

TROMBEKTOMI I NORGE 2021

Vedlegg til Årsrapport for Norsk
hjerneslagregister 2021



Utarbeidet av nasjonalt sekretariat for Norsk
hjerneslagregister
Seksjon for medisinske kvalitetsregistre
St. Olavs hospital HF
15. juni 2021

Kontaktpersoner

Daglig leder
Hild Fjærtøft

Faglig leder
Bent Indredavik

Registerkoordinator
Randi Skogseth-Stephani

Forsker
Torunn Varmdal

Rådgiver
Tor Gunnar Krokan

Registerkoordinator
Therese Flø Bjerkvik

E-postadresse: Norsk.hjerneslagregister@stolav.no
Hjemmeside: norskhjerneslagregister.no

Besøksadresse:
Teknobyen – Miljøbygget 4.etg. vest
St. Olavs hospital HF
Seksjon for medisinske kvalitetsregistre
Norsk hjerneslagregister
Professor Brochs gate 2
7030 Trondheim

Postadresse:
St. Olavs hospital HF
Seksjon for medisinske kvalitetsregistre
Norsk hjerneslagregister
Postboks 3250 Torgarden
7006 Trondheim

Trombektomi i Norge 2021 – med et blikk!

**8 sykehus utførte
trombektomi**



**464 behandlet
med
trombektomi**

5,9 % av alle
hjerneinfarkt i 2021

554 okklusjoner

19 % av pasientene
hadde ≥ 2 okklusjoner

86 %

Okklusjoner i carotis og
hjernens midtre arterier

48 %

Primærinnlagt

52 %

Overflyttet fra
annet sykehus

85 %

Komplett/delvis
reperfusjon

46 %

Selvhjulpne ved
3 måneder



Median alder 74 år

44 % kvinner

Risikofaktorer

Hypertensjon: **50 %**

Hyperkolesterolemi: **12 %**

Atrieflimmer: **37 %**

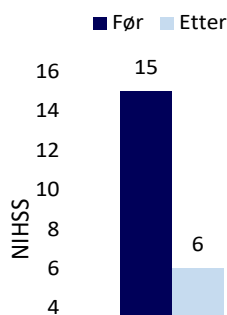
Diabetes: **16 %**

Tidligere hjerneslag: **12 %**

68 %

Trombolyse før
trombektomi

**Trombektomi <6 timer:
Median NIHSS før og 24
timer etter**



Utskrevet til

Hjemmet: **22 %**

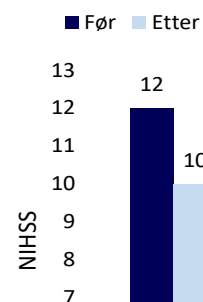
Rehabilitering: **48 %**

Sykehjem: **10 %**

Annet: **9 %**

Død: **11 %**

**Trombektomi >6 timer:
Median NIHSS før og 24
timer etter**



Innhold

1. INNLEDNING.....	1
2. HOVEDRESULTATER PÅ NASJONALT NIVÅ	3
2.1 ANTALL OG ANDEL PASIENTER BEHANDLET MED TROMBEKTOMI I 2021.....	5
3. KARAKTERISTIKA FOR PASIENTER BEHANDLET MED TROMBEKTOMI I 2021.....	6
4. BEHANDLING MED TROMBEKTOMI	10
4.1 OKKLUDERTE KAR HOS PASIENTER BEHANDLET MED TROMBEKTOMI.....	10
4.2 BEHANDLING MED TROMBOLYSE FØR TROMBEKTOMI.....	11
4.3 SEDASJON ELLER GENERELL ANESTESI VED TROMBEKTOMI	12
5. LOGISTIKK FRA SYMPTOMDEBUT TIL REPERFUSJON.....	13
5.1 TID FRA SYMPTOMDEBUT TIL START TROMBEKTOMI	14
5.2 TID FRA SYMPTOMDEBUT TIL REPERFUSJON	17
5.3 TID FRA INNLEGGELSE I TROMBEKTOMISENTER TIL START TROMBEKTOMI (ARTERIEPUNKSJON)	19
5.4 TID FRA START TROMBEKTOMI (ARTERIEPUNKSJON) TIL REPERFUSJON	22
6. RESULTATER ETTER BEHANDLING MED TROMBEKTOMI	23
6.1 GRAD AV REPERFUSJON VURDERT MED THROMBOLYSIS IN CEREBRAL INFARCTION (TICI) SCALE	23
6.2 NIHSS FØR OG 24 TIMER ETTER BEHANDLING MED TROMBEKTOMI	24
6.3 STATUS TRE MÅNEDER ETTER BEHANDLING MED TROMBEKTOMI	26
REFERANSER	28
OFFENTLIGE SYKEHUSNAVN	29
MANGLENDE INNREGISTRERING I NORSK HJERNESLAGREGISTER.....	30

1. Innledning

Trombektomi ble godkjent som behandling av pasienter med akutt hjerneinfarkt i 2018, og det foreligger sterke anbefalinger om trombektomi i Nasjonal retningslinje for behandling og rehabilitering ved hjerneslag (1). I en oppdatering av retningslinjen i 2019 kom også en anbefaling om trombektomi i såkalt utvidet tidsvindu 6-24 timer etter symptomdebut (2). Det er innført klare seleksjonskriterier for trombektomi i utvidet tidsvindu, da det ut fra eksisterende kunnskapsgrunnlag bare er et lite mindretall av pasienter med hjerneinfarkt som har nytte av trombektomi etter 6 timer. De nasjonale anbefalingene gir indikasjonene som bør følges når det gjelder å selektare pasienter som kan vurderes for trombektomi både innen vanlig tidsperiode (<6 timer) og i utvidet tidsperiode (6-24 timer).

Det er en oppgave for Norsk hjerneslagregister (NHR) å kartlegge om klinisk praksis ved de 8 sykehusene som per i dag utfører trombektomi (trombektomisenter) er i henhold til nasjonale anbefalinger, og å identifisere variasjoner og forbedringsområder. Trombektomi er en ny, avansert og ressurskrevende behandling, og derfor er det spesielt viktig å monitorere dette behandlingstilbudet. Fagrådet i NHR har derfor vedtatt at det bør samles inn og publiseres mer detaljert informasjon om trombektomivirkosomheten i Norge utover den basale informasjonen som har blitt presentert i registerets tidligere årsrapporter. For å kunne gi mer informasjon om trombektomi i Norge ble det for 2020 utarbeidet en egen trombektomimodul for direkte innrapportering av alle pasienter som behandles med trombektomi. Det ble samtidig vedtatt at disse data burde publiseres som et eget vedlegg til årsrapporten til NHR.

NHR gjorde enkelte endringer i modulen for 2021, for å kunne gi enda mer utfyllende informasjon om trombektomivirkosomheten i Norge. Ved etablering av den nye modulen ble det åpnet for at intervensjonsradiologer kunne registrere direkte inn, for å sikre mer korrekt informasjon om selve intervensjonen. En slik direkte innregistrering har i økende grad blitt tatt i bruk, og vi kan for 2021 presentere en bedre oversikt enn i 2020.

Vår vurdering er at NHR har så mye data om trombektomi for 2021 (464 pasienter) at det kan presenteres en meget god og valid oversikt over trombektomivirkosomheten på landsbasis. Det kan også presenteres et godt bilde av virkosomheten ved de 8 trombektomisentrene. Noen av disse sentrene behandler imidlertid relativt få pasienter, og en del av de variasjoner som presenteres på senternivå kan være betinget i et lite antall pasienter. Dette bør tas med i vurderingen av de variasjoner som foreligger i de ulike figurer og tabeller.

Følgende utfordringer gjenstår å løse, for å kunne gi en fullstendig oversikt over trombektomi:

- Enkelte sykehus har ikke fullstendig innrapportering i NHR. Dette gjaldt totalt 48 av de 464 pasientene (10,3 %) som ble behandlet med trombektomi, og disse pasientene ble ikke fulgt opp med 3 måneders status (se supplerende tabell).
- Enkelte sykehus har også hatt andre årsaker til at innhenting av 3 måneders status ikke har blitt komplett. Samlet var det 98 pasienter (21 %) som manglet status ved 3 måneder. Dette må tas med ved tolkningen av resultatene ved 3 måneder, og gjør også at resultater på senternivå for 3 måneders status blir for usikre til å kunne presenteres for 2021.
- Ufullstendig innrapportering av komplikasjoner. I trombektomimodulen er det utarbeidet variabler som skal kartlegge komplikasjoner i tilknytning til trombektomi, men foreløpig er det store variasjoner når det gjelder innrapportering av komplikasjoner. Vi har derfor valgt å utsette publisering av komplikasjoner til årsrapporten for 2022, gitt at innrapportering blir bedre.
- Enkelte sykehus har ikke fullstendig innrapportering av en del tidsangivelser, slik at vurdering av logistikk ved disse sykehusene ikke har blitt så god som ønskelig. Dette påvirker i liten grad nasjonale samleresultater.

