

---

# Hjerneslag i Norge 2015–16 – behandling og resultater

---

## ORIGINALARTIKKEL

TORUNN VARMDAL

torunn.varmdal@stolav.no

Seksjon for medisinske kvalitetsregistre

St. Olavs hospital

og

Institutt for sirkulasjon og bildediagnostikk

NTNU

Hun har bidratt med analyser, tolkning, utarbeiding og revisjon av manuskriptet.

Torunn Varmdal er ph.d. og forsker.

Forfatteren har fylt ut ICMJE-skjemaet og oppgir følgende interessekonflikter: Hun har mottatt honorar fra Senter for klinisk dokumentasjon og evaluering (SKDE) via Norsk hjerneslagregister som fikk midler for å gjennomføre et kvalitetsforbedringsprosjekt, blant annet kartlegging av hjerneslagbehandling ved sykehus. Resultater herfra er benyttet i artikkelen.

BENT INDREDAVIK

Institutt for nevromedisin og bevegelsesvitenskap

NTNU

og

Avdeling for hjerneslag

St. Olavs hospital

Han har bidratt med idé, design, tolkning, utarbeiding og revisjon av manuskriptet.

Bent Indredavik er professor og avdelingssjef. Han er faglig leder av Norsk hjerneslagregister.

Forfatteren har fylt ut ICMJE-skjemaet og oppgir følgende interessekonflikter: Han har mottatt honorar fra Helsedirektoratet som seniorkonsulent og leder av redaksjonskomiteen for revidering av

Nasjonal retningslinje for behandling og rehabilitering ved hjerneslag  
2016–17, og foredragshonorar fra Bayer.

AILAN PHAN

Institutt for nevromedisin og bevegelsesvitenskap  
NTNU

Hun har bidratt med analyser.

Ailan Phan er M.Sc. og forskningskoordinator.

Forfatteren har fylt ut ICMJE-skjemaet og oppgir ingen  
interessekonflikter.

HILD FJÆRTOFT

Institutt for nevromedisin og bevegelsesvitenskap  
NTNU

og

Seksjon for medisinske kvalitetsregistre

St. Olavs Hospital

Hun har bidratt med idé, design, datainnsamling, tolkning, utarbeiding  
og revisjon av manuskriptet.

Hild Fjærtøft er ph.d., førsteamanuensis og daglig leder av Norsk  
hjerneslagregister.

Forfatteren har fylt ut ICMJE-skjemaet og oppgir følgende  
interessekonflikter: Hun har mottatt honorar fra Senter for klinisk  
dokumentasjon og evaluering (SKDE) via Norsk hjerneslagregister som  
fikk midler for å gjennomføre et kvalitetsforbedringsprosjekt, blant  
annet kartlegging av hjerneslagbehandling ved sykehus. Resultater  
herfra er benyttet i artikkelen.

---

## BAKGRUNN

I Norge er hjerneslagbehandlingen desentralisert, og pasienter med hjerneslag  
blir behandlet ved 50 sykehus. Vi har kartlagt slagbehandlingen ved  
sykehusene og sammenstilt dette med data fra Norsk hjerneslagregister (NHR).  
Vi ville undersøke om det var variasjon i behandlingstiltak og  
behandlingsresultater mellom universitetssykehus og lokalsykehus.

## MATERIALE OG METODE

I en spørreundersøkelse blant alle norske sykehus ble behandlingstiltak og  
ressurstilgjengelighet kartlagt. Data fra hjerneslagregisteret i 2015–16 (N = 17  
183) ble benyttet for å sammenligne pasientkarakteristika og  
behandlingsresultater for pasienter ved universitetssykehus (n = 5 312) og  
lokalsykehus (n = 11 871). Behandlingskvalitet ble målt med hjelp av  
kvalitetsindikatorerne i hjerneslagregisteret.

## RESULTATER

Ved universitetssykehusene var median alder 75 år (interkvartilbredde 65–83), og 44,1 % av pasientene var kvinner. Ved lokalsykehusene var median alder 76 år (interkvartilbredde 67–85), og 46,7 % var kvinner. Måloppnåelsen på fem av ti kvalitetsindikatorer var høy, blant annet ble over 90 % av pasientene behandlet i slagenhet uavhengig av sykehustype. Ved universitetssykehusene fikk 1 038 (19,0 %) pasienter trombolytisk behandling, mot 1 612 (17,2 %) ved lokalsykehusene. Justert for alder og bevissthetsgrad var sannsynligheten for å være selvhjulpne tre måneder etter hjerneslaget høyere ved lokalsykehus (OR 1,15, KI 1,04–1,27).

