

# Hjerneslag – like mange rammes, men prognosen er bedre

## Sammendrag

**Bakgrunn.** Det er begrenset kunnskap om sykkelighet, sykkelighetsutvikling og prognosen etter hjerneslag i Norge. Formålet med denne artikkelen er å presentere epidemiologiske data for Norge, supplert med resultater fra epidemiologiske undersøkelser i våre naboland.

**Materiale og metode.** Artikkelen er basert på resultater fra en befolkningsbasert studie av hjerneslag i Nord-Trøndelag 1994-96, som sammenholdes med resultater fra tilsvarende studier fra Sverige, Danmark og Finland. Tendenser i insidens og overlevelse er hentet fra WHO MONICA-prosjektet og andre befolkningsbaserte studier og registerstudier i Sverige, Danmark og Finland, mens tendenser for dødelighet er hentet fra dødsårsaksstatistikken i Norge.

**Resultater og fortolkning.** Vi kan forvente ca. 11 000 førstegangsslag og 3 500 residivslag årlig i Norge. Risikoen er høyere for menn enn for kvinner. Det er observert nedgang i dødelighet av hjerneslag i Norge, men det er behov for studier i Norge som kan si noe om utvikling i hyppighet og prognose etter hjerneslag. Sammen med en økt andel eldre vil bedret overlevelse og uendret eller små endringer i hyppighet sannsynligvis medføre økt prevalens av hjerneslag og økt pleiebehov i fremtiden.

Engelsk sammendrag finnes i artikkelen på [www.tidsskriftet.no](http://www.tidsskriftet.no)

Oppgitte interessekonflikter: Ingen

> Se også side 719

### Hanne Ellekjær

[hanne.ellekjer@stolav.no](mailto:hanne.ellekjer@stolav.no)  
Avdeling for hjerneslag  
Medisinsk klinikk  
St. Olavs Hospital  
7006 Trondheim

### Randi Selmer

Divisjon for epidemiologi  
Nasjonalt folkehelseinstitutt  
Oslo

Hjerneslag er i Norge den tredje hyppigste dødsårsaken etter koronarsykdom og kreft og er den vanligste årsaken til funksjonshemming hos eldre. Til tross for at dette er en av våre store folkesykdommer, ble behandling og forskning for slagpasienter viet lite oppmerksomhet inntil de første slagenhetene kom for vel 20 år siden. Vi har derfor begrenset informasjon om sykkelighet, sykkelighetsutvikling og prognosen etter hjerneslag. Robuste, standardiserte registreringer av insidens gir grunnlag for studier av tidstrender og geografiske sammenliknelser som igjen er avgjørende for å forstå betydningen av ulike risikofaktorer for hjerneslag, identifisere risikogrupper og planlegge forebyggende tiltak. Formålet med denne artikkelen er å presentere epidemiologiske data for Norge, supplert med resultater fra epidemiologiske undersøkelser i våre naboland.

### Materiale og metode

Artikkelen er basert på resultater fra en befolkningsbasert studie av hjerneslag i Nord-Trøndelag, som sammenholdes med resultater fra tilsvarende studier fra Sverige, Danmark og Finland. Tendenser i insidens og overlevelse er hentet fra WHO MONICA-prosjektet og andre befolkningsbaserte studier og registerstudier i Sverige, Danmark og Finland, mens tilsvarende for dødelighet er hentet fra dødsårsaksstatistikken i Norge. Trender i risikofaktorer er fra store norske befolkningsundersøkelser.

Hjerneslaginsidens er antall nye tilfeller av hjerneslag i en definert befolkning i et bestemt tidsrom, oftest målt som antall nye førstegangsslagtilfeller per 1 000 per år. I epidemiologiske studier benyttes Verdens helseorganisasjons definisjon av hjerneslag: «en akutt debut av fokal (eller global) forstyrrelse av cerebral funksjon som varer mer enn 24 timer hvor ingen annen årsak enn vaskulær svikt (tromboemboli eller blød-

ning) er sannsynlig». Transitorisk iskemisk attack (TIA) og traumatiske hjerneblødninger, som f.eks. subdurale hematomer, ekskluderes i denne definisjonen.