Tiltak for å bedre anførte svakheter: Svakheterne kan elimineres ved at data om trombektomi innregistreres gjennom et nært samarbeid mellom intervensjonsradiologer, slagleger og de faste registratorene som rapporterer akutt skjema til NHR. Trombektomimodulen vil derfor bli opprettholdt og videreutviklet. NHR vil forsøke å bidra til mer komplett innregistrering ved å gjøre både trombektomisentrene og lokalsykehusene oppmerksomme på de forholdene som nå er avdekket.

Dette er andre året NHR har en egen rapport om trombektomi, og på disse to årene har både innrapportering og resultater blitt bedre og holder nå et tilfredsstillende nivå, bortsett fra registrering av komplikasjoner og oppfølging ved 3 måneder som bør forbedres. Norge har imidlertid bedre oppfølging enn våre naboland. Sammenlignet med data som presenteres i trombektomirapportene fra Sverige og Danmark har rapporten til NHR noe mer informasjon, bedre komplettethet på de fleste variablene, og resultatene er på samme nivå. Sammenligningene må imidlertid tolkes med forsiktighet, fordi i alle landene er andelen pasienter med manglende data stor på en del variabler.

Gjennom trombektomimodulen ble det for 2021 innrapportert 464 pasienter behandlet med trombektomi, og disse 464 pasientene danner hovedgrunnlaget for denne rapporten. Som anført har det vært litt svikt i registrering av enkelte variabler, og det har i analyser knyttet til disse variablene påvirket antall pasienter vi har informasjon om. Det er derfor i overskriften til alle figurer og tabeller angitt det antallet pasienter resultatene bygger på.

Vi presenterer data på nasjonalt nivå og ved de ulike trombektomisentrene om:

- Antall pasienter som er behandlet med trombektomi
- Kjennetegn ved de pasientene som er behandlet med trombektomi
- Behandlingen med trombektomi
- Logistikk; tider fra symptomdebut til innleggelse, til start trombektomi, og til reperfusjon
- Resultater av behandlingen med trombektomi

2. Hovedresultater på nasjonalt nivå

Antall pasienter behandlet med trombektomi

464 pasienter ble innregistrert i trombektomimodulen – dvs. 5,9 % av alle pasienter med akutt hjerneinfarkt i 2021.

Karakteristika ved pasienter som ble behandlet med trombektomi

Alder: median 74 år og mean 71 år, som var noe under den generelle slagpopulasjonen med median alder 76 år og mean 74 år.

Kjønn: 56 % var menn og 44 % kvinner, og denne fordelingen var lik slagpopulasjonen med hjerneinfarkt.

Risikofaktorer: Pasienter behandlet med trombektomi hadde færre risikofaktorer enn den generelle slagpopulasjonen, bortsett fra atrieflimmer som forekom hyppigere.

Alvorlighetsgrad av slaget, vurdert med National Institutes of Health Stroke Scale (NIHSS): Median NIHSS skår på 15, noe som betyr at det var pasienter med alvorlige slagsymptomer som ble behandlet med trombektomi.

Okkluderte kar

554 okklusjoner ble påvist hos de 464 pasientene som ble behandlet med trombektomi. 86 % av alle okklusjoner var i carotis interna og/eller midtre hjernearteries 1. og 2. deling. 19 % av pasientene hadde ≥ 2 okklusjoner.

Behandling med trombolyse før trombektomi

68 % av pasientene som ble behandlet med trombektomi <6 timer ble initialt behandlet med trombolyse.

Logistikk

Median tid fra symptomdebut til reperfusjon for pasienter overflyttet fra lokalsykehus og behandlet <6 timer: 4 timer 43 minutter.

Median tid fra symptomdebut til reperfusjon for pasienter primært innlagt trombektomisenter og behandlet <6 timer: 3 timer 26 minutter.

Median tid fra symptomdebut til reperfusjon for pasienter overflyttet fra lokalsykehus og behandlet >6 timer: 9 timer 53 minutter.

Median tid fra symptomdebut til reperfusjon for pasienter primært innlagt trombektomisenter og behandlet >6 timer: 11 timer 34 minutter.

Median tid fra innleggelse i trombektomisenter til start trombektomi (arteriepunksjon) for pasienter som startet trombektomi <6 timer fra symptomdebut: 59 minutter.

Median tid fra innleggelse i trombektomisenter til start trombektomi (arteriepunksjon) for pasienter overflyttet fra lokalsykehus, hos gruppen som startet trombektomi <6 timer fra symptomdebut: 40 minutter.

Median tid fra innleggelse i trombektomisenter til start trombektomi (arteriepunksjon) for pasienter direkte innlagt trombektomisenter, hos gruppen som startet trombektomi <6 timer fra symptomdebut: 69 minutter.

Median tid fra arteriepunksjon til reperfusjon: 47 minutter.

Behandlingsresultater

Grad av reperfusjon oppnådd ved trombektomi:

Komplett/nær komplett reperfusjon: 68 %. Delvis reperfusjon: 17 %.

For alle pasienter behandlet med trombektomi med informasjon om NIHSS skår både før og etter var median NIHSS skår 14 før trombektomi og 7 etter 24 timer.

For pasienter behandlet <6 timer var median NIHSS skår 15 før trombektomi, og 6 etter 24 timer. For pasienter behandlet >6 timer var median NIHSS skår 12 før trombektomi, og 10 etter 24 timer. Dvs. betydelig bedre resultater ved behandling <6 timer enn ved behandling >6 timer.

For status ved 3 måneder bedømt med modified Rankin Scale (mRS) hadde vi informasjon om 366 av 464 pasienter (79 %). 46 % var selvhjulpne (mRS 0-2) ved 3 måneder og 18 % var døde. For den gruppen der behandlingen startet <6 timer var 52 % selvhjulpne og 16 % døde ved 3 måneder. For pasienter der behandlingen startet >6 timer var 35 % selvhjulpne og 20 % døde.

Konklusjon

NHR mener denne rapporten gir en god oversikt over trombektomivirkningen i Norge.

Ut fra de data NHR har for 2021 kan det konkluderes med at trombektomi er vel etablert ved de 8 norske sentra. På nasjonalt nivå synes kvaliteten og behandlingsresultatene å være tilfredsstillende, og på de områder som det er mulig med sammenligninger så synes de fleste resultatene å ligge på omlag samme nivå som i Danmark og Sverige (3, 4).

Ved oppdeling av resultatene for behandling før og etter 6 timer var behandlingsresultatene betydelig bedre ved behandling <6 timer enn >6 timer. For behandling <6 timer lå resultatene på samme nivå, eller til dels over de som ble oppnådd i de randomiserte studier som danner kunnskapsgrunnlaget (5,6).

For behandling >6 timer lå resultatene klart under de som ble oppnådd i de randomiserte studier som danner kunnskapsgrunnlaget i «utvidet tidsvindu». Det er derfor grunn til å vurdere om vi i Norge velger ut de riktige pasienter til trombektomi i utvidet tidsvindu (7,8).

Ved enkelte av sentrene var ikke innregistreringen av data komplett, og dette gjør at tolkning av trombektomivirkningen ved disse sentrene er beheftet med noe usikkerhet. Noen sentre behandlet også få pasienter, og dette gjør at variasjoner som påvises også må tolkes med forsiktighet. På landsbasis har vi for 2021 så mye data og så komplette data at resultatene representerer en god oversikt over trombektomivirkningen i Norge.

Selv om vi har bedre kompletthet enn våre naboland vil NHR ta initiativ for å ytterligere bedring av kompletthet i innregistrering, og med særlig fokus på bedring av innregistrering av status ved 3 måneder og registrering av komplikasjoner. Med den trombektomimodulen som er etablert har vi et godt verktøy, som vil kunne monitorere trombektomivirkningen i Norge på en adekvat måte. Hvis trombektomisentrene overholder sin meldeplikt til Norsk hjerneslagregister for alle pasienter som får den avanserte og ressurskrevende trombektomibehandlingen vil monitoreringen og evalueringen bli enda bedre.