## FORTOLKNING

Den desentraliserte hjerneslagbehandlingen i Norge oppnår høy og moderat måloppnåelse på kvalitetsindikatorene i Norsk hjerneslagregister. Lokalsykehus synes å ha like god eller bedre behandlingskvalitet sammenlignet med universitetssykehus.

---

## Hovedfunn

Både universitetssykehus og lokalsykehus hadde moderat til høy måloppnåelse på kvalitetsindikatorene i Norsk hjerneslagregister i 2015–16, og bedømt ut fra dette har hjerneslagbehandlingen i Norge god kvalitet.

Pasienter behandlet ved lokalsykehus hadde litt høyere sannsynlighet for å være selvhjulpne tre måneder etter hjerneslaget.

---

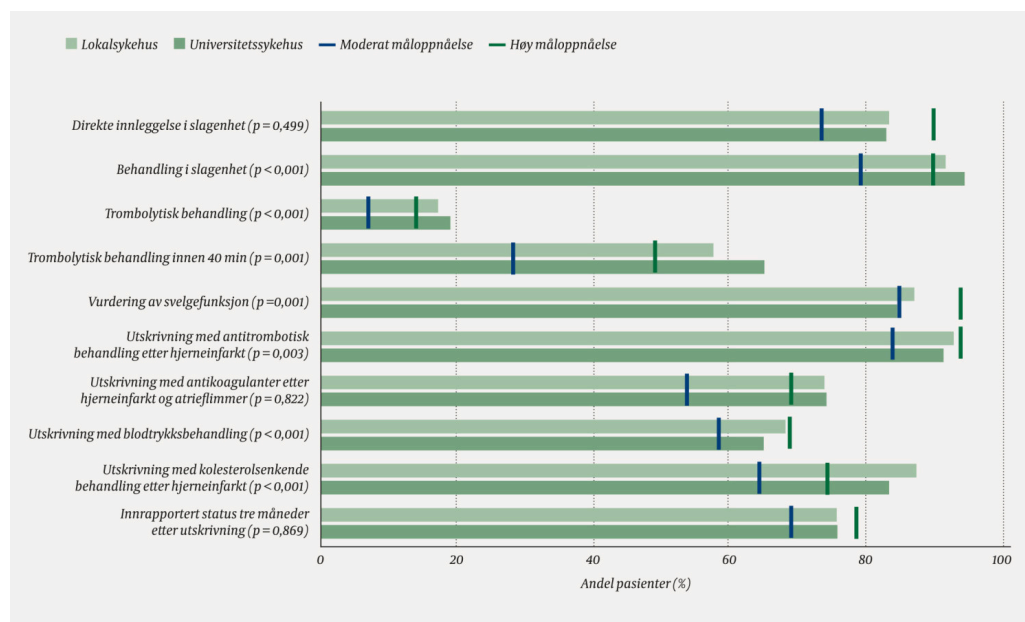
Hjerneslag er en av våre store og alvorlige folkesykdommer, og om lag 11 000 pasienter innlegges årlig med akutt hjerneslag i Norge (1). Antallet vil sannsynligvis øke i de kommende tiår som følge av økt levealder (2). I tillegg til å være en hyppig dødsårsak (3) er hjerneslag en dominerende årsak til alvorlig funksjonshemming, med store belastninger for pasienter, pårørende og samfunn. Det er derfor viktig å kartlegge behandlingstilbudet og vurdere kvaliteten på de helsetjenestene som tilbys slagrammede.

Ved behandling av hjerneslag har noen studier vist at høyt behandlingsvolum er assosiert med bedre behandlingsresultater (4, 5), mens det i to skandinaviske studier ikke ble påvist tilsvarende forskjeller mellom store og små sykehus (6, 7). Norge er et særpreget land både når det gjelder geografi og bosettingsmønster, og sykehusstrukturen er som følge av dette desentralisert. Vi har 44 sykehus med definerte opptaksområder uten regionale funksjoner (her klassifisert som lokalsykehus), og seks universitetssykehus med både lokalt og regionalt ansvar. Med en så desentralisert sykehusstruktur er direkte overføring av resultater fra andre land vanskelig, og det er interessant å undersøke om det er forskjeller mellom lokal- og universitetssykehus i pasientsammensetning, bruk av diagnostiske metoder, behandlingstiltak og -resultater.

## Materiale og metode

Denne studien er en del av et større kvalitetsforbedringsprosjekt gjennomført av Norsk hjerneslagregister med støtte fra Senter for klinisk dokumentasjon og evaluering (SKDE) i perioden 2016–19.

