andre. Helseøkonomiske vurderinger kan sammen med medisinske og etiske vurderinger gi nyttige bidrag til det krevende prioriteringsarbeidet i helsevesenet. Formålet med denne artikkelen er å gi en oversikt over hva vi vet om økonomiske kostnader forbundet med hjerneslag.

Materiale og metode

Artikkelen er basert på artikler identifisert ved litteratursøk med søkeordet «stroke» i kombinasjon med «costs», «resource use», «rehabilitation» og «stroke unit treatment» i Medline og Cochrane-databasen samt egen forskning ved St. Olavs Hospital. Kostnader er oppgitt i NOK (2006-verdi). Vi har vektlagt resultater fra randomiserte studier og systematiske oversiktsartikler. Med utgangspunkt i egen forskning vil vi beskrive

en organisering av slagbehandling som har vist seg å kunne gi både medisinske og økonomisk gunstige resultater.

Ulike metoder for kostnadsberegninger

Vi vil kort presentere noen sentrale begreper og metoder for helseøkonomiske analyser og evalueringer. De ulike metoder for økonomisk evaluering kan gi forskjellige resultater, og dette bidrar til at helseøkonomiske studier kan være vanskelig å sammenlikne.

Totalkostnad ved sykdom

Ved det som kalles cost-of-illness-analyse forsøker man i prinsippet å beregne de totale kostnader ved sykdom. En slik analyse inkluderer direkte kostnader, som kostnader ved utredning, behandling, rehabilitering og pleie samt indirekte kostnader som for eksempel kostnader ved produksjonstap. I og med at de indirekte kostnadene er vanskeligere å beregne, vil mange slike analyser begrense seg til de direkte kostnadene. Studier med slike beregninger kan gjennomføres ved å bruke enten insidensbaserte metoder eller prevalensbaserte metoder. Man kan også benytte modeller basert på nasjonale registre og statistikker for å kalkulere nasjonale kostnader eller modeller basert på pasientdata som siden kan ekstrapoleres til nasjonalt nivå. De mange ulike metodevalgene i studier der man har sett på samlet sykdomskostnad, gjør at det er vanskelig å sammenlikne slike undersøkelser.

Evaluering av behandlingstiltak

Det er fire vanlige metoder for helseøkonomisk evaluering av behandlingstiltak (4):

- Kostnadsminimaliseringsanalyse: Sammenlikner kostnader for to behandlingsalternativ som i utgangspunktet har tilnærmet lik behandlingseffekt.



Hovedbudskap

- Vi estimerer livstidskostnaden ved et hjerneslag til omlag kr 600 000
- Den totale samfunnskostnaden for hjerneslag er om lag 7–8 milliarder norske kroner årlig
- Ressursbruken ved hjerneslag er så stor at det er behov for å forbedre kunnskapen om de helseøkonomiske aspektene

- **Kostnad-effekt-analyse:** Undersøker helseforbedring og beregner hva det koster å oppnå denne helsegevinsten.
- **Kostnad-virkning (cost-utility)-analyse:** Beregner kostnad per sparte kvalitetsjusterte leveår (QALY) eller sykdomsjusterte leveår (disability-adjusted, DALY). Benyttes eksempelvis for å beregne kostnadene ved antall leveår spart/vunnet justert for kvaliteten på disse årene (QALY).
- **Kostnad-nytte (cost-benefit)-analyse:** Beregner økonomisk nytte av et tiltak. Denne analysemetoden brukes når både kostnaden og effekten måles i penger.

Vi vil her konsentrere oss om studier av samlet sykdomskostnad (cost-of-illness) knyttet til livstidskostnader og kostnader i løpet av det første året etter et hjerneslag.