2.1 Antall og andel pasienter behandlet med trombektomi i 2021

Tabell 1: Behandling med trombektomi nasjonalt og ved trombektomisentrene (N=464)

Trombektomisenter	Antall	Primærinnleggelse* n (%)	Overflyttet** n (%)
Akershus	17	15 (88)	2 (12)
Haukeland***	76	52 (69)	23 (31)
Kristiansand	13	11 (85)	2 (15)
Rikshospitalet	152	8 (5)	144 (95)
St. Olav	58	30 (52)	28 (48)
Stavanger	42	35 (83)	7 (17)
Tromsø	47	19 (40)	28 (60)
Ullevål	59	51 (86)	8 (14)
Hele landet	464	221 (48)	242 (52)

*Direkte innlagt trombektomisenter. **Overflyttet fra annet sykehus til trombektomisenter. ***En pasient som er ukjent om overflyttet eller primærinnlagt

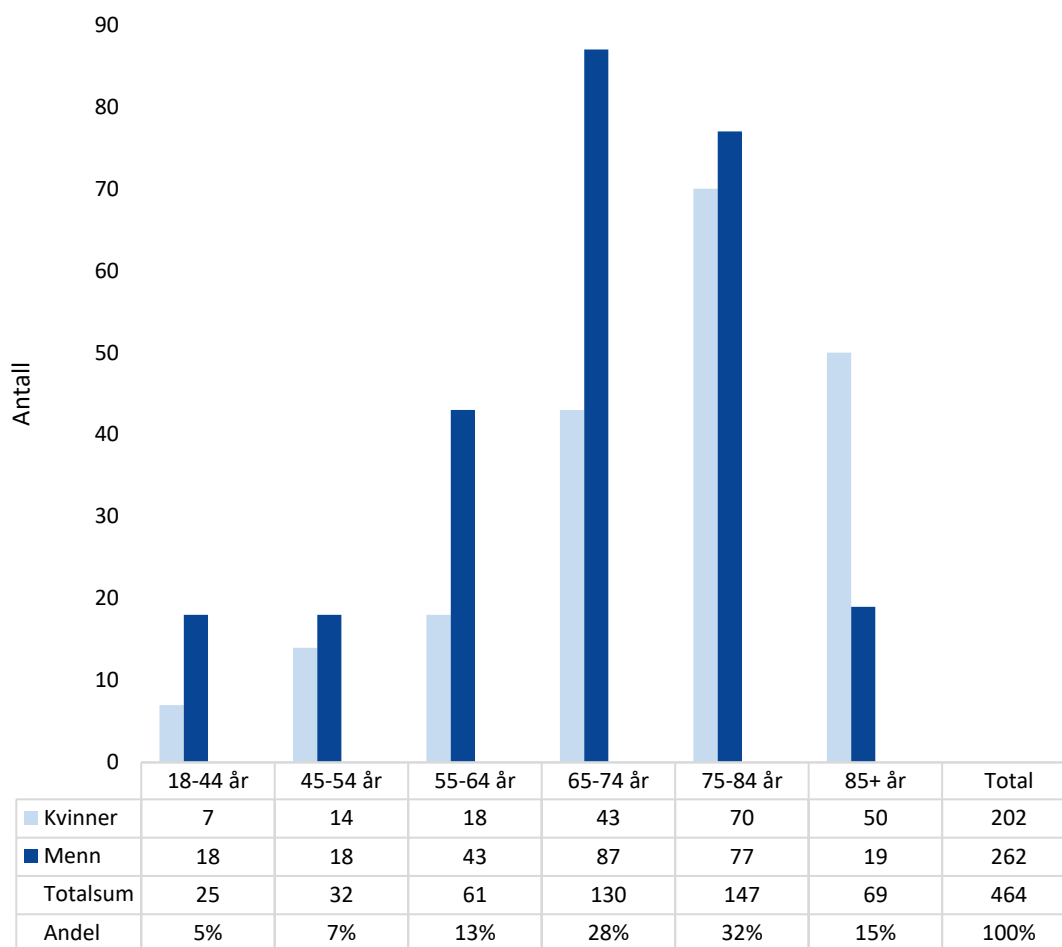
Kommentar: I 2021 ble det i trombektomimodulen til NHR innrapportert 464 pasienter som ble behandlet med trombektomi. I tillegg ble det rapportert 23 pasienter der trombektomi ble påbegynt, men avbrutt fordi det ikke kunne påvises noen okklusjon. Disse pasientene er ikke med i denne tabellen, og inngår heller ikke i de videre analyser.

Ved trombektomi i Norge overflyttes mange pasienter fra lokalsykehus til trombektomisenter. I 2021 ble 52 % overflyttet fra lokalsykehus til trombektomisenter. Det gjør at logistikk, både prehospitalet til første sykehus og ved utredning og overflytting til trombektomisenter, blir viktig for å kunne gi raskest mulig behandling med trombektomi.

Rikshospitalet er det trombektomisenteret som har størst aktivitet, og omlag 1/3 av alle behandlinger med trombektomi i Norge ble i 2021 utført ved dette senteret. Dette var en nedgang fra 2020, da nær halvparten av alle trombektomier ble utført ved Rikshospitalet. Den viktigste årsaken til denne reduksjonen er at det er etablert muligheter for trombektomi også ved Ullevål sykehus. Rikshospitalet skilte seg også klart ut fra andre sentre, ved at nesten alle pasientene (95 %) ble overflyttet fra annet sykehus. Ved de andre sentrene var det fra 12-60 % som ble overflyttet fra lokalsykehus til trombektomisenter. Rikshospitalet var også eneste senter i Norge som behandlet mer enn 100 pasienter, mens i våre naboland har nesten alle sentrene et behandlingsvolum på over 100 pasienter årlig. Vår geografi og bosetningsmønster gjør at vår organisering av trombektomivirksomheten med «små sentre» avviker fra andre land og europeiske anbefalinger. Disse forholdene styrker behovet for nøye monitorering av trombektomivirksomheten i Norge.

3. Karakteristika for pasienter behandlet med trombektomi i 2021

Figur 1: Alders- og kjønnsfordeling hos pasienter som ble behandlet med trombektomi (N=464)



Kommentar: Figuren viser at trombektomi ble utført i alle aldersgrupper, men pasienter mellom 65 og 84 år dominerte (60 % av alle som ble behandlet med trombektomi). Det er også i denne aldersgruppen det er flest pasienter med akutt hjerneinfarkt. Flere menn enn kvinner rammes av hjerneslag, bortsett fra i aldersgruppen over 85 år. 262 (56 %) menn og 202 (44 %) kvinner ble behandlet med trombektomi i 2021. Dette tilsvarer kjønnsfordelingen i hele slagpopulasjonen, og indikerer at menn og kvinner har lik tilgang til trombektomi (se også tabell 2).

Tabell 2: Pasientkarakteristika for pasienter behandlet med trombektomi (N=464)

Trombektomisenter	Menn (%)	Kvinner (%)	Median alder	Mean alder
Akershus (N=17)	71	29	74	73
Haukeland (N=76)	46	54	74	72
Kristiansand (N=13)	54	46	74	74
Rikshospitalet (N=152)	55	45	74	69
St. Olav (N=58)	59	41	74	76
Stavanger (N=42)	71	29	74	76
Tromsø (N=47)	55	45	74	74
Ullevål (N=59)	58	42	74	66
Hele landet (N=464)	56	44	74	71

Kommentar: Tabell 2 viser antall pasienter behandlet med trombektomi i 2021 som ble innregistrert i NHR. Pasienter som ble behandlet med trombektomi var noe yngre enn den generelle slagpopulasjonen: Median/mean: 74/71 år, versus 76/74 år i den generelle slagpopulasjonen. 56 % menn og 44 % kvinner ble behandlet, noe som var samme nivå som i 2020.

Tabell 3: Risikofaktorer for pasienter behandlet med trombektomi (N=416)

Trombektomisenter	BT* (%)	AF (%)	Diabetes** (%)	Tidl. slag (%)	Statinbeh.*** (%)
Akershus (N=17)	41	53	18	12	29
Haukeland (N=68)	59	31	19	10	31
Kristiansand (N=13)	31	38	15	10	38
Rikshospitalet (N=125)	50	36	15	14	34
St. Olav (N=57)	54	32	12	10	33
Stavanger (N=39)	44	36	5	20	36
Tromsø (N=45)	49	42	20	10	40
Ullevål (N=52)	44	44	25	12	23
Hele landet (N=416)	50	37	16	12	33
Slagpopulasjonen med hjerneinfarkt	57	25	19,5	13	38

*Blodtrykksenkende medikamenter før innleggelse. **Diabetes før innleggelse eller nyoppdaget

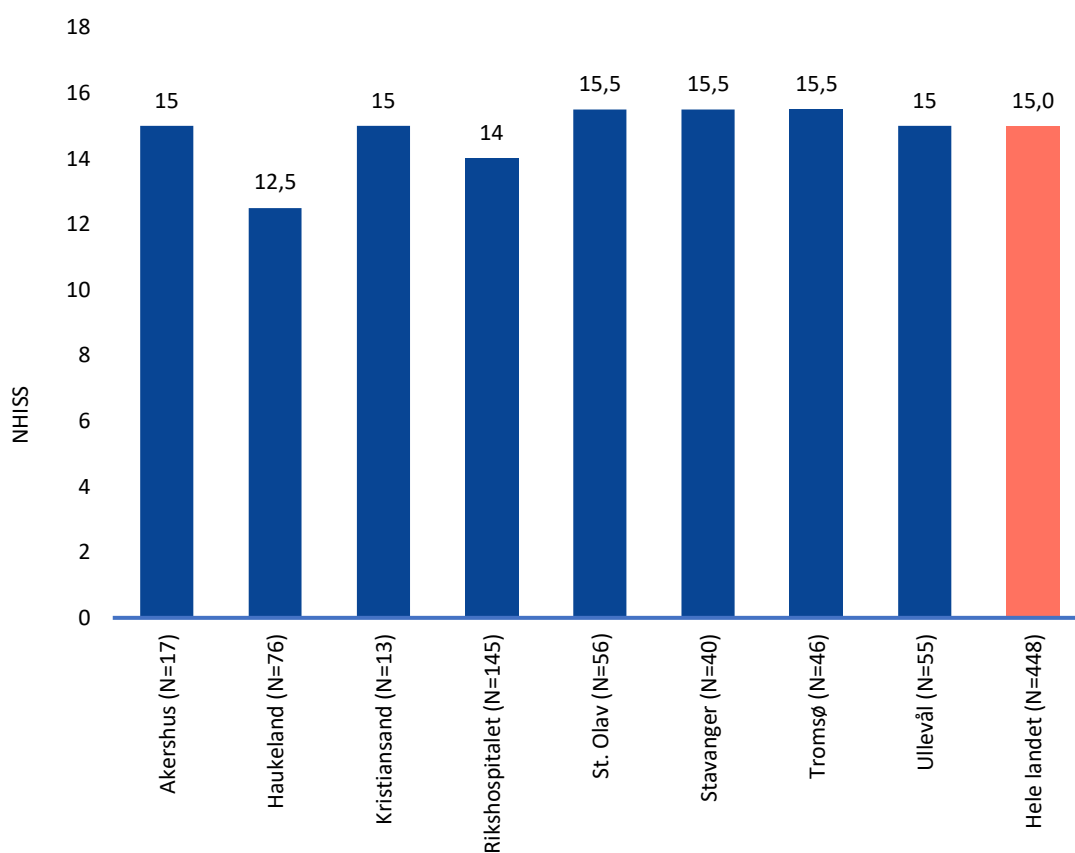
***Statin-/lipidsenkende medikamenter før innleggelse