Norsk hjerneslagregister (NHR) er det nasjonale kvalitetsregisteret for behandling av hjerneslag og er en del av Nasjonalt register over hjerte- og karlidelser. Hjerne- og karregisterforskriften gir registeret hjemmel til å samle inn opplysninger uten samtykke. Hjerneslagregisteret har informasjon om hvem som får behandling, hvordan de behandles og hva som oppnås ved behandlingen, inkludert pasientrapporterte data. Helsedirektoratets nasjonale retningslinje for behandling og rehabilitering ved hjerneslag (8) gir normgivende anbefalinger om hvordan pasienter med akutt hjerneslag skal behandles. Basert på disse samt anbefalinger fra det svenske hjerneslagregisteret, Riksstroke, har fagrådet i Norsk hjerneslagregister definert elleve kvalitetsindikatorer, hvorav ni er kliniske indikatorer som gir informasjon om behandlingskvalitet. Sju av disse benyttes av Helsedirektoratet som nasjonale kvalitetsindikatorer. Fagrådet har videre utarbeidet anbefalt målnivå for hver av indikatorene, med grenser for moderat og høy måloppnåelse (figur 1). En utfyllende beskrivelse av kvalitetsindikatorerne med målnivå finnes i Hjerneslagregisterets årsrapporter (9).



**Figur 1** Kvalitetsindikatorer ved universitetssykehus og lokalsykehus 2015–16. Tall fra Norsk hjerneslagregister. Mer informasjon om grensene for høy og moderat måloppnåelse finnes i Norsk hjerneslagregisters årsrapporter.

Informasjon om organisering, personell og ressurser ble innhentet via en spørreundersøkelse utført av Norsk hjerneslagregister i 2016 ved bruk av elektronisk spørreskjema kombinert med telefonintervju for alle 50 sykehus. Spørreskjemaet ble sendt til registerets kontaktpersoner ved sykehusene, som er leger, fagutviklingssykepleiere eller slagsykepleiere. Informasjonen fra

kartleggingen ble deretter knyttet sammen med data fra registeret i samme periode (2015–16): totalt 17 183 pasienter, hvorav 5 312 ved seks universitetssykehus og 11 871 ved 44 lokalsykehus (tabell 1).

**Tabell 1**

Pasientkarakteristika ved universitetssykehus og lokalsykehus, 2015–16. Tall fra Norsk hjerneslagregister.

| Sykehustype                                               |                     |              |         |
|-----------------------------------------------------------|---------------------|--------------|---------|
|                                                           | Universitetssykehus | Lokalsykehus | P-verdi |
| Antall sykehus                                            | 6                   | 44           |         |
| Antall pasienter                                          | 5 312               | 11 871       |         |
| Kjønn, n (%), kvinne                                      | 2 341 (44,1)        | 5 546 (46,7) | 0,001   |
| Median alder i år<br>(interkvartilbredde)                 | 75 (65–83)          | 76 (67–85)   | < 0,001 |
| Bevissthetsgrad ved innleggelse,<br>n (%)                 |                     |              | 0,667   |
| Våken                                                     | 4 450 (83,8)        | 9 973 (84,0) |         |
| Døsig, reagerer adekvat ved<br>lett stimulering           | 432 (8,1)           | 945 (8,0)    |         |
| Døsig, reagerer ved<br>kraftigere/gjentatt stimulering    | 172 (3,2)           | 411 (3,5)    |         |
| Reagerer ikke, eller bare med<br>ikke målrettet bevegelse | 209 (3,9)           | 466 (3,9)    |         |
| Hjerneslagdiagnose, n (%)                                 |                     |              | < 0,001 |
| Infarkt                                                   | 4 559 (85,8)        | 9 991 (84,2) |         |
| Blødning                                                  | 729 (13,7)          | 1 612 (13,6) |         |
| Uspesifisert                                              | 24 (0,5)            | 268 (2,3)    |         |
| Modifisert Rankin-skår før<br>innkomst, n (%)             |                     |              | 0,009   |
| 0–2 (selvhjulpen)                                         | 4 275 (84,3)        | 9 650 (85,8) |         |
| 3–5 (behov for hjelp)                                     | 797 (15,7)          | 1 592 (14,2) |         |

Resultater fra Norsk hjerneslagregister på sykehusnivå er tidligere publisert i registerets årsrapporter (10, 11), mens sammenstilte tall for universitetssykehus og lokalsykehus presenteres for første gang her. Fra registeret hentet vi data om pasientkarakteristika: alder, kjønn, bevissthetsgrad ved innleggelse, hjerneslagdiagnose, alvorlighetsgrad, risikofaktorer og funksjonsnivå før innleggelse. Videre hentet vi data om behandlingskvalitet: Resultater fra ni kliniske kvalitetsindikatorer for akuttbehandling og sekundærprofylakse samt status ved tre måneder (overlevelse og pasientrapportert funksjonsnivå), til

sammen ti parametre. Funksjonsnivå ble bedømt med modifisert Rankin-skala (mRS), der skår 0–2 er definert som selvhjulpne i daglige gjøremål, 3–5 indikerer ulik grad av behov for hjelp og 6 er død (12). Funksjonsnivå ble hentet fra pasientrapporterte data besvart av pasienten, deres pårørende eller helsepersonell. Hjerneslagets alvorlighetsgrad ble målt med National Institutes of Health Stroke Scale (NIHSS) (13).