### Insidens i skandinaviske land

Det er kun publisert én befolkningsbasert insidensstudie som omfatter alle aldre i Norge, og den fant sted i Innherred i Nord-Trøndelag i 1994-96 (1). Det er også gjort registreringer av insidens i Finnmark, men datamaterialet er ikke ferdigbearbeidet ennå (2). Resultatene fra Innherred viste at mellom 85-90% av alle slagrammede innlegges i sykehus. Gjennomsnittsalder ved sykdomsdebut var 77,7 år for kvinner og 75,3 år for menn. 65% av alle slagtilfellene rammet aldergruppen over 75 år, og av alle registrerte hjerneslag i perioden utgjorde førstegangsslagene 75% og residivslagene 25%. Insidensen beregnet på grunnlag av førstegangsslag var tre nye tilfeller per 1 000 per år i aldersgruppen over 15 år (3,36 per 1 000 for kvinner, 2,65 per 1 000 for menn). På bakgrunn av disse tallene og befolkningsstatistikk per 1.1. 2005 (3) kan vi forvente om lag 11 000 førstegangsslag og 3 500 residivslag i Norge årlig de nærmeste årene.

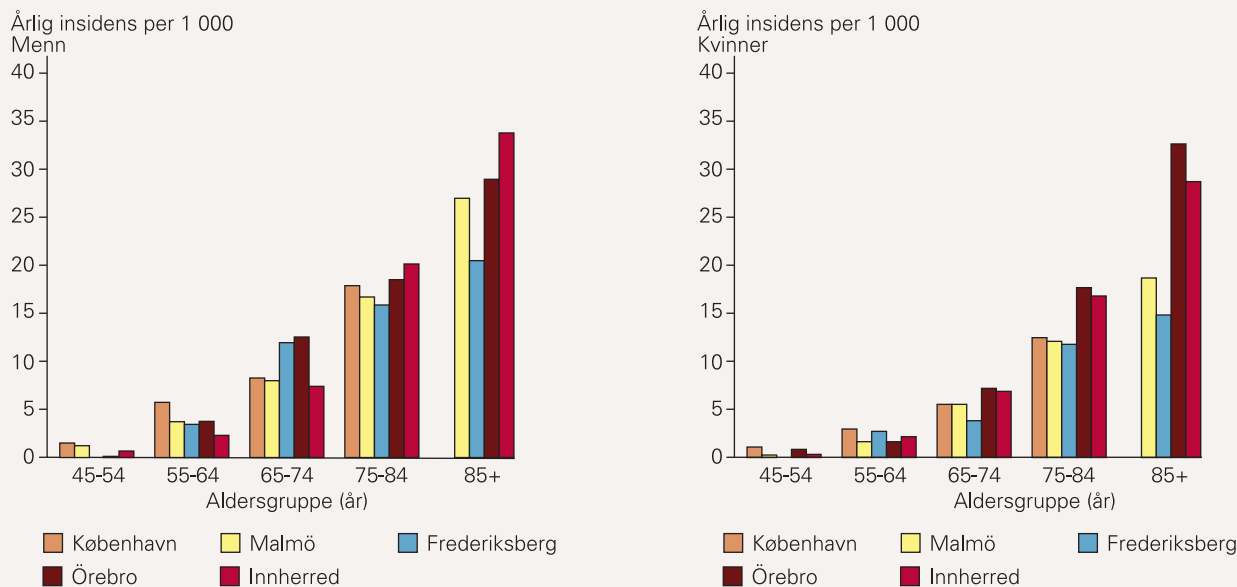
Hjerneinfarkt synes å være hyppigere hos kvinner enn menn i alderen 20–30 år (4). Risikoen for å bli rammet av slag var høyere for menn enn kvinner i alle aldersgrupper i Nord-Trøndelag og i andre skandinaviske studier, unntatt for de aller eldste i Örebro (fig 1) (1, 5–8). Under 75 år var kjønnsforskjellen liten i Nord-Trøndelag. Over 75 år var ratene 16–18% høyere blant menn enn blant kvinner. Kvinner lever lenger enn menn, og derfor rammes flere kvinner enn