Kommentar: Tabellen viser de viktigste risikofaktorer for hjerneslag hos pasienter som ble behandlet med trombektomi. I forhold til pasienter med hjerneinfarkt i den generelle slagpopulasjonen, var det lavere forekomst av de fleste risikofaktorer. Dette indikerer at pasienter behandlet med trombektomi hadde noe mindre komorbiditet, med unntak av atrieflimmer (AF). Forekomsten av atrieflimmer varierte noe mellom sentrene, men på landsbasis var atrieflimmer hyppigere hos pasienter som ble behandlet med trombektomi (37 %) enn i den generelle slagpopulasjonen (25 %). En mulig forklaring kan være at atrieflimmer kan gi store embolier som okkluderer de store blodårene som kan egne seg for mekanisk kateterfjerning (trombektomi). Pasienter med

atrieflimmer vil ofte også være antikoagulert og da ikke være kandidater for trombolyse. Eneste alternativ for reperfusjon vil i slike tilfeller være trombektomi. For øvrige risikofaktorer var det ingen store variasjoner mellom sentrene, og variasjonene som forekom kan i stor grad forklares ut fra et lavt antall pasienter behandlet med trombektomi ved en del sentre.

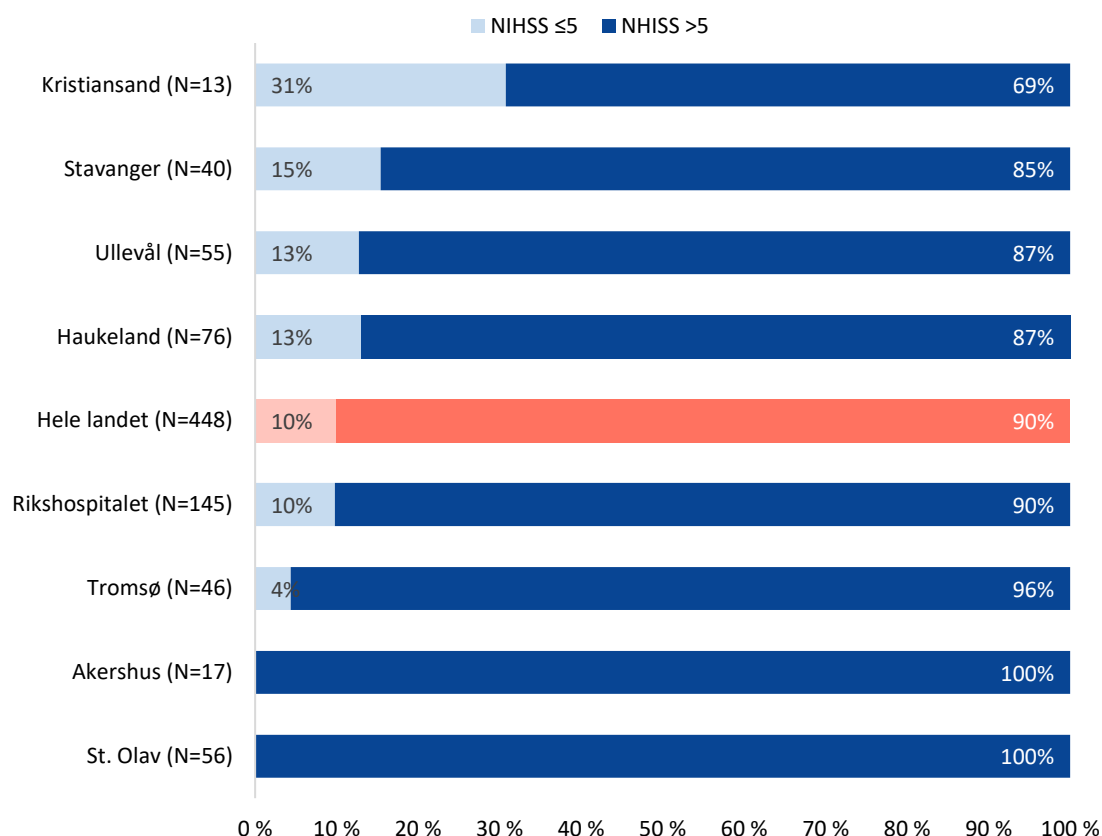
Det er som anført i innledningen 48 pasienter (10,3 %) der informasjon om risikofaktorer manglet. Dette gjaldt Rikshospitalet, hvor 27 pasienter (18 %) manglet innregistrering i NHR, og i noen grad også Ullevål med manglende registrering på 7 pasienter (12 %) og Haukeland med 8 pasienter (11 %) (se supplerende tabell). Andeler og fordeling av risikofaktorer ved disse sykehusene er derfor litt usikker. Ved de øvrige sykehusene er det tilnærmet komplett registrering, og med informasjon om risikofaktorer for 416 av de 464 pasientene vurderes resultatene til å være representative på nasjonalt nivå.

Figur 2: Alvorlighetsgrad av hjerneinfarkt bedømt med NIHSS (median) hos pasienter behandlet med trombektomi (N=448)



Kommentar: Figuren viser antall pasienter behandlet med trombektomi i 2021 som er vurdert med NIHSS før trombektomi. National Institutes of Health Stroke Scale (NIHSS) er en neurologisk funksjonsskala som måler alvorlighetsgrad av neurologiske utfall ved hjerneslag. Høy totalskår indikerer alvorlige symptomer. Median NIHSS skår før trombektomi var 15. Det var høy grad av kompletthet ved alle sykehus, og på landsbasis var det kun 16 pasienter (3,4 %) som manglet registrering av NIHSS før trombektomi. Det var imidlertid variasjon mellom trombektomisentrene i alvorligheten av slagsymptomer før trombektomi med median NIHSS skår varierende fra 12,5 til 15,5. I de randomiserte studiene som danner det forskningsmessige kunnskapsgrunnlaget for trombektomi var median NIHSS skår 17 (4,5). De fleste sentrene synes å ligge nær opp til dette, men med en median NIHSS skår på landsbasis på 15, var det en tendens til at den pasientgruppen som ble behandlet med trombektomi i Norge hadde noe lettere slagsymptomer enn i de randomiserte studiene (5,6). Resultatene lå imidlertid på om lag samme nivå som i Sverige, der median var 14, og Danmark, der median NIHSS skår var 15 (3,4).

Figur 3: Andel pasienter med NIHSS skår ≤ 5 og >5 før behandling med trombektomi (N=448)



Kommentar: Figuren viser andel pasienter behandlet med trombektomi i 2021 som ble vurdert med NIHSS før behandling, fordelt på kategoriene lette slagsymptomer (NIHSS 0-5) og moderate til alvorlige slagsymptomer (NIHSS >5). Det var store variasjoner mellom de ulike trombektomisentrene når det gjaldt behandling med trombektomi hos pasienter med relativt lette slagsymptomer, definert som NIHSS 0-5. Det finnes per i dag ingen holdbar dokumentasjon for positiv effekt av trombektomi i denne gruppen (9). Helsedirektoratet anbefaler i Nasjonal retningslinje som seleksjonskriterier for trombektomi at det bør foreligge alvorlige hjerneslagsymptomer definert som NIHSS skår ≥ 6 (1). En så stor variasjon (fra 0 % - 31 %) i andelen pasienter som ble behandlet med trombektomi ved lette slagsymptomer (NIHSS 0-5) er neppe ønskelig og bør følges opp. Noe av variasjonen kan skyldes små tall, men hvis disse forskjellene holder seg er det grunn til å følge indikasjonsstillinger og behandlingsresultater i de kommende årene. På landsbasis var det 10 % som hadde NIHSS skår ≤ 5 . Dette lå omlag på samme nivå som i Sverige, som har 11 % med NIHSS skår 0-6 (4).