Sammenstilling og publisering av opplysninger fra registeret er hjemlet i hjerte- og karregisterforskriften § 3–1 og krever ikke godkjenning fra Regional etisk komité. Opplysninger om sykehusenes ressurser ble kun innhentet på organisatorisk nivå og krevde ingen etiske godkjenninger.

## Statistikk

Sammenligning mellom gruppene ble gjort med Mann-Whitneys U-test og Pearsons khikvadrattest. Logistisk regresjonsanalyse er anvendt for å studere andelen pasienter ved universitets- og lokalsykehus som var selvhjulpne (definert ved mRS 0–2) tre måneder etter hjerneslaget, justert for de viktigste kjente prediktorer for utfall – alder og bevissthetsgrad ved innleggelse (14). Analysen tok utgangspunkt i pasienter som var selvhjulpne før hjerneslaget ( $n = 10\,632$ ). Bevissthetsgrad ved innleggelse ble benyttet som indikator på alvorlighetsgrad. P-verdi  $< 0,05$  ble vurdert som statistisk signifikant. Statistiske analyser ble utført med IBM SPSS, versjon 23.

---

## Resultater

Dekningsgraden i Norsk hjerneslagregister var 84 % både i 2015 og 2016. I tabell 1 sammenfattes pasientkarakteristika for pasienter ved universitets- og lokalsykehus. Pasientene ved universitetssykehusene var yngre: median alder 75 år (interkvartilbredde 65–83), versus 76 år (interkvartilbredde 67–85) ved lokalsykehus ( $p < 0,001$ ). Universitetssykehusene behandlet også signifikant færre kvinner (44,1 % versus 46,7 %,  $p = 0,001$ ). Pasienter behandlet ved lokalsykehus var i større grad selvhjulpne før hjerneslaget (85,8 % versus 84,3 %,  $p = 0,009$ ). Det var ingen signifikante forskjeller mellom lokal- og universitetssykehus når det gjaldt type hjerneslag eller risikofaktorer (tidligere hjerneslag, hjerteinfarkt, transitorisk iskemisk attack (TIA), atrieflimmer, diabetes og røykestatus) (data ikke vist).

Spørreundersøkelsen til sykehusene hadde en responsrate på 100 %, og resultatene er gjengitt i tabell 2. Vi har ikke i alle tilfellene oversikt over hvem som faktisk fylte ut skjemaet, og ikke alle sykehus besvarte alle spørsmålene. Uavhengig av sykehustype oppga alle seks universitetssykehus og 41/44 (93,2 %) lokalsykehus at de tilbyr tverrfaglige behandlingstiltak. Samtlige seks universitetssykehus hadde fast overlege med hjerneslag som hovedarbeidsområde, mot 25/44 (56,8 %) lokalsykehus. Videre hadde alle universitetssykehusene computertomografi med angiografi (CT-angio) og magnetisk resonans (MR) tilgjengelig hele døgnet, mens 32/44 (72,7 %) lokalsykehus hadde tilgang til CT-angio og 3/44 (6,8 %) hadde tilgang til MR

hele døgnet. Rutiner for strukturert etterkontroll fantes ved 32/43 (74,4 %) lokalsykehus (ett sykehus manglet svar) og ved 5/6 (83,3 %) universitetssykehus.

**Tabell 2**

Behandlingstiltak og ressurstilgjengelighet ved universitetssykehus og lokalsykehus, 2016. Resultatene er hentet fra en spørreundersøkelse til alle norske sykehus som behandler hjerneslag.