### Hovedbudskap

- Det har vært en nedgang i dødeligheten av hjerneslag, men det mangler undersøkelser av trender i insidens og overlevelse
- En økt andel eldre i befolkningen vil alene medføre over 50% økning i antall slagtilfeller frem mot 2030, dersom insidensen forblir uendret
- En forventet økning i antall slagtilfeller vil bli en stor utfordring for helsetjenesten med hensyn til akuttbehandling, rehabilitering, pleie og omsorg

Figur 1



Årlig aldersspesifikk insidens av hjerneslag hos menn og kvinner i ulike studier i Skandinavia. Figuren er basert på resultater fra undersøkelser i Innherred (1), Frederiksberg (5), København (6), Örebro (7) og Malmö (8)

menn i absolutte tall. I Innherred var 54% av slagtilfellene kvinner.

Av de ulike undergruppene av hjerneslag utgjorde 75% hjerneinfarkt, 10% hjerneblødning, 3% subaraknoidalblødning, mens 12% ble klassifisert som uspesifisert fordi CT ikke var utført (gjelder i hovedsak pasienter som ikke var innlagt i sykehus). I en sykehuspopulasjon vil nærmere 85% utgjøre hjerneinfarkt og 15% blødninger. Insidensen av de ulike subtypeene er vist i figur 2 (1). Det er en sterkere økning i hyppigheten av hjerneinfarkt sammenliknet med hjerneblødning med alderen, noe som kan indikere at betydning av ulike risikofaktorer er forskjellig for de to subgruppene.

Insidenstillene fra Innherred 1994–96 samsvarer godt med andre befolkningsbaserte undersøkelser fra Skandinavia utført på 1980- og 90-tallet (fig 1) (1, 5–8). Tallene spriker mest i aldersgruppen over 85 år, noe som trolig skyldes metodiske problemer med å fange opp alle slagtilfeller i den eldste aldersgruppen fordi en større andel av de eldste behandles i sykehjem. Validering av prosedyrer for oppsporing av nye tilfeller (case finding) i slagregisteret i Nord-Trøndelag viste at registreringen var komplett i aldersgruppen 15–74 år. I aldersgruppen 75–84 år og over 85 år fanget metoden opp henholdsvis 87% og 76%.

### Registrering av antall hjerneslag

Populasjonsbasert registrering av hjerneslag er en omfattende oppgave. Undersøkelsene fra Nord-Trøndelag viste at av utskrivningsdiagnoser blir insidensen av hjerneslag overestimert og liggetid underestimert dersom man ikke selekterer akutte slagdiagnoser (ICD-9-kodene 431, 434 og 436, ICD-10-

kode I61, I63 og I64). Med gode valideringsrutiner vil likevel sykehusbaserte data kunne gi verdifull informasjon og bedre fordeling av ressursene (9). Norsk pasientregister viser at antall innleggelser for hjerneslag (ICD-10-kodene I61, I63 og I64) lå på 11 000 per år i perioden 2000–02 og 12 000 per år i 2003–05. Økningen skjedde fra 2002 til 2003. Hvorvidt denne skyldes endring i innleggelsespraksis, bedret diagnostikk eller endret kodepraksis, er vanskelig å si (10). Innføring av trombolyse som et behandlingsalternativ ved hjerneinfarkt kan også ha hatt betydning.