4. Behandling med trombektomi

4.1 Okkluderte kar hos pasienter behandlet med trombektomi

Tabell 4: Andel og lokalisasjon av okklusjoner (N=554)

Trombektomisenter	ICA (%)	M1 (%)	M2 (%)	ACA (%)	VA (%)	BA (%)	PCA (%)	Ukjent (%)
Akershus (N=20)	10 %	40 %	30 %	0 %	5 %	15 %	0 %	0 %
Haukeland (N=92)	17 %	43 %	24 %	0 %	3 %	9 %	3 %	0 %
Kristiansand (N=15)	13 %	67 %	20 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %
Rikshospitalet (N=177)	15 %	49 %	21 %	1 %	2 %	9 %	2 %	1 %
St. Olav (N=69)	16 %	52 %	20 %	1 %	0 %	7 %	3 %	0 %
Stavanger (N=50)	12 %	52 %	12 %	8 %	2 %	10 %	4 %	0 %
Tromsø (N=61)	23 %	36 %	31 %	5 %	0 %	0 %	5 %	0 %
Ullevål (N=70)	21 %	47 %	21 %	0 %	0 %	6 %	4 %	0 %
Hele landet (N=554)	17 %	47 %	22 %	2 %	1 %	7 %	3 %	0 %

ICA: Carotis interna arterie

MCA M1: Midtre hjernearterie 1. deling

MCA M2: Midtre hjernearterie 2. deling

ACA: Fremre hjernearterie

VA: Vertebralis arterie

BA: Basilaris arterie

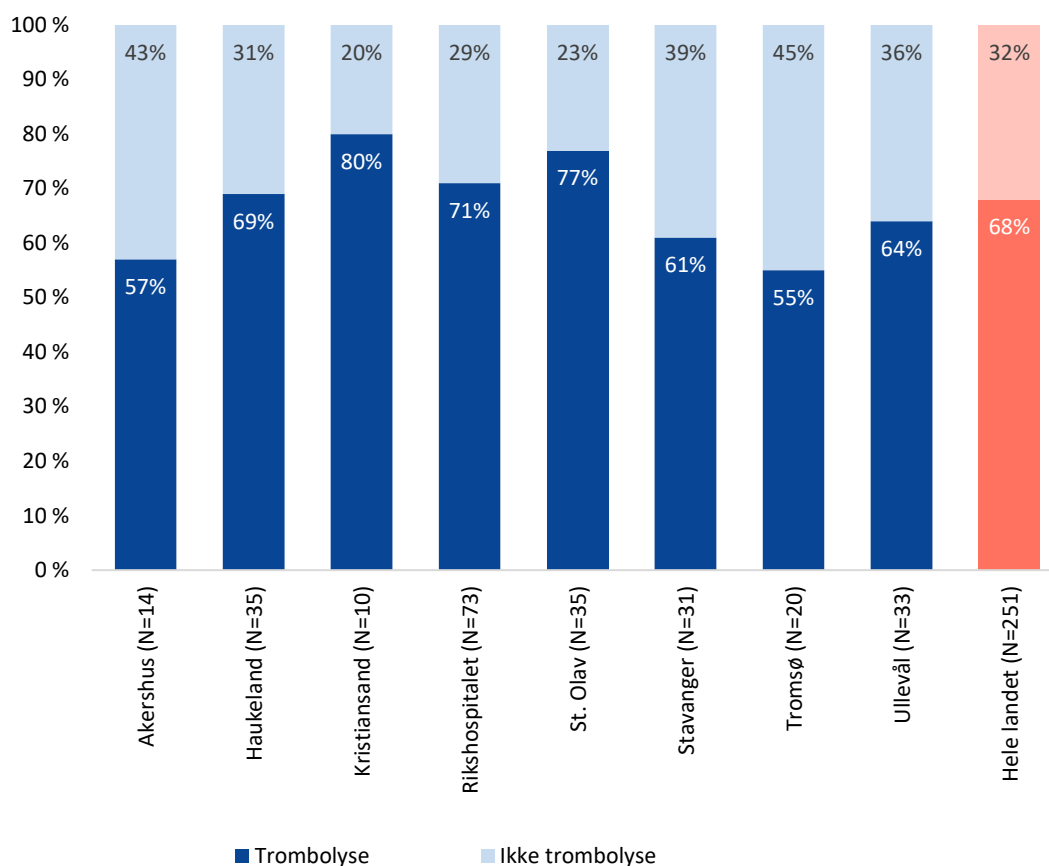
PCA: Bakre hjernearterie

Kommentar: Tabellen viser hvor det ble påvist okklusjoner hos de 464 pasientene som ble behandlet med trombektomi. Totalt ble påvist 554 okklusjoner. 19 % av pasientene hadde okklusjon i mer enn ett kar. Det var ingen store variasjoner mellom sentrene når det gjaldt hvilket kar som var okkluderte. En del av variasjonene som finnes mellom sentrene kan i stor grad forklares med små tall, der noen få pasienter kan påvirke prosentandelen betydelig.

Det var okklusjoner i carotis interna og midtre hjernearteries første og andre deling som var de dominerende karområdene for intervensjon, da 86 % av alle okklusjoner var i disse karområder. Det er også i disse blodårene den sterkeste forskingsdokumentasjonen foreligger (5, 6), og hvor Nasjonal retningslinje for behandling og rehabilitering ved hjerneslag gir en sterk anbefaling om behandling med trombektomi (1). Etablert praksis synes dermed å være i henhold til nasjonale anbefalinger. Resultatene var også nesten identiske med de som er rapportert fra Danmark (3).

4.2 Behandling med trombolyse før trombektomi

Figur 4: Andel behandlet med trombolyse før start trombektomi (arteriepunksjon) ved behandling <6 timer etter symptomdebut (N=251)