| Sykehustype                                                                             |                             |                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|------------------------|
|                                                                                         | Universitetssykehus (n = 6) | Lokalsykehus (n = 44)  |
| Spesialkompetanse / Faglig ledelse, n (%)                                               |                             |                        |
| Har din avdeling fast overlege som har slag som hovedarbeidsområde?                     | 6 (100)                     | 25 (56,8)              |
| Er det minst én person i din avdeling som samordner slagbehandlingen (slagkoordinator)? | 6 (100)                     | 29 (76,3) <sup>1</sup> |
| Systematisert behandlingsforløp, n (%)                                                  |                             |                        |
| Har avdelingen etablert et standardisert pasientforløp for hjerneslag?                  | 6 (100)                     | 37 (88,1) <sup>2</sup> |
| Tverrfaglighet, n (%)                                                                   |                             |                        |
| Gjennomføres faste tverrfaglige møter?                                                  | 6 (100)                     | 41 (93,2)              |
| Hvem deltar i de tverrfaglige møtene? n (%)                                             |                             |                        |
| Fysioterapeut                                                                           | 6 (100)                     | 41 (93,2)              |
| Ergoterapeut                                                                            | 6 (100)                     | 38 (86,4)              |
| Logoped                                                                                 | 4 (66,7)                    | 20 (45,5)              |
| Sykepleier                                                                              | 6 (100)                     | 39 (88,6)              |
| Lege                                                                                    | 6 (100)                     | 40 (90,9)              |
| Bilddiagnostikk, n (%)                                                                  |                             |                        |
| CT med angiografi tilgjengelig hele døgnet                                              | 6 (100)                     | 32 (72,7)              |
| MR tilgjengelig hele døgnet                                                             | 6 (100)                     | 3 (6,8)                |
| Bilddiagnostikk av karstatus, n (%)                                                     |                             |                        |
| Ultralyd                                                                                | 6 (100)                     | 38 (86,4)              |
| CT med angiografi                                                                       | 6 (100)                     | 41 (93,2)              |

| Sykehustype                                                                                                     |                             |                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|------------------------|
|                                                                                                                 | Universitetssykehus (n = 6) | Lokalsykehus (n = 44)  |
| MR med angiografi                                                                                               | 5 (83,3)                    | 25 (56,8)              |
| Overvåkning, n (%)                                                                                              |                             |                        |
| Finnes det intermitterende eller kontinuerlig overvåkning av blodtrykk, hjerterytme og O <sub>2</sub> -metning? | 6 (100)                     | 42 (95,5)              |
| Etterkontroll, n (%)                                                                                            |                             |                        |
| Finnes det rutiner for kontroll med strukturert innhold etter utskrivning?                                      | 5 (83,3)                    | 32 (74,4) <sup>3</sup> |

<sup>1</sup>n = 38 sykehus

<sup>2</sup>n = 42 sykehus

<sup>3</sup>n = 43 sykehus

Figur 1 viser resultater for kvalitetsindikatorerne i Norsk hjerneslagregister. De samme fem indikatorerne hadde høy måloppnåelse ved begge sykehustyper. For indikatorer med høy måloppnåelse var det en statistisk signifikant høyere andel pasienter som ble behandlet i slagenhet ved universitetssykehusene enn ved lokalsykehusene (94,5 % versus 91,7 %,  $p < 0,001$ ), en høyere andel fikk trombolytisk behandling ved universitetssykehusene enn ved lokalsykehus (19,0 % versus 17,2 %,  $p < 0,001$ ) og en høyere andel ved universitetssykehusene fikk trombolytisk behandling innen 40 minutter (65,1 % versus 57,6 %,  $p = 0,001$ ). Universitetssykehusene ga i større grad trombolytisk behandling ved såkalte «lette slag», definert som NIHSS-skår 0–5 (48,3 % versus 40,1 %,  $p < 0,001$ ) (data ikke vist). Informasjon om NIHSS-skår var komplett for pasienter som fikk trombolytisk behandling.

Ved lokalsykehusene fikk en større andel pasienter vurdert svelgefunksjon før peroral føde (87,1 % versus 84,6 %,  $p = 0,001$ ). For denne indikatoren lå universitetssykehusene i grenseland mellom lavt og moderat målnivå. Lokalsykehus skåret også statistisk signifikant høyere enn universitetssykehus på tre av fire indikatorer for god sekundærprofylakse (utskrevet med antitrombotisk, blodtrykkssenkende eller kolesterolsenkende behandling). Universitets- og lokalsykehus skåret likt på den fjerde indikatoren for god sekundærprofylakse (andel pasienter med atrieflimmer utskrevet med antikoagulerende behandling). Tall fra Norsk hjerneslagregister viste at universitetssykehusene utførte trombektomi på totalt 288 pasienter i perioden 2015–16.

I den logistiske regresjonsanalysen tok vi utgangspunkt i de pasientene som var selvhjulpne i daglige gjøremål før hjerneslaget. Her ble det vist at sannsynligheten for å være selvhjulpne tre måneder etter behandling, justert for alder og bevissthetsgrad ved innleggelsen, var signifikant høyere etter



behandling ved lokalsykehus (oddsratio (OR) = 1,15, konfidensintervall (KI) 1,04–1,27,  $p = 0,007$ ). I tillegg viste regresjonsanalysen at både våkenhet ved ankomst og alder < 75 år gav signifikant høyere sannsynlighet for å være selvhjulpen etter behandling (henholdsvis OR = 11,40 (KI 9,89–13,15) og OR 3,44 (KI 3,13–3,44)).