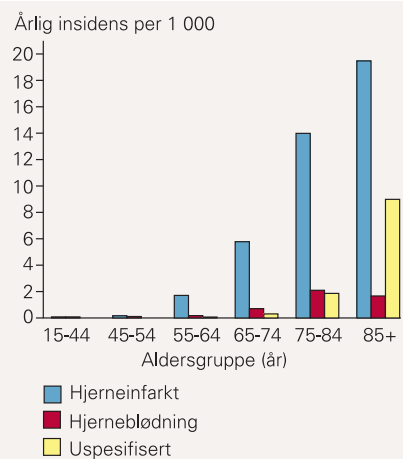
### Utvikling i insidens og regional variasjon

Verdens helseorganisasjon har gjennom MONICA-prosjektet (Monitoring of trends and determinants in cardiovascular disease) gjennomført en enhetlig registrering av slagtilfeller i ti land i aldersgruppen 35–64 år i perioden 1985–95. Den svenske registreringen inkluderte også slagtilfeller i alderen opptil 75 år (11), og den danske alle aldre over 25 år (12). Man fant store variasjoner i slaginsidens mellom landene i Europa, med en øst-vest-gradient: høy insidens i Russland, Litauen og Finland og lave tall i Sverige, Italia og Polen (13).

I MONICA-studien i Nord-Sverige var insidensen i aldersgruppen 25–75 år uendret i perioden 1985–98 (11), mens det var en økning blant menn under 65 år i Göteborg (14). I Glostrup-studien ble det observert en nedgang i alle aldre over 25 år i 1982–91 (12). I MONICA-studiene i Finland gikk insidensen ned, men nedgangen var statistisk signifikant bare i Kuopio (14). En metodisk god populasjonsbasert registrering fra

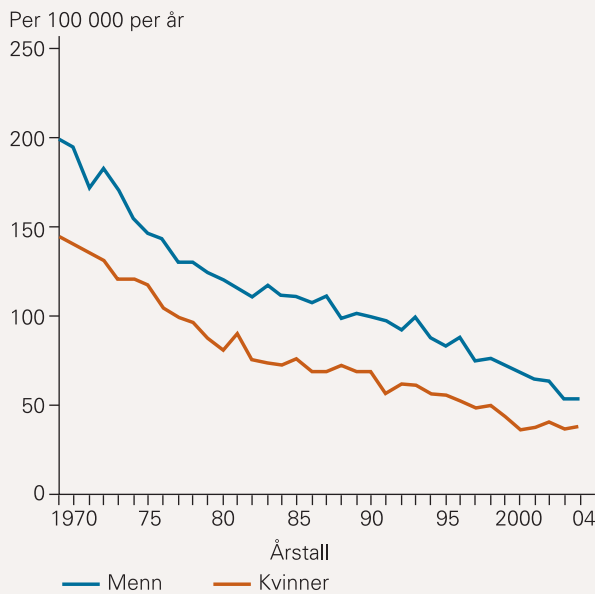
Söderhamn i Sverige (15), som inkluderte alle slag i aldersgruppen 15 år og oppover, viste uendret insidens i 1975–90. En studie fra Malmö registrerte imidlertid økt insidens av hjerneslag i perioden 1989–98, spesielt hos middelaldrende menn med en økning i tiårsperioden på hele 45% (16). En svensk studie basert på utskrivningsregister fra sykehus viser en økende insidens av slag i 1989–2000 blant personer 30–65 år (17), mens en annen studie viser en svakt nedadgående trend i aldersjustert insidens for alle aldre samlet fra 1987–2001 (18). I Danmark ga registreringer fra Frederiksberg holdpunkter for en økning i slaginsidensen blant menn i perioden 1972–90 (5), mens under-