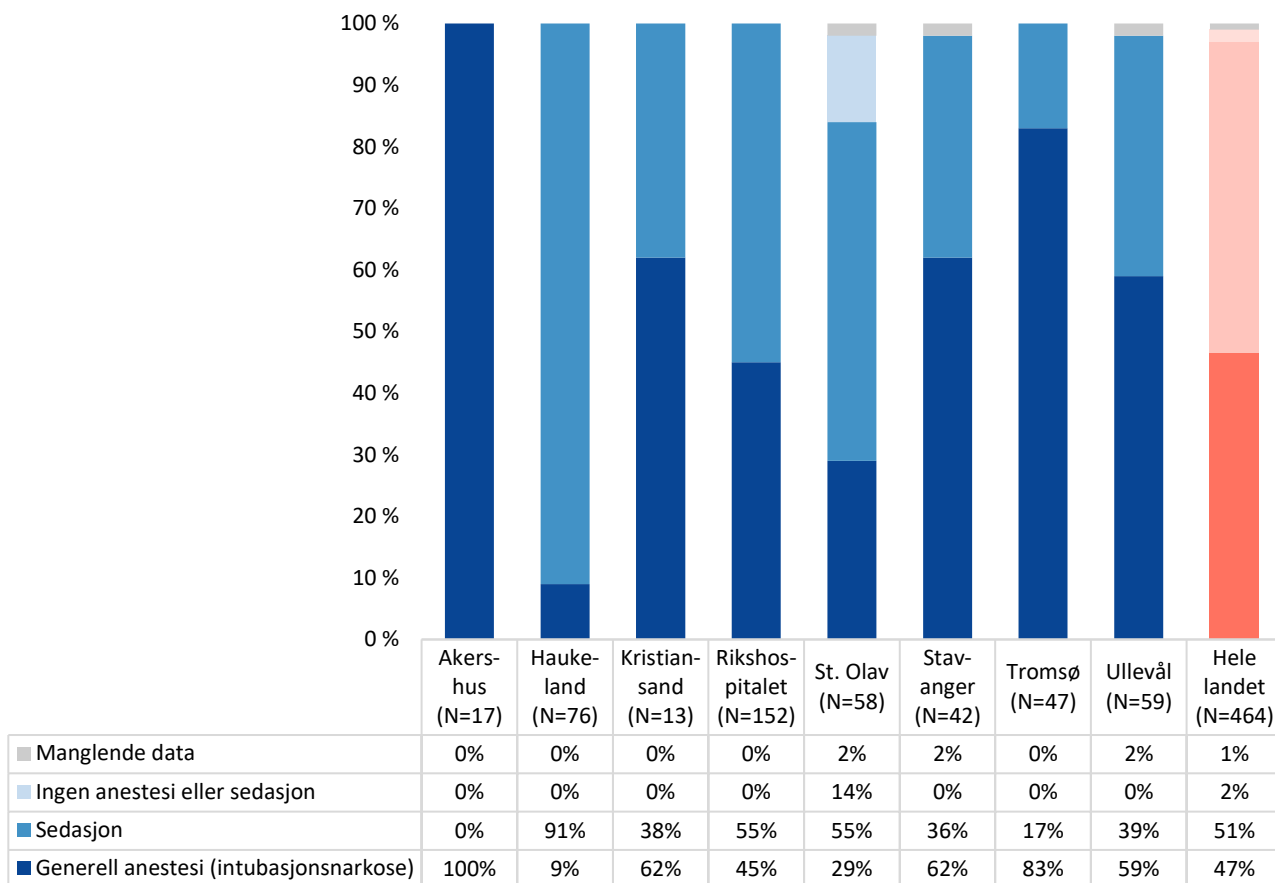


Kommentar: Figuren viser andel pasienter behandlet med trombolyse før trombektomi når trombektomi (arteriepunksjon) skjedde <6 timer fra symptomdebut. Vi har her informasjon om 251 av de 283 (89 %) pasienter med dokumentert behandlingsstart < 6 timer. På landsbasis ble 68 % behandlet med trombolyse før trombektomi i denne gruppen. Det var variasjoner mellom sentrene når det gjaldt «forbehandling» med trombolyse, fra 55 % til 80 %, men små tall kan i stor grad forklare variasjonene. Trombolyse som «forbehandling» synes å være en godt innført praksis ved trombektomi <6 timer. Det forskningsmessige kunnskapsgrunnlaget per i dag indikerer at initial trombolysebehandling kan være å foretrekke. En del pasienter oppnår da reperfusjon og slipper trombektomi, og det er også mulig at rekanalisering kan være enklere å oppnå etter «forbehandling» med trombolyse. Det er i tidsvinduet 0-6 timer etter symptomdebut det er aktuelt å behandle med trombolyse før trombektomi. Ved trombektomi i utvidet tidsvindu, mellom 6-24 timer etter symptomdebut, er det vanligvis ikke aktuelt med trombolyse som forbehandling.

For pasienter behandlet med warfarin eller Direkte Orale AntiKoagulerende (DOAK) før hjerneinfarkt er trombolyse kontraindisert og trombektomi den eneste godkjente reperfusjonsbehandling. 18 % av pasienter behandlet med trombektomi sto på Warfarin (4 %) eller DOAK (14 %) ved innleggelse for sitt hjerneinfarkt.

4.3 Sedasjon eller generell anestesi ved trombektomi

Figur 5: Andel pasienter som fikk sedasjon eller generell anestesi ved trombektomi (N=464)

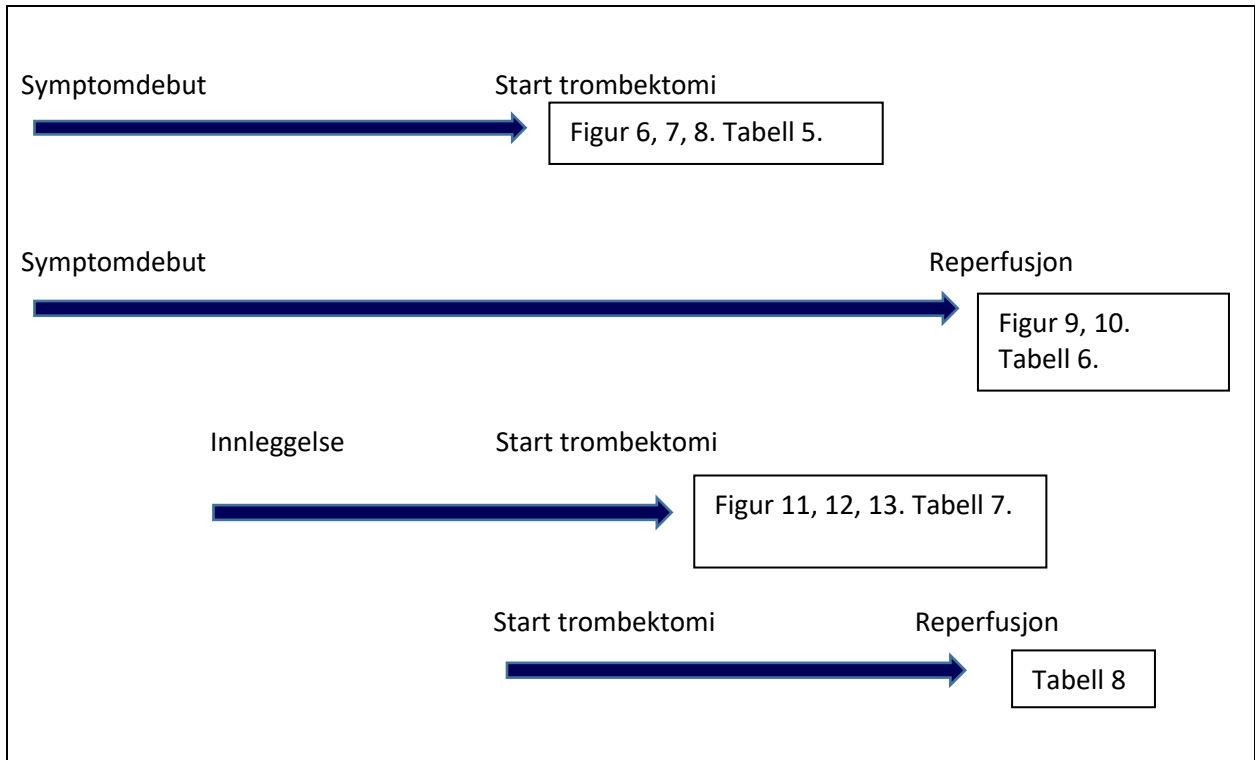


Kommentar: Figuren viser hvilken form for sedasjon som ble benyttet hos pasienter behandlet med trombektomi i 2021. Her er det komplett informasjon med kun 1 % manglende data. Sedasjon uten generell anestesi/narkose var den vanligste formen for sedasjon. Det var bare et lite mindretall (2 %) på landsbasis som ikke fikk noen form for sedasjon. 218 av 464 pasienter (47 %) fikk generell anestesi – narkose. Det var her store variasjoner mellom sentrene, fra 9 % - 100 %, og dette tyder på at det er noe ulike indikasjonsstillinger når det gjelder bruk av generell anestesi. Det er ingen sikre holdepunkter for at bruk av generell anestesi er assosiert med dårligere behandlingsresultat, men det er mulig postoperativ overvåking kan være noe mer ressurskrevende.

5. Logistikk fra symptomdebut til reperfusjon

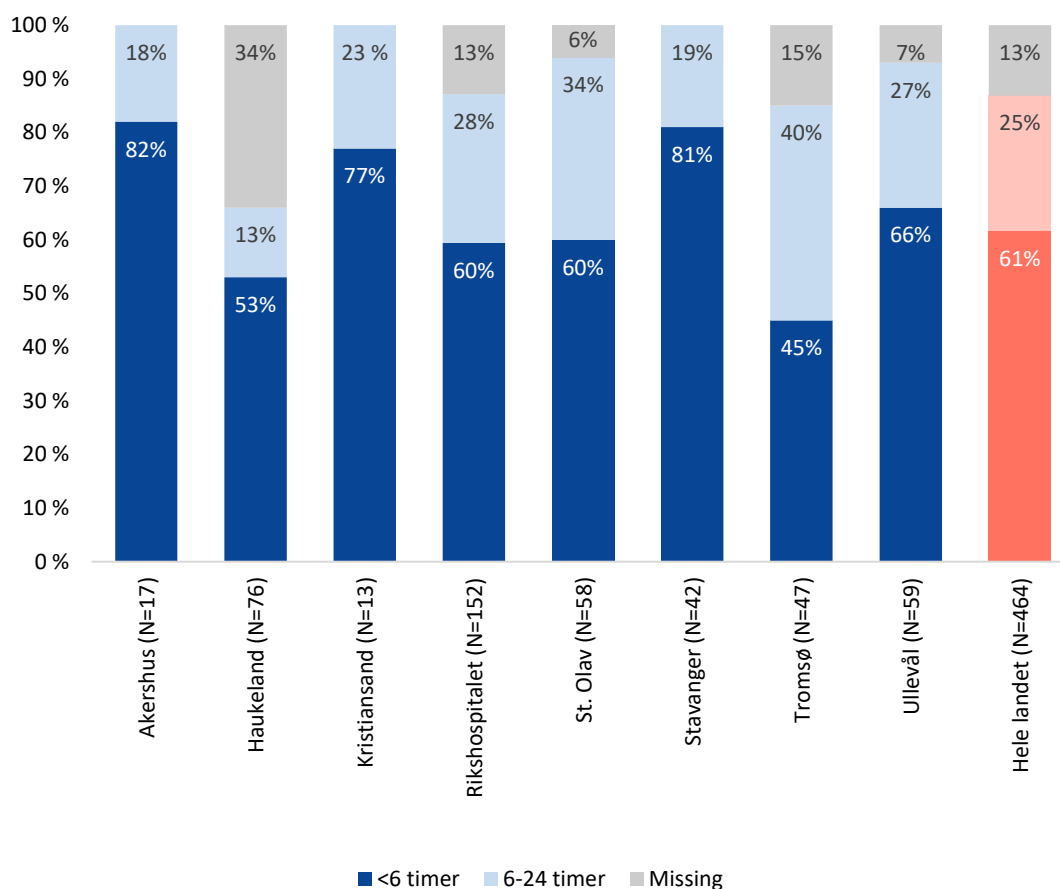
Logistikk er viktig ved trombektomi, og spesielt i Norge der geografi og bosetningsmønster medfører at mange pasienter primært må og bør innlegges på nærmeste sykehus/slagenhet for initial vurdering, og deretter eventuelt overflyttes til trombektomisenter. Dessverre var det fra enkelte sentre noe mangelfull eller unøyaktig registrering av tidspunkt for en del av forløpstidene. Dette gjør at resultater må tolkes med forsiktighet ved de sentrene som har noe mangelfull rapportering av tider. På nasjonalt nivå vurderes resultatene til å være representative.