Livstidskostnader ved hjerneslag

I Norge har vi ingen presise estimater på hva hjerneslag koster samfunnet. Flere europeiske studier har estimert kostnadene ved hjerneslag til å utgjøre 2–4 % av de nasjonale helsebudsjettene (5–7). I og med at insidensen av hjerneslag er relativt lik i hele Vest-Europa, er det rimelig å anta at kostnadene i de fleste vesteuropeiske land ligger i nærheten av dette nivået (8). Sverige er et av de landene hvor det er utført analyser for å estimere kostnadene ved hjerneslag (9). En studie med utgangspunkt i det svenske nasjonale kvalitetsregisteret (Riks-stroke) estimerte gjennomsnittlige livstidskostnader for en slagpasient til NOK 594 000 (direkte kostnader kr 478 000 og indirekte kostnader kr 116 000) (10).

En persons alder når slaget rammer, synes å ha stor betydning for kostnadene (tab 1). Yngre pasienter er langt mer kostnadskrevende enn eldre grunnet høyere indirekte kostnader og omsorgskostnader. Dette betyr at det trengs informasjon om alderssammensetningen for å beregne og sammenlikne kostnader.

Resultater fra Australia har vist at de totale direkte livstidskostnadene per slagpasient kan variere fra kr 75 800 til kr 463 000 (11). Variasjonene i kostnad var relatert til type hjerneslag, med hjerneinfarkter som de mest kostnadskrevende. Alvorlighetsgraden av hjerneslaget har også stor betydning for kostnadene. Caro og medarbeidere har utviklet en økonomisk modell for beregning av direkte kostnader ved hjerneslag, og har gjennomført store randomiserte studier med 1 446 pasienter fra 13 land kalkulert gjennomsnittlig livstidskostnad for et hjerneslag til å være kr 383 000–889 000. Variasjonen i kostnader var i stor grad relatert til alvorlighetsgrad av hjerneslaget og funksjonsnivå (12).

En systematisk oversikt basert på åtte insidensbaserte studier fra Australia, New Zealand, Vest-Europa og Nord-Amerika har også vist store forskjeller i estimerte livstidskostnader per pasient, fra kr 119 000 til kr 1 466 000 (13).

En nyere oversikt med insidensbaserte studier fra 16 industrialiserte land gjennom de siste ti år indikerer livstidskostnader for iskemiske hjerneslag fra kr 265 000 til kr 673 000 (14). Studiene illustrerer at det er store variasjoner i kostnadsestimater vedrørende hjerneslag. Metodemessige forskjeller, hvilke kostnader som er tatt med, om alle aktuelle pasienter er inkludert (uavhengig av alder og alvorlighet) samt om tilleggssykdommer er medregnet eller ikke, bidrar trolig til de store forskjellene. Helsetjenestenes tilbud og organisering kan imidlertid også medvirke til forskjellene.

Selv om vi ikke har tilstrekkelig dokumentasjon til å beregne gode kostnadsestimater for hjerneslag i Norge, er det grunn til å anta at vi ikke skiller oss nevneverdig fra Sverige, verken i insidens av hjerneslag eller i behandlingen som gis. Det betyr at de svenske beregningene, med livstidskostnad på kr 594 000 kan være gyldige også i Norge (10). Vi har noe høyere pensjonsalder her i landet, noe som medfører at de indirekte kostnadene pga. tap i yrkesaktivitet er noe større enn i Sverige. OECD har dessuten beregnet at kostnadene i vårt helsevesen generelt ligger litt høyere enn i Sverige. Det er derfor grunn til å anta at gjennomsnittlige livstidskostnader for et hjerneslag i Norge ligger på om lag kr 600 000. Med 12 000 førstegangsslag vil da de samlede årlige utgiftene for hjerneslag bli på 7–8 milliarder norske kroner. I tillegg kommer de ressurser påørende bidrar med, som man hittil ikke har adekvate beregninger for. Selv om det foreligger varierende tall, viser dokumentasjonen at hjerneslag medfører store kostnader. Vårt helsevesen bør derfor være opptatt av hvordan ressursene brukes i behandlingen av slagpasienter og hva som oppnås.