Figur 2



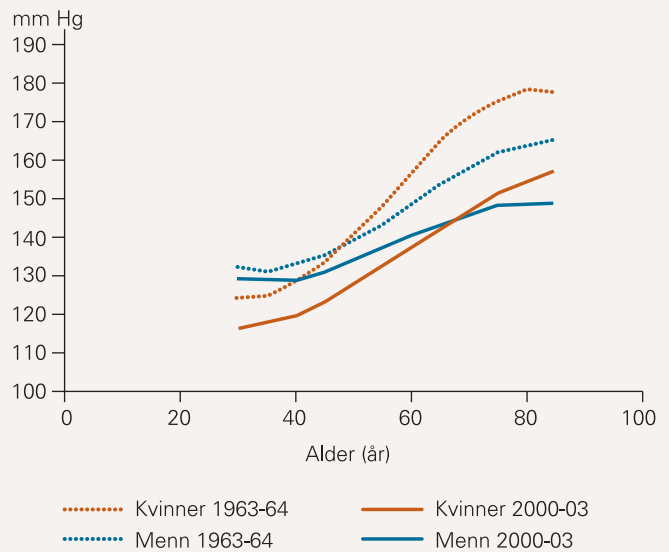
Årlig aldersspesifikk insidens av ulike subtyper av hjerneslag, basert på tall fra Innherred (1)

Figur 3



Utvikling i dødelighet av hjerneslag i perioden 1969–2004 for menn og kvinner 40–74 år per 100 000 innbyggere per år (aldersstandardisert). Kilder: Nasjonalt folkehelseinstitutt og Statistisk sentralbyrå

Figur 4



Gjennomsnittlig systolisk blodtrykk (mm Hg) etter alder og kjønn i to perioder, i Bergen 1963-64 og Oslo, Hedmark, Oppland, Troms og Finnmark 2000-03 (27, 28)

søkelsen fra Copenhagen City Heart Study (6) viste i perioden 1976–93 en nedgang i aldersgruppen 65–84 år (nedgangen var kun signifikant for menn), men uendret insidens i aldersgruppen 45–64 år. Finland skiller seg ut med en klar nedgang i insidens, dødelighet og letalitet i perioden 1991–2002 (19). Det finnes ikke studier som viser at flere unge (< 50 år) rammes nå enn tidligere.

### Hjerneslag og koronarsykdom

Hjerneslag og koronarsykdom har de fleste tradisjonelle risikofaktorer felles, likevel er epidemiologien forskjellig. Dødsårsaksstatistikken viser at koronarsykdom er den ledende dødsårsaken, og det har ført til antakelsen om at det samme forholdet gjelder for ikke-fatale hendelser. En studie fra Oxford, basert på data fra 2002–05, viste at ikke-fatale hjerneslag forekom hyppigere enn akutt koronar sykdom. I motsetning til tidligere registreringer, startet risikoøkning samtidig med koronarsykdom, i aldersgruppen 55–64 år, og ikke ti år senere som forventet på bakgrunn av tidligere undersøkelser (20). Funnene kunne ikke forklares med en aldrende befolkning eller endring i diagnostiske kriterier.

### Letalitet

Dødelighet etter slag betegnes «case fatality» eller letalitet, som f.eks. 30 dagers letalitet. Letaliteten vil være påvirket av slagets alvorlighetsgrad, undergruppe hjerneslag, komorbiditet og behandling. I studien fra Nord-Trøndelag var 30 dagers letalitet for alle hjerneslag 19%, og henholdsvis 11%, 38% og 50% for de ulike undergruppene hjerneinfarkt, hjerneblødning og uspesifisert

slag (1). Letaliteten avhenger sterkt av gjennomsnittsalderen i slagpopulasjonen, og sammenlikning mellom studier er derfor vanskelig. Funnene fra Innherred er i samsvar med studiene fra Örebro (19,1%) (7) og Söderhamn (21%) (21).

MONICA-studiene fra Nord-Sverige viste at 28 dagers letalitet i aldersgruppen 25–74 år har sunket jevnlig fra 20% til 11% i perioden 1985–98 for begge kjønn (11). Fordelingen mellom de ulike undergruppene endret seg ikke i løpet av denne perioden. Kan en større andel lettere slagtilfeller være en forklaring? Det nasjonale sykehusbaserte kvalitetsregisteret i Sverige inneholder kliniske data som tyder på at slagtilfellene det siste tiåret ikke er mindre alvorlige nå enn tidligere (22). De populasjonsbaserte studiene fra Malmö (16) og Söderhamn (15) har også registrert bedret prognose etter slag, den sistnevnte viser økt langtidsoverlevelse. I tillegg til de randomiserte kontrollerte studiene som viser at behandling i slaggenhet øker overlevelsen (23–25), peker også de epidemiologiske undersøkelsene på at bedret behandling av slagpasientene de siste 20 årene har bedret overlevelsen (14).