De forløpstidene som presenteres i dette kapittel:



5.1 Tid fra symptomdebut til start trombektomi

Figur 6: Andel pasienter med tidsforløp <6 timer og 6-24 timer fra symptomdebut til start trombektomi (arteriepunksjon) (N=464)



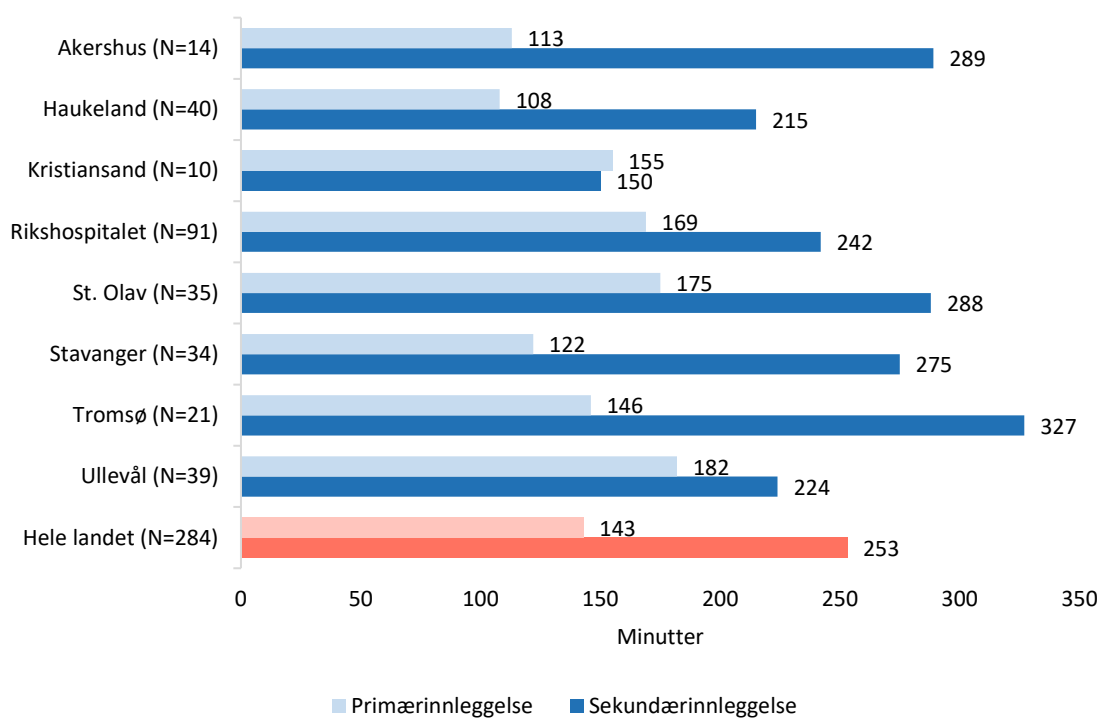
Kommentar: Figuren viser fordeling av pasienter med start trombektomi (arteriepunksjon) <6 timer og 6-24 timer (utvidet tidsvindu) etter symptomdebut. På landsbasis ble det for 284 pasienter (61 %) startet trombektomi innen 6 timer fra symptomdebut, og for 118 (25 %) pasienter i utvidet tidsvindu (6-24 timer). Det var 10 pasienter hvor start trombektomi (arteriepunksjon) var >24 timer etter symptomdebut, disse er ikke med i figuren (figur 8) som presenterer median tid fra symptomdebut til start trombektomi for gruppen 6-24 timer. Informasjon om starttidspunkt for trombektomi manglet for 13 % av pasientene, og NHR vil innskjerpe kravet om å registrere tidspunkt for start trombektomi.

Tabell 5: Tid fra symptomdebut til start trombektomi (minimum, kvartil, median og maksimum) for pasienter som fikk behandling <6 timer fra symptomdebut (N=284)

Trombektomisenter	Minimum	Nedre kvartil	Median	Øvre kvartil	Maksimum
Akershus (N=14)	60	105	116	212	325
Haukeland (N=40)	51	97	124	190	344
Kristiansand (N=10)	110	125	153	180	237
Rikshospitalet (N=91)	67	195	228	279	356
St. Olav (N=35)	95	158	230	281	338
Stavanger (N=34)	58	97	145	195	358
Tromsø (N=21)	59	138	161	230	340
Ullevål (N=39)	95	136	184	228	330
Hele landet (N=284)	51	133	189	260	358

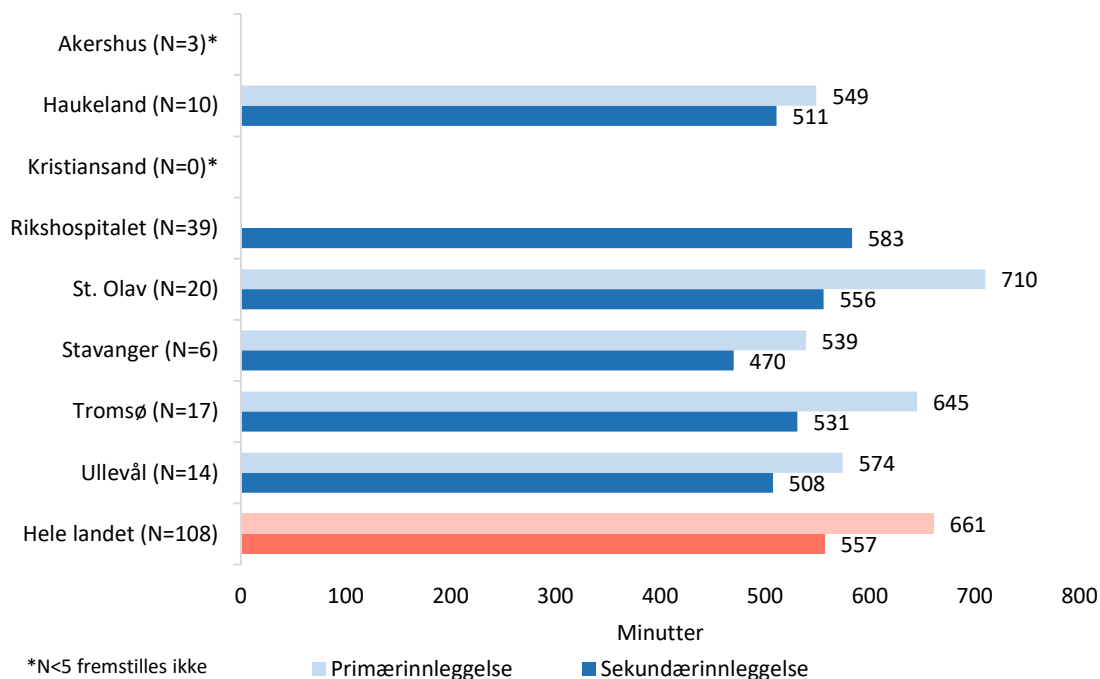
Kommentar: Tabellen viser minutter fra symptomdebut til start trombektomi (arteriepunksjon) for gruppen som fikk trombektomi <6 timer i minimum, maksimum, median, samt kvartiler. På landsbasis var median tid 189 minutter (dvs. 3 timer og 9 minutter). På landsbasis vurderes disse resultatene til å være representative, men på senternivå kan det være noe usikkerhet ved de sentrene som har den største andel manglende data (Haukeland, Tromsø og Rikshospitalet). Den viktigste årsaken til variasjonen mellom sentrene synes å være at det var ulike andeler av pasienter som ble overflyttet fra lokalsykehus til trombektomisenter. Tidsforløpet for pasienter som ble overflyttet var lengre enn for pasienter som ble innlagt direkte til trombektomisenter (se figur 7).

Figur 7: Median tid fra symptomdebut til start trombektomi (<6 timer) (N=284)



Kommentar: Figuren viser tid i median minutter fra symptomdebut til start av trombektomi (arteriepunksjon) for pasienter som ble arteriepunktert innen 6 timer fra symptomdebut, fordelt på primærinnleggelse og sekundærinnleggelse (overflyttede pasienter). På landsbasis var median tid fra symptomdebut til start av trombektomi (arteriepunksjon) 143 minutter (2 timer og 23 minutter) for pasienter direkte innlagt i trombektomisenter, og 253 minutter (4 timer og 13 minutter) for pasienter overflyttet fra annet sykehus til trombektomisenter. Det vil si det tok 1 time og 50 minutter lengre tid for pasienter som initialt ankom lokalsykehus. Det var relativt små variasjoner mellom sentrene. Forskjellene i tidsbruk ved sekundærinnleggelse kan være relatert til avstander/geografi, da det synes å være sykehusene som har et stort geografisk opptaksområde som har størst tidsbruk ved sekundærinnleggelse.