---

## Diskusjon

Kvalitetsindikatorene i Norsk hjerneslagregister er utviklet i samsvar med nasjonale retningslinjer for slagbehandling og med evidensbasert kunnskap om hvilke prosesser som påvirker behandlingsresultatet i positiv retning. Disse indikatorene sammen med informasjon om status tre måneder etter hjerneslaget er derfor godt egnet til å belyse behandlingskvalitet ved hjerneslagbehandling i norske sykehus. På samtlige indikatorer skårer både lokalsykehusene og universitetssykehusene tilsvarende moderat til høy måloppnåelse, slik fagrådet i Norsk hjerneslagregister har definert dette (15).

Særlig vil vi trekke frem at godt over 90 % av hjerneslagrammede i Norge blir behandlet i slagenhet. Slagenhetsbehandling er det enkelttiltaket som har sterkest dokumentasjon for å kunne bedre overlevelse og grad av funksjonshemming (16). Når over ni av ti behandles i slagenhet, som i stor grad synes å følge nasjonale retningslinjer, er den kliniske betydningen av den påviste variasjonen mellom sykehustypene sannsynligvis liten. I OECDs oversikt over 30-dagersdødelighet etter hjerneslag er Norge blant de med lavest tall i Europa (17).

Kartleggingen av sykehusene viste at både universitets- og lokalsykehusene oppfylte noen av de basale kravene til slagenhetsbehandling, inkludert tverrfaglige møter med deltakelse av fysioterapeut, ergoterapeut, lege, sykepleier og logoped. De fleste sykehus oppga også at de hadde en dedikert slagsykepleier/koordinator. Imidlertid oppga 25/44 (56,8 %) av lokalsykehusene at de hadde en fast overlege med slag som hovedarbeidsområde, mens alle universitetssykehus hadde dette. Fast overlege er en vesentlig anbefaling for slagenhetsbehandling i de nasjonale retningslinjene (8). Ved lokalsykehusene hadde 32/44 (72,7 %) døgntilgjengelig tilgang på CT-angio. I moderne slagdiagnostikk har CT-angio økende betydning, særlig for å avgjøre hvilke pasienter som kan være kandidater for trombektomi. Det presiseres i den reviderte anbefalingen om trombektomi at alle lokalsykehus bør ha døgntilgjengelig tilgang på CT og CT-angio (18).

Pasienter med hjerneslag skal som hovedregel ha etterkontroll på sykehus. Fem av seks universitetssykehus oppga i spørreundersøkelsen at de har rutiner for etterkontroll med strukturert innhold, mot 32/44 (74,4 %) av lokalsykehusene. Dette kan tyde på et forbedringspotensial for pasientoppfølging ved lokalsykehusene. Norsk hjerneslagregister har imidlertid ikke informasjon om hvor stor andel av pasientene som faktisk ble innkalt til etterkontroll.

Måloppnåelsen på kvalitetsindikatorene tyder på at behandlingen ved lokalsykehusene holder minst like god kvalitet som ved universitetssykehusene. Universitetssykehusene skåret best på tre kvalitetsindikatorer: andelen behandlet i slagenhet, andelen som fikk trombolytisk behandling og andelen som fikk trombolytisk behandling innen 40 minutter. Men på alle disse indikatorer har også lokalsykehusene høy måloppnåelse. For alle de andre indikatorene hadde lokalsykehusene lik eller bedre skår.

Våre analyser viste en statistisk signifikant høyere sannsynlighet for å være selvhjulpne i daglige gjøremål tre måneder etter hjerneslaget for pasienter behandlet ved lokalsykehus sammenlignet med universitetssykehus (OR 1,15). Analysene tok utgangspunkt i pasienter som var selvhjulpne før hjerneslaget, og vi justerte for alder og bevissthetsgrad. Norsk hjerneslagregister inneholder ikke fullstendig sykehistorikk og kan derfor i begrenset grad benyttes til å justere for komorbiditet. Informasjon om kjente risikofaktorer kan imidlertid benyttes som indikatorer på morbiditet, og vi fant ingen forskjeller av klinisk betydning mellom sykehustypene når det gjaldt pasientenes risikofaktorer. Til tross for høyere trombolysandelen og raskere trombolysbehandling ved universitetssykehusene, ga ikke dette positivt utslag på andelen pasienter som forble selvhjulpne. En mulig forklaring på dette er at trombolyspopulasjonen var ulik ved de to sykehustypene. Universitetssykehusene ga i større grad trombolytisk behandling til såkalt lette slag (NIHSS-skår 0–5). En plausibel tolkning er at trombolytisk behandling gir liten eller ingen effekt på graden av selvhjulpne ved de letteste hjerneslagene, da disse pasientene uansett ville forblitt selvhjulpne.