### Dødelighet

Dødeligheten av hjerneslag øker eksponentielt med alder. I 2004 var det 3 828 dødsfall med diagnosen hjerneslag (ICD-10-kodene I60–I69). Av disse var 3 169 (82%) i aldersgruppen over 75 år. Dødsårsaksstatistikken viser en dramatisk nedgang i slagdødeligheten over tid. Dødeligheten i alderen 40–74 år er nå bare 25% av det den var i 1969 (fig 3). I alderen under 70 år har det vært en nedgang siden 1950, kanskje før

(26). I aldersgruppen over 70 år var slagdødeligheten på sitt høyeste i 1961–65 for kvinner og i 1966–70 for menn. Dødeligheten var da på vel 16 000 dødsfall per million per år (aldersjustert) for både menn og kvinner. Tilsvarende tall for perioden 2001–03 var vel 6 000 for menn og 5 000 for kvinner, dvs. en nedgang på 60–70%.

### Utvikling i risikofaktorer

Blodtrykk er den viktigste risikofaktoren for hjerneslag. En sammenstilling av data fra blodtrykksundersøkelsen i Bergen 1963–64 (27) med data fra de siste store helseundersøkelsene gjennomført i Oslo, Oppland, Hedmark, Troms og Finnmark i perioden 2000–03 (28) viser en betydelig nedgang (fig 4) (27, 28). På den annen side er det ikke observert nedgang i blodtrykksnivået i Helseundersøkelsen i Nord-Trøndelag fra 1984–86 til 1995–97 (29). Salg av legemidler som blant annet brukes ved behandling av høyt blodtrykk, har økt kraftig de siste 20 årene (30). I aldersgruppen 75–76 år oppga om lag 40% at de brukte medisiner mot høyt blodtrykk i helseundersøkelsene 2000–03 (28). Også bruken av acetylsalisylsyre for å forebygge blodpropp har økt betydelig (30).

Andel dagligrøykere var over 50% blant menn og vel 30% blant kvinner i alderen 16–74 år i 1973. I 2005 oppga 26% av mennene og 24% av kvinnene at de røykte daglig (31).

### Diskusjon

Konklusjonen fra MONICA-studien var at i land med nedgang i dødeligheten kunne 1/3 forklares med nedgang i insidens (forebyggingseffekt) og 2/3 nedgang i letalitet (slag-

behandlingseffekt) (14). I land med stigende dødelighet skyldes det hovedsakelig økning i letaliteten. Sosioøkonomiske ulikheter mer enn tradisjonelle risikofaktorer forklarte forskjell i trender.

I mangel av standardiserte insidensregistreringer over tid i Norge vet vi ikke hvor stor del av nedgangen i dødelighet som kan forklares ved nedgang i insidens og hvor mye som skyldes nedgang i letalitet. Hvis vi går så langt tilbake som 1960-tallet har sannsynligvis den observerte nedgangen i blodtrykksnivået i befolkningen påvirket insidens og dermed dødelighet. I de siste 20 årene har det nok først og fremst vært en nedgang i letalitet som skyldes bedre behandling av slagpasienter. Salg av blodtrykksmedisiner og antitrombotiske medikamenter kan også ha hatt en forebyggende effekt, uten at vi kan si noe sikkert om dette, mens nedgangen i andel dagligrykere kan ha hatt betydning for slagdødeligheten blant menn.