Figur 8: Median tid fra symptomdebut til start trombektomi (6-24 timer) (N=108)



Kommentar: Figuren viser tid i median minutter fra symptomdebut til start av trombektomi (arteriepunksjon) for pasienter som ble arteriepunktert i utvidet tidsvindu (6-24 timer fra symptomdebut), fordelt på primærinnleggelse og sekundærinnleggelse (overflyttede pasienter). På landsbasis var median tid fra symptomdebut til start av trombektomi 661 minutter (11 timer og 1 minutt) for pasienter direkte innlagt i trombektomisenter, og 557 minutter (9 timer og 17 minutter) for pasienter overflyttet fra annet sykehus til trombektomisenter. Det var også her relativt små variasjoner mellom sentrene. For 10 pasienter var starttidspunkt for trombektomi etter 24 timer fra symptomdebut, og de er ikke med i tallgrunnet her. Figur 8 bygger på tidene for 108 av de 116 pasientene som ble behandlet med trombektomi >6 timer etter symptomdebut.

I motsetning til ved trombektomi <6 timer var det her kortere tid mellom symptomdebut og start trombektomi for pasienter overflyttet fra lokalsykehus, enn for de som ble direkte innlagt i trombektomisenter. Hvis målet var å kunne starte trombektomi før 6 timer, men «forsinkelser» ved overføring til trombektomisenter gjorde at start av behandling skjedde først etter 6 timer, kan det være en forklaring på resultatene. Hvis lokalsykehusene «valgte ut» de pasientene der det var meget sannsynlig at de ville komme fram til trombektomisenter tidlig innenfor tidsgrensen 6-24 timer, kan det også ha bidratt til at median tid fra symptomdebut til start trombektomi er kortere enn ved direkte innleggelse. Samlet tyder resultatene på at tidskriteriene for trombektomi i utvidet tidsvindu følges, og at de fleste pasientene fikk behandling innen 12 timer.

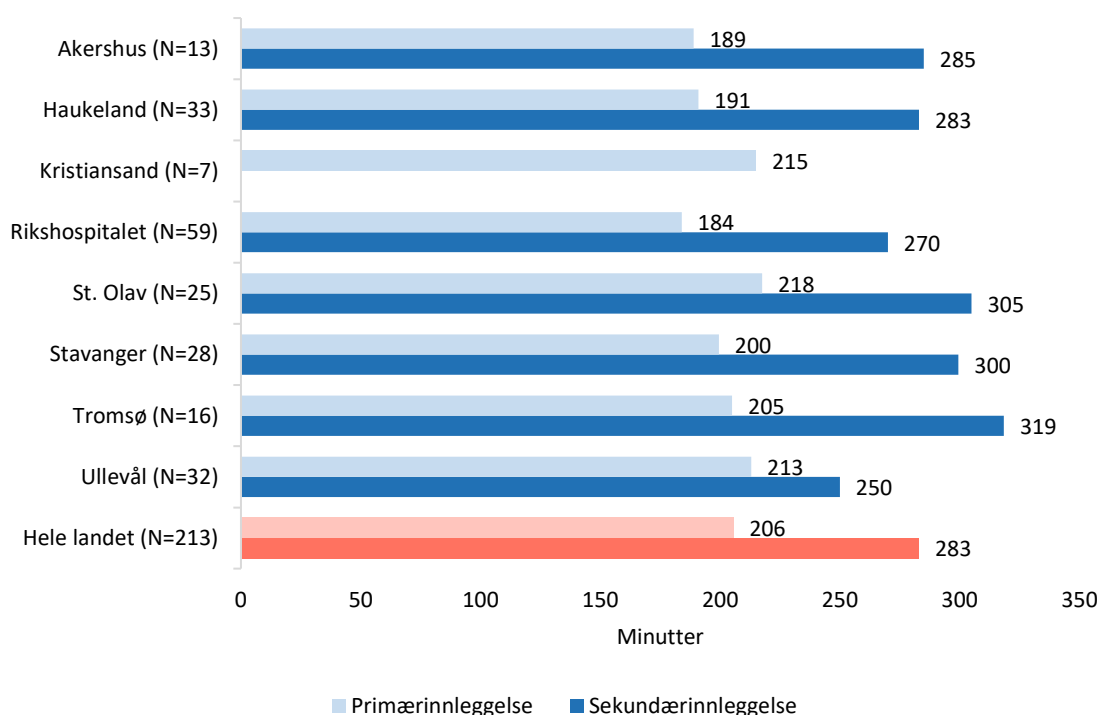
5.2 Tid fra symptomdebut til reperfusjon

Tabell 6: Tid fra symptomdebut til reperfusjon (minimum, kvartil, median og maksimum) ved behandling <6 timer (N=213)

Trombektomisenter	Minimum	Nedre kvartil	Median	Øvre kvartil	Maksimum
Akershus (N=13)	130	155	194	240	303
Haukeland (N=33)	74	140	204	240	332
Kristiansand (N=7)	190	203	215	238	335
Rikshospitalet (N=59)	106	219	260	303	359
St. Olav (N=25)	134	213	266	305	355
Stavanger (N=28)	76	156	206	266	330
Tromsø (N=16)	88	179	212	253	347
Ullevål (N=32)	144	179	221	271	356
Hele landet (N=213)	74	185	231	285	359

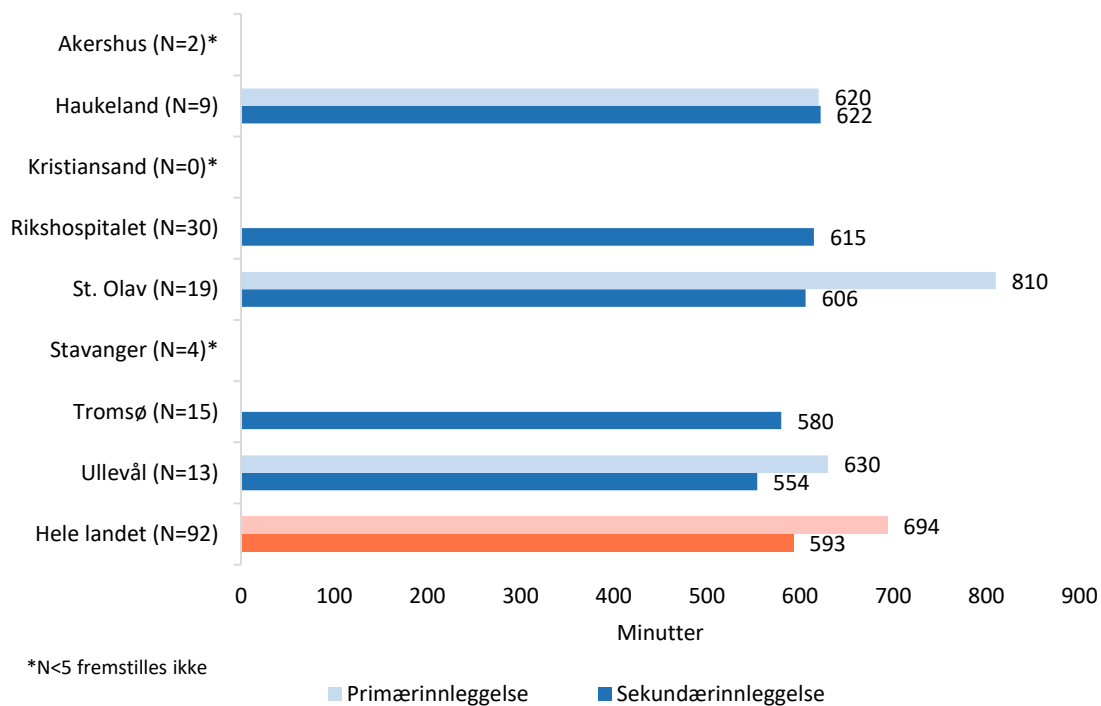
Kommentar: Tabellen viser tider i minutter fra symptomdebut til reperfusjon for gruppen som fikk trombektomi <6 timer. Det er anført minimum, maksimum, median og kvartiler for pasienter der komplett innregistrering av aktuelle tider forelå. Vi har her informasjon om 213 av de 284 pasientene som fikk trombektomi <6 timer. På landsbasis var median 231 minutter (3 timer og 51 minutter).

Figur 9: Median tid fra symptomdebut til reperfusjon ved behandling <6 timer (N=213)



Kommentar: Figuren viser tid i minutter fra symptomdebut til reperfusjon for pasienter behandlet <6 timer, og hvor komplett innregistrering av aktuelle tider forelå. Dette er sannsynligvis den forløpstida som betyr mest for et godt behandlingsresultat. Median tid på landsbasis var 206 minutter (3 timer og 26 minutter) for pasienter direkte innlagt i trombektomisenter, og 283 minutter (4 timer og 43 minutter) for pasienter overflyttet til trombektomisenteret. Det var heller ikke her store variasjoner mellom sentrene.