Kostnader og organisering

Akuttbehandling, rehabilitering og langvarig institusjonsomsorg bidrar sterkest til de direkte kostnadene ved hjerneslag. Vi har derfor valgt å konsentrere oss om økonomiske analyser som har evaluert kostnader ved ulike former for organisering av slagbehandling.

Behandling i slagenhet

Behandling i slagenhet regnes som det viktigste elementet i slagbehandlingen, og er det eneste behandlingstiltaket som i vesentlig grad kan redusere død, alvorlig funksjonshemming og sykehjemsbehov hos slagpasienter (15). Det finnes foreløpig ingen gode økonomiske analyser over hvilke ressurser og kostnader som trengs for å oppnå optimal effekt av behandling i slagenhet. Slik behandling synes å redusere liggetid sammenliknet med behandling i vanlige sengeposter. Ut ifra de studier som inngår i Cochrane-databasen er det konkludert med at behandling i slagenhet ikke medfører økte kostnader sammenliknet med behandling i vanlige sengeposter (15, 16). En dansk studie beregner økono-

Tabell 1 Gjennomsnittlige direkte livstidskostnader av hjerneslag i Sverige stratifisert for kjønn og alder (10) omregnet i norske kroner i 2006-verdi

Kjønn	Alder	Kostnad i kroner
Menn	> 85 år	234 352
	75–84 år	407 300
	65–74 år	499 885
	< 65 år	570 514
Gjennomsnitt menn		450 218
Kvinner	> 85 år	333 212
	75–84 år	474 127
	65–74 år	630 998
	< 65 år	726 024
Gjennomsnitt kvinner		505 650

misk gevinst av slik behandling til om lag kr 5 700 per pasient (17). Estimerer fra Slagenheten i Trondheim indikerer at behandling i slagenhet koster om lag kr 7 000 mer per pasient enn behandling i en ordinær sengepost. Ekstrakostnaden mer enn oppveies av redusert behov for liggedøgn i sykehus, rehabiliteringsavdelinger og sykehjem, og ved optimal slagenhetsbehandling kan det oppnås innsparinger i størrelsesorden oppmot kr 50 000 per pasient (18).

Tidlig utskrivning og oppfølging i hjemmet

«Early supported discharge service» er en modell som innebærer akuttbehandling i sykehus (slagenhet) etterfulgt av tidlig utskrivning og oppfølging mens pasienten i størst mulig grad bor hjemme. En slik organisering av slagbehandlingen har gitt lovende resultater i form av bedret funksjonsnivå og redusert liggetid i institusjon (19). Kostnadsanalyser der tidlig utskrivning fra slagenhet kombinert med oppfølging i hjemmet er sammenliknet med tradisjonell slagbehandling med mer fokus på institusjonsrehabilitering har vist gunstige resultater i favør av tidlig utskrivning med oppfølging (20–24). Anderson og medarbeidere estimerte en reduksjon i gjennomsnittskostnader det første året på 15 % ved slik behandling versus ordinær slagbehandling (25). Andre studier har kalkulert kostnader første år på kr 67 000–82 000 ved tidlig utskrivning med oppfølging og kr 85 000–89 000 ved ordinær behandling (24, 20). Langhorne og medarbeidere konkluderer med at denne behandlingen er kostnadsreduserende samtidig som den gir tilfredsstillende resultater på funksjonsnivå sammenliknet med tradisjonell slagbehandling (19). Det trengs imidlertid flere og mer omfattende kostnadsanalyser før endelige konklusjoner kan trekkes.