#### *Blir det flere eller færre?*

Dersom utviklingstrekkene for insidens og letalitet observert i Sverige også gjelder for Norge (med en uendret insidens og bedret overlevelse), vil prevalensen av hjerneslag øke i årene fremover. Prevalensen i Norge er beregnet til 19 per 1 000 i aldersgruppen over 20 år, dvs. at det lever ca. 55 000 med gjennomgått hjerneslag i Norge i dag (32). Data fra Helseundersøkelsen i Nord-Trøndelag viste at det var en like stor andel som oppga å ha eller ha hatt hjerneslag i 1984–86 som i 1995–97, henholdsvis 1,8% og 1,9% (29). En økt andel eldre i befolkningen vil alene medføre over 50% økning i antall slagtilfeller frem mot 2030, dersom insidensen forblir uendret (33). Dette vil ha store konsekvenser for helsetjenesten, både innen akuttbehandling og rehabilitering av slagpasienter og innen pleie- og omsorgssektoren i kommunene.

Selv om vi har observert en positiv utvikling av tradisjonelle risikofaktorer for hjerneslag, er fedmeutviklingen og den økende prevalensen av diabetes i stadig yngre aldersgrupper bekymringsfull (34). Det er tenkelig at dette kan øke risikoen for hjerneslag i befolkningen på sikt. Fortsatt fokus på primærforebygging der sosioøkonomiske faktorer også blir vektlagt, er derfor avgjørende for å redusere den menneskelige lidelsen et hjerneslag medfører.