Vi hadde komplett informasjon om slagets alvorlighetsgrad for pasienter som fikk trombolytisk behandling, men i hele pasientpopulasjonen manglet om lag 25 % NIHSS-skår. Vi benyttet derfor bevissthetsgrad som indikator på hjerneslagets alvorlighetsgrad, på lik linje med en tilsvarende undersøkelse fra det svenske hjerneslagregisteret, Riksstroke (6). Ved innleggelsen var det ingen forskjeller mellom universitets- og lokalsykehus i alvorlighetsgrad. Bevissthetsgrad er imidlertid en mindre nøyaktig indikator på alvorlighetsgrad enn NIHSS-skår, noe som kan ha maskert eventuelle forskjeller i pasientpopulasjonen. Det ble foretatt totalt 288 trombektomier ved universitetssykehus i perioden, og disse pasientene kan ha hatt alvorligere hjerneslag enn gjennomsnittet.

Utfallsmålet var dikotomisert i de som var selvhjulpne tre måneder etter hjerneslaget og de som hadde behov for hjelp eller var døde. Det er knyttet noe usikkerhet til validiteten av selvrapportert funksjonsnivå. I en svensk studie fant man imidlertid godt samsvar mellom selvrapportert funksjonsnivå og mRS-skår satt av helsepersonell (19). Vårt materiale var i tillegg stort, med 10 632 pasienter som inngikk i regresjonsanalysen. Det er sannsynlig at feilmarginer i selvrapportert funksjonsnivå var likt fordelt mellom de to sykehusgruppene.

Styrken ved vår studie er at vi har benyttet nasjonale registerdata med høy dekningsgrad (84 %) på 17 183 pasienter, og at vi har målt behandlingskvalitet ved bruk av robuste kvalitetsindikatorer som i stor grad er nasjonale

indikatorer og som benyttes også i andre land. En responsrate på 100 % ved kartleggingen av sykehusene ga en god oversikt over ressurser og organisering av slagbehandlingen ved sykehusene.

Studiens svakheter er at den viktigste prognostiske faktoren, NIHSS-skår, ikke var tilstrekkelig komplett i Norsk hjerneslagregister. Registeret hadde heller ikke komplette data om status ved tre måneder, men andelen som manglet slik status var lik ved universitets- og lokalsykehus, så det er lite sannsynlig at dette har hatt noen betydning for resultatene.

De dataene vi hadde til rådighet, ga ingen sikker forklaring på variasjonen i behandlingsutfall mellom lokal- og universitetssykehus. Resultatene må derfor tolkes med noe forsiktighet. Vi konkluderer med at hjerneslagbehandlingen i Norge holder høy kvalitet både ved universitetsklinikker og lokalsykehus. Moderne slagbehandling forutsetter sentralisering av de mest avanserte behandlingstiltakene som trombektomi. For det store flertallet av pasienter med akutt hjerneslag vil likevel dagens desentraliserte organisering tilpasset vår geografi og bosetting gi høy kvalitet og gode behandlingsresultater.

Resultatene våre samsvarer i store trekk med en studie utført av det svenske slagregisteret. De konkluderte med at når nasjonale retningslinjer følges, sykehusene har etablert slagenheter og måloppnåelse på kvalitetsindikatorer sammenlignes åpent, så har lokalsykehus like god kvalitet som større sykehus (6).

---

*Artikkelen er fagfellevurdert.*

---

## REFERENCES

1. Kvåle R, Forland G, Bakken I et al. Hjerte- og karregisteret: Rapport for 2012–2016. Oslo: Folkehelseinstituttet, 2018.  
<https://www.fhi.no/publ/2018/hjerte--og-karregisteret-rapport-for-20122016/> Lest 11.10.2019.
2. Statistisk sentralbyrå. Lavere befolkningsvekst fremover.  
<https://www.ssb.no/befolkning/artikler-og-publikasjoner/lavere-befolkningsvekst-framover> Lest 11.10.2019.
3. Folkehelseinstituttet. Dødsårsaksregisterets statistikkbank.  
<http://statistikkbank.fhi.no/dar/> Lest 11.10.2019.
4. Ogbu UC, Slobbe LC, Arah OA et al. Hospital stroke volume and case-fatality revisited. *Med Care* 2010; 48: 149–56. [PubMed][CrossRef]
5. Saposnik G, Baibergenova A, O'Donnell M et al. Hospital volume and stroke outcome: does it matter? *Neurology* 2007; 69: 1142–51. [PubMed][CrossRef]
6. Asplund K, Sukhova M, Wester P et al. Diagnostic procedures, treatments, and outcomes in stroke patients admitted to different types of hospitals. *Stroke* 2015; 46: 806–12. [PubMed][CrossRef]