Ved St. Olavs Hospital i Trondheim har vi også gjennomført en studie som har hatt til hovedhensikt å fremskaffe mer kunnskap om hva som kan oppnås av helsemessig og økonomisk gevinst for slagpasienter. I en randomisert studie av 320 akuttslagpasienter

Tabell 2 Fordeling av gjennomsnittskostnader (norske kroner) med variasjonsbredde per pasient det første året etter hjerneslaget i Trondheimsstudien (28). Tidlig utskrivning fra slagenhet med oppfølging i hjemmet (n = 160) og ordinær behandling i slagenhet (n = 160)

	Kostnader			
	Tidlig utskrivning med oppfølging		Ordinær behandling i slagenhet	
	Gjennomsnitt (variasjonsbredde)	%	Gjennomsnitt (variasjonsbredde)	%
Akuttbehandling i slagenhet	44 979 (3 584–172 028)	29	44 890 (3 584–265 213)	25
Døgnerhabilitering	16 833 (0–287 008)	11	34 263 (0–258 628)	19
Hjemmebasert rehabilitering	33 332 (0–383 998)	21	35 577 (0–297 127)	20
Sykehjem/omsorgsbolig	34 714 (0–324 392)	23	38 089 (0–324 294)	21
Reinnleggelser i sykehus	20 766 (0–430 074)	13	26 142 (0–222 204)	15
Ambulerende team	4664	3	0	0
Totale helsetjenestekostnader	155 285 (3 944–758 484)	100	178 959 (4 666–760 894)	100

Tabell 3 Gjennomsnittskostnader i norske kroner stratifisert for funksjonsnivå målt ved Rankin Scale det første året etter hjerneslaget i Trondheimsstudien (28). Tidlig utskrivning fra slagenhet med oppfølging i hjemmet (n = 160) og ordinær behandling i slagenhet (n = 160)

	Kostnader	
	Tidlig utskrivning med oppfølging	Ordinær behandling i slagenhet
	Gjennomsnitt (variasjonsbredde)	Gjennomsnitt (variasjonsbredde)
Rankin Scale 0–1	79 459 (8 610–321 637)	67 487 (4 665–350 935)
Rankin Scale 2–3	75 556 (16 867–456 715)	98 053 (17 129–510 532)
Rankin Scale 4–5	214 624 (11 824–763 149)	238 876 (10 750–760 886)

fikk 160 ordinær behandling i slagenhet med videre institusjonsrehabilitering og/eller oppfølging av primærhelsetjenesten, mens de øvrige 160 pasientene ble behandlet med sikte på tidlig hjemreise og oppfølging av et ambulerende team i et nært samarbeid med primærhelsetjenesten. Blindet evaluering ble gjort seks og 12 måneder etter slagdebut med henblikk på ressursforbruk og kostnader av helsetjenester i tillegg til funksjonsnivå og livskvalitet (26, 27).

Vi har gjennom kostnadsanalyser beregnet de direkte totalkostnader første året etter hjerneslaget for de ulike behandlingsmetodene (28). Forbruk av helsetjenester i og utenfor institusjon gjennom dette året ble registrert og kontrollert månedlig. SINTEF Helse kalkulerte enhetskostnadene på de forskjellige tilbudene basert på nasjonale standarder, som trolig er de beste og mest reliable estimater som per i dag kan fremskaffes. Totalkostnad inkludert liggetid i institusjon det første året etter hjerneslaget var henholdsvis kr 155 000 og kr 179 000 i favør av intervensjonsgruppen. Studien viser noe høyere gjennomsnittskostnader enn andre studier (20, 21, 24). Hovedårsaken til dette er at vi hadde en uselektert pasientpopulasjon som medførte inklusjon av pasienter med lavt funksjonsnivå og dermed høyere forventet kostnad i utgangspunktet (26). Våre kostnader ligger imidlertid på nivå med kostnadene i en større svensk studie av en uselektert slagpopulasjon, hvor kostnadene i løpet av det første året etter hjerneslaget ble kalkulert til kr 152 000 (29).

Fordelingen av gjennomsnittskostnader i løpet av det første året etter slagdebut i Trondheimsstudien er presentert i tabell 2 (28). Perioden 0–6 uker var den mest kostnadskrevende i begge gruppene. Imidlertid var kostnadsforskjellene størst mellom gruppene de siste seks månedene (kr 41 900/kr 54 600), noe som tyder på at denne måten å organisere slagbehandlingen på også kan ha gunstige langtidseffekter.

Alder og slagets alvorlighet er viktige variabler for kostnadsnivået. Tidlig utskrivning med oppfølging i hjemmet var mest kostnadsreducerende for pasienter med moderat grad av hjerneslag (Rankin Scale 2–3). Slik behandling ga økte kostnader for pasienter med lette hjerneslag (Rankin Scale 0–1), og slike pasienter trenger derfor ikke prioriteres til denne type behandling (tab 3) (28). Alvorlige slag (Rankin Scale 4–5) var mest kostnadskrevende å behandle både ved ordinær behandling og ved tidlig utskrivning med oppfølging i hjemmet og var om lag tre ganger så kostnadskrevende som behandling av pasienter med mild grad av hjerneslag. Hovedårsaken til at tidlig utskrivning med oppfølging i hjemmet er rimeligere enn ordinær behandling, er reduksjon i liggedøgn uten tilsvarende økte kostnader utenfor institusjon (26, 28).

Analysenes muligheter og begrensninger

Helsebudsjettet i Norge øker, og helsemyndighetene vil trolig vie helseøkonomiske aspekter mer oppmerksomhet de kommende

årene. Samtidig vil de medisinske fremskrittene gjøre at vi stadig får flere behandlingsmuligheter, og ofte kan nye metoder være ressurskrevende og kostbare. Behandlingsgevinsten kan ofte være marginal, og det er derfor nyttig å ha metoder som gjør det mulig å beregne kostnader versus gevinst ved medisinske tiltak.

Helseøkonomiske analyser er krevende og har mange potensielle feilkilder. Vi har i denne artikkelen hovedsakelig begrenset oss til å vurdere de totale kostnadene ved hjerneslag. En full økonomisk evalueringstudie må være mer omfattende og sammenlikne to eller flere behandlingsalternativer (eller sammenlikne behandling versus ikke-behandling). Kostnader og konsekvenser må analyseres, noe som betyr at både kostnadsminimaliseringsanalyse, kostnad-effekt-analyse, kostnad-virkning-analyse og kostnad-nytte-analyse bør benyttes (30). På tross av den økte interessen rundt økonomiske evalueringer, viser en systematisk oversikt at kun et fåtall av studiene som er gjennomført i forhold til hjerneslag, har benyttet en full økonomisk evaluering (31). Kostnadsminimaliseringsanalyse og kostnad-effekt-analyse er i dag de metoder som er mest benyttet, og hovedårsaken til det kan være at det er mer komplisert å måle effekter i enheter (kostnad-virkning-analyse) eller i netto nytteverdi (kostnad-nytte-analyse) enn i funksjonell bedring og rene kostnadsforskjeller. Kostnadsanalyser alene er uegnet til prioritering, med mindre man i de økonomiske analysene også innehar en effektside.

Et annet problem med økonomiske analyser i medisinske studier er at studiens styrke (study power) oftest er kalkulert ved å bruke kliniske endepunkter. Det er som oftest ikke foretatt separate styrkeberegninger med tanke på økonomisk evaluering. Følgen blir at det ofte er vanskelig å finne statistiske forskjeller i de økonomiske resultatene. Tolkning av økonomiske resultater må derfor alltid gjøres med forsiktighet. Bedre analyser for økonomiske aspekter ved sykdom fordeler en felles metode for sykdomsklassifisering, standard kostnadsvariabler for ulike behandlingstiltak og intervensjoner og metoder for å måle ressursbruk og overlevelse over tid. Det er et stort behov for videre utviklingsarbeid og forskning på dette området. Med basis i det nasjonale kvalitetsregisteret for hjerneslag som er vedtatt etablert, og utvikling av nasjonale retningslinjer for hjerneslag som er under planlegging, skulle det være gode muligheter til å få data som kan gi grunnlag for bedre beregninger av kostnader ved hjerneslag også i Norge.

Oppsummering

I Norge er det svært få studier som har vurdert kostnader relatert til hjerneslag. I de internasjonale helseøkonomiske studiene på hjerneslag er det store variasjoner i resultatene. Vi anslår kostnadene for ett hjerneslag i Norge til om lag kr 150 000–170 000 det

første året. De gjennomsnittlige livstidskostnadene ligger på om lag kr 600 000, og kostnadene ved alvorlige hjerneslag og hjerne­slag hos yngre er betydelig høyere. De totale samfunnskostnadene kan estimeres til 7–8 milliarder norske kroner per år, ikke inkludert uformell pleie og omsorg fra pårørende. Ressursbruken ved hjerneslag er så stor at det er behov for å forbedre kunnskapen om de helseøkonomiske aspektene. Systematiske økonomiske analyser av behandlingstiltak og organisering av behandlingsskjeden kan bidra til utnytting av ressursene på en slik måte at man oppnår best mulig behandlingseffekt for flest mulig pasienter. Ut fra dagens kunnskap synes akuttbehandling i slagenhet etterfulgt av en systematisk oppfølging i samarbeid med primærhelsetjenesten å være tiltak hvor ressursbruken kan forsvares både ut ifra økonomi og helsegevinst.

Ethvert helsetiltak bør kunne møtes med spørsmålet: Blir det mer helse for pengene? For å svare på slike spørsmål må tiltakene måles i enheter som er sammenliknbare. Økonomiske studier er sagt å være valgenes vitenskap (the science of choice), og så langt er det ingen tvil om at valgene har vært mange og forskjellige. Dette kan være forvirrende, men det bidrar også til å styrke vår oppfatning av at man aldri bør benytte økonomiske analyser alene som beslutningsgrunnlag i klinisk praksis.

Litteratur

1. Ellekjær H, Holmen J, Indredavik B et al. Epidemiology in Innherred, Norway, 1994–1996. Incidence and 30-days case fatality rate. *Stroke* 1997; 28: 2180–4.
2. Sundberg G, Bagust A, Terent A. A model for cost of stroke services. *Health Policy* 2003; 63: 81–94.
3. Waaler H. Scenario 2030. Sykdomsutvikling for eldre frem til 2030. Oslo: Statens helsetilsyn, 1999.
4. Olsen JA. Helseøkonomi – effektivitet og rettferdighet. Oslo: Cappelen, 2006.
5. Porsdal V, Boysen G. Cost of illness studies of stroke. *Cerebrovasc Dis* 1997; 7: 258–63.
6. Kaste M, Fogelholm R, Rissanen A. Economic burden of stroke and the evaluation of new therapies. *Public Health* 1998; 112: 103–12.
7. Evers L, Engel G, Alment A. Cost of stroke in the Netherlands from a societal perspective. *Stroke* 1997; 28: 1375–81.
8. Thorvaldsen P, Asplund K, Kuulasmaa K et al. Stroke incidence, case fatality, and mortality in the WHO MONICA project. *Stroke* 1995; 26: 361–7.
9. Ekman M. Economic evidence in stroke: a review. *Eur J Health Econ* 2004; 5 (suppl 1): S74–83.
10. Ghatnagar O, Persson U, Glader E-L et al. Cost of stroke in Sweden: An incidence estimate. *Int J Technol Assess Health Care* 2004; 20: 375–80.
11. Dewey H, Thrift A, Mihalopoulos C et al. Lifetime costs of stroke subtypes in Australia. Findings from the North East Melbourne Stroke Incidence Study. *Stroke* 2003; 34: 2502–7.
12. Caro J, Huybrechts K. Stroke treatment economic model (STEM). Predicting long term costs from functional status. *Stroke* 1999; 30: 2574–9.
13. Payne KA, Huybrechts KF, Caro JJ et al. Long term cost-of-illness in stroke: an international review. *Pharmacoeconomics* 2002; 20: 813–25.
14. Palmer A, Valentine W, Roze S et al. Overview of costs of stroke from published, incidencebased studies spanning 16 industrialized countries. *Curr Med Res Opin* 2005; 21: 19–26.
15. Stroke Units' Trialist Collaboration. Organised inpatient (stroke unit) care for stroke. *Cochrane Database Syst Rev* 2002; CD000197.
16. Hankey GJ, Warlow CP. Treatment and secondary prevention of stroke: evidence, costs, and effects on individuals and populations. *Lancet* 1999; 354: 1457–63.
17. Jørgensen HS, Nakayama H, Raaschou HO et al. The effect of a stroke unit: reductions in mortality, discharge rate to nursing home, length of hospital stay, and cost. *Stroke* 1995; 26: 1178–82.
18. Indredavik B. Acute stroke unit care. Short and long-term effects. Doktoravhandling. Trondheim: Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet, 1999.
19. Langhorne P, Taylor G, Murray G et al. Early supported discharge for stroke patients: a meta-analysis of individual patients' data. *Lancet* 2005; 365: 501–6.
20. Beech R, Rudd AG, Tilling K et al. Economic consequences of early inpatient discharge to community-based rehabilitation of stroke in an inner-London teaching hospital. *Stroke* 1999; 30: 729–35.
21. Anderson C, Mhurchu CN, Rubenach S et al. Home or hospital for stroke rehabilitation? Results of a randomised controlled trial. II: Cost minimization analyses at 6 months. *Stroke* 2000; 31: 1032–7.
22. McNamee P, Chrijstensen J, Soutter J et al. Cost analyses of early supported hospital discharge for stroke. *Age Ageing* 1998; 27: 345–51.
23. Teng J, Mayo N, Latimer E et al. Costs and caregivers consequences of early supported discharge for stroke patients. *Stroke* 2003; 34: 528–36.
24. von Koch L, de Pedro-Cuesta J, Kostulas V et al. Randomised controlled trial of rehabilitation at home after stroke: One year follow-up of patient outcome, resource use and cost. *Cerebrovasc Dis* 2001; 12: 131–8.
25. Anderson C, Ni Mhurchu C, Brown PM et al. Stroke rehabilitation services to accelerate hospital discharge and provide home-based care. *Pharmacoeconomics* 2002; 20: 537–52.
26. Indredavik B, Fjærtøft H, Ekeberg G et al. Benefit of an extended stroke unit service with early supported discharge. A randomised controlled trial. *Stroke* 2000; 31: 2989–94.
27. Fjærtøft H, Indredavik B, Johnsen R et al. Acute stroke unit care combined with early supported discharge. Long-term effects on quality of life. A randomized controlled trial. *Clin Rehabil* 2004; 18: 580–6.
28. Fjærtøft H, Indredavik B, Magnussen J et al. Early supported discharge for stroke patients improves clinical outcome. Does it also reduce use of health services and costs? *Cerebrovasc Dis* 2005; 19: 376–83.
29. Terent A, Marke LA, Asplund K et al. Cost of stroke in Sweden. A national perspective. *Stroke* 1994; 25: 2363–9.
30. Drummond MF, Sculpher M, Torrance G. Methods for the economic evaluation of health care programmes. 3. utg. Oxford: Oxford University Press, 2005.
31. Evers S, Ament A, Blaauw G. Economic evaluation in stroke research. A systematic review. *Stroke* 2000; 31: 1046–53.

Manuskriptet ble mottatt 21.9. 2006 og godkjent 16.1. 2007. Medisinsk redaktør Jan C. Frich.