#### Litteratur

- Ellekjær H, Holmen J, Indredavik B et al. Epidemiology of stroke in Innherred, Norway, 1994 to 1996. Incidence and 30-day case-fatality rate. *Stroke* 1997; 28: 2180–4.
- Samuelsson SM. Hjerneslag i Finnmark. Hyppighet, risikofaktorer, behandlingsskjede og forløp. Kirkenes, Helseforetak Finnmark: Rehabiliteringstjenesten, 2004.
- Befolkningsstatistikk. Statistisk sentralbyrå, 2005. [www.ssb.no](http://www.ssb.no). (20.10.2006).
- Næss H, Nyland HI, Thomassen L et al. Incidence and short-term outcome of cerebral infarction in young adults in western Norway. *Stroke* 2002; 33: 2105–8.
- Jørgensen HS, Plesner AM, Hubbe P et al. Marked increase of stroke incidence in men between 1972 and 1990 in Frederiksberg, Denmark. *Stroke* 1992; 23: 1701–4.
- Truelsen T, Prescott E, Gronbaek M et al. Trends in stroke incidence. The Copenhagen City Heart Study. *Stroke* 1997; 28: 1903–7.
- Appelros P, Nydevik I, Seiger A et al. High incidence rates of stroke in Orebro, Sweden: Further support for regional incidence differences within Scandinavia. *Cerebrovasc Dis* 2002; 14: 161–8.
- Khan FA, Engström G, Jerntorp I et al. Seasonal patterns of incidence and case fatality of stroke in Malmö, Sweden: The STROMA study. *Neuroepidemiology* 2005; 24: 26–31.
- Ellekjær H, Holmen J, Krüger O et al. Identification of incident stroke in Norway. Hospital discharge data compared with a population-based stroke register. *Stroke* 1999; 30: 56–60.
- Hjerneslag i norske sykehus. Trondheim: SINTEF Helse, Norsk pasientregister, 2006.
- Stegmayr B, Asplund K. Stroke in Northern Sweden. *Scand J Public Health* 2003; 31: 60–9.
- Thorvaldsen P, Davidsen M, Brønnum-Hansen H et al. Stable stroke occurrence despite incidence reduction in an aging population: stroke trends in the danish monitoring trends and determinants in cardiovascular disease (MONICA) population. *Stroke* 1999; 30: 2529–34.
- Truelsen T, Mähönen M, Tolonen H et al. Trends in stroke and coronary heart disease in the WHO MONICA project. *Stroke* 2003; 34: 1346–52.
- Sarti C, Stegmayr B, Tolonen H et al. Are changes in mortality from stroke caused by changes in stroke event rates or case fatality? Results from the WHO MONICA Project. *Stroke* 2003; 34: 1833–40.
- Terént A. Trends in stroke incidence and 10-year survival in Soderhamn, Sweden, 1975–2001. *Stroke* 2003; 34: 1353–8.
- Pessah-Rasmussen H, Engström G, Jerntorp I et al. Increasing stroke incidence and decreasing case fatality, 1989–1998: a study from the stroke register in Malmö, Sweden. *Stroke* 2003; 34: 913–8.
- Medin J, Nordlund A, Ekberg K. Increasing stroke incidence in Sweden between 1989 and 2000 among persons aged 30 to 65 years: evidence from the Swedish Hospital Discharge Register. *Stroke* 2004; 35: 1047–51.
- Wilhelmsen L, Köster M, Harmsen P et al. Differences between coronary disease and stroke in incidence, case fatality, and risk factors, but few differences in risk factors for fatal and non-fatal events. *Eur Heart J* 2005; 26: 1916–22.
- Pajunen P, Pääkkönen R, Hämäläinen H et al. Trends in fatal and nonfatal strokes among persons aged 35 to ≥ 85 years during 1991–2002 in Finland. *Stroke* 2005; 36: 244–8.
- Rothwell PM, Coull AJ, Giles MF et al. Change in stroke incidence, mortality, case-fatality, severity, and risk factors in Oxfordshire, UK from 1981 to 2004 (Oxford Vascular Study). *Lancet* 2004; 363: 1925–33.
- Terént A. Survival after stroke and transient ischemic attacks during the 1970s and 1980s. *Stroke* 1989; 20: 1320–6.
- Stegmayr B, Asplund K. Ökad överlevnad vid stroke men oförändrad risk att insjukna. *Läkartidningen* 2003; 100: 3492–8.
- How do stroke units improve patient outcomes? A collaborative systematic review of the randomized trials. Stroke Unit Trialists Collaboration. *Stroke* 1997; 28: 2139–44.
- Rønning OM, Guldvog B. Outcome of subacute stroke rehabilitation: a randomized controlled trial. *Stroke* 1998; 29: 779–84.
- Indredavik B, Bakke F, Slørdahl SA et al. Stroke unit treatment. 10-year follow-up. *Stroke* 1999; 30: 1524–7.
- Nasjonalt folkehelseinstitutt. Fakta om hjerneslag. [www.fhi.no/artikler/?id=42974](http://www.fhi.no/artikler/?id=42974) (20.10.2006).
- Selmer R. Blood pressure and twenty-year mortality in the city of Bergen, Norway. *Am J Epidemiol* 1992; 136: 428–40.
- Nasjonalt folkehelseinstitutt. Helseundersøkelsen i Troms og Finnmark. [www.fhi.no/artikler/?id=28261](http://www.fhi.no/artikler/?id=28261) (20.10.2006).
- Helseundersøkelsen i Nord-Trøndelag. [www.hunt.ntnu.no/index.php?side=pop/nt/voksne/fylke](http://www.hunt.ntnu.no/index.php?side=pop/nt/voksne/fylke). (20.10.2006).
- Legemiddelforbruket i Norge 2001–2005. Oslo: Nasjonalt folkehelseinstitutt, 2006.
- Statistisk sentralbyrå. Røyking i Norge 2005. [www.ssb.no/emner/03/01/royk/](http://www.ssb.no/emner/03/01/royk/). (20.10.2006).
- Wyller TB, Bautzholter E, Holmen J. Prevalence of stroke and stroke-related disability in North Trøndelag County, Norway. *Cerebrovasc Dis* 1994; 4: 421–7.
- Scenario 2030. Sykdomsutvikling for eldre fram til 2030. Oslo: Statens helsetilsyn, 1999.
- Midthjell K, Krüger O, Holmen J et al. Rapid changes in the prevalence of obesity and known diabetes in an adult Norwegian population. The Nord-Trøndelag Health Surveys: 1984–1986 and 1995–1997. *Diabetes Care* 1999; 22: 1813–20.

*Manuskriptet ble mottatt 30.6. 2006 og godkjent 7.11. 2006. Medisinsk redaktør Jan C. Frich.*