7. Svendsen ML, Ehlers LH, Ingeman A et al. Higher stroke unit volume associated with improved quality of early stroke care and reduced length of stay. *Stroke* 2012; 43: 3041–5. [PubMed][CrossRef]
8. Helsedirektoratet. Nasjonal faglig retningslinje for behandling og rehabilitering ved hjerneslag.  
<https://www.helsedirektoratet.no/retningslinjer/hjerneslag> Lest 11.10.2019.
9. Fjærtøft H, Indredavik B, Mørch B et al. Norsk hjerneslagregister – Årsrapport 2017. Trondheim: St. Olavs hospital, 2018.  
<https://stolav.no/Medisinskekvalitetsregistre/Norsk-hjerneslagregister/Årsrapport%20Norsk%20hjerneslagregister%202015.pdf> Lest 11.10.2019.
10. Ellekjær H, Fjærtøft H, Indredavik B et al. Norsk hjerneslagregister – Årsrapport 2015 2016 <https://stolav.no/Medisinskekvalitetsregistre/Norsk-hjerneslagregister/Årsrapport%20Norsk%20hjerneslagregister%202015.pdf> Lest 11.10.2019.
11. Fjærtøft H, Indredavik B, Mørch B et al. Norsk hjerneslagregister - Årsrapport 2016. Trondheim: St. Olavs hospital, 2017.  
<https://stolav.no/Medisinskekvalitetsregistre/Norsk-hjerneslagregister/Årsrapport2016-Norsk-hjerneslagregister.pdf> Lest 11.10.2019.
12. Quinn TJ, Dawson J, Walters MR et al. Reliability of the modified Rankin Scale: a systematic review. *Stroke* 2009; 40: 3393–5. [PubMed][CrossRef]
13. Kwah LK, Diong J. National Institutes of Health Stroke Scale (NIHSS). *J Physiother* 2014; 60: 61. [PubMed][CrossRef]
14. Hankey GJ. Long-term outcome after ischaemic stroke/transient ischaemic attack. *Cerebrovasc Dis* 2003; 16 (suppl 1): 14–9. [PubMed][CrossRef]
15. Fjærtøft H, Indredavik B, Mørch B et al. Årsrapport Norsk hjerneslagregister 2017. Trondheim: St. Olavs hospital, 2018.  
[https://stolav.no/Medisinskekvalitetsregistre/Norsk-hjerneslagregister/%C3%85rsrapport\\_Norsk\\_hjerneslagregister%202017.pdf](https://stolav.no/Medisinskekvalitetsregistre/Norsk-hjerneslagregister/%C3%85rsrapport_Norsk_hjerneslagregister%202017.pdf) Lest 11.10.2019.
16. Stroke Unit Trialists' Collaboration. Organised inpatient (stroke unit) care for stroke. *Cochrane Database Syst Rev* 2013; 9: CD000197. [PubMed]
17. OECD. Health at a Glance 2017. <https://iogt.org/reports/oecd-health-glance-2017/> Lest 11.10.2019.
18. Helsedirektoratet. Høringsutkast. Revidert anbefaling om trombektomi i utvidet tidsvindu i nasjonal faglig retningslinje for behandling og rehabilitering ved hjerneslag.  
<https://www.helsedirektoratet.no/horinger/nasjonal-faglig-retningslinje-for-behandling-og-rehabilitering-ved-hjerneslag-revidert-anbefaling-om-trombektomi-i-utvidet-tidsvindu/Revidert%20anbefaling%20om%20trombektomi%20i%20utvidet>

%20tidsvindu%20i%20nasjonal%20faglig%20retningslinje%20for%20behandling%20og%20rehabilitering%20ved%20hjerneslag.pdf/\_/attachment/inlin  
e/c5bc85fc-f972-4927-9102-  
1d91da3f7c6e:ce51e009339af5d8ecabb156214792f2267bb10c/Revidert%20a  
nbefaling%20om%20trombektomi%20i%20utvidet%20tidsvindu%20i%20na  
sjonal%20faglig%20retningslinje%20for%20behandling%20og%20rehabilite  
ring%20ved%20hjerneslag.pdf Lest 11.10.2019.

19. Eriksson M, Appelros P, Norrving B et al. Assessment of functional outcome in a national quality register for acute stroke: can simple self-reported items be transformed into the modified Rankin Scale? Stroke 2007; 38: 1384–6. [PubMed][CrossRef]

---

Publisert: 27. januar 2020. Tidsskr Nor Legeforen. DOI: 10.4045/tidsskr.19.0246

Mottatt 22.3.2019, første revisjon innsendt 25.6.2019, godkjent 11.10.2019.

Publisert under åpen tilgang CC BY-ND. Lastet ned fra tidsskriftet.no 26. mars 2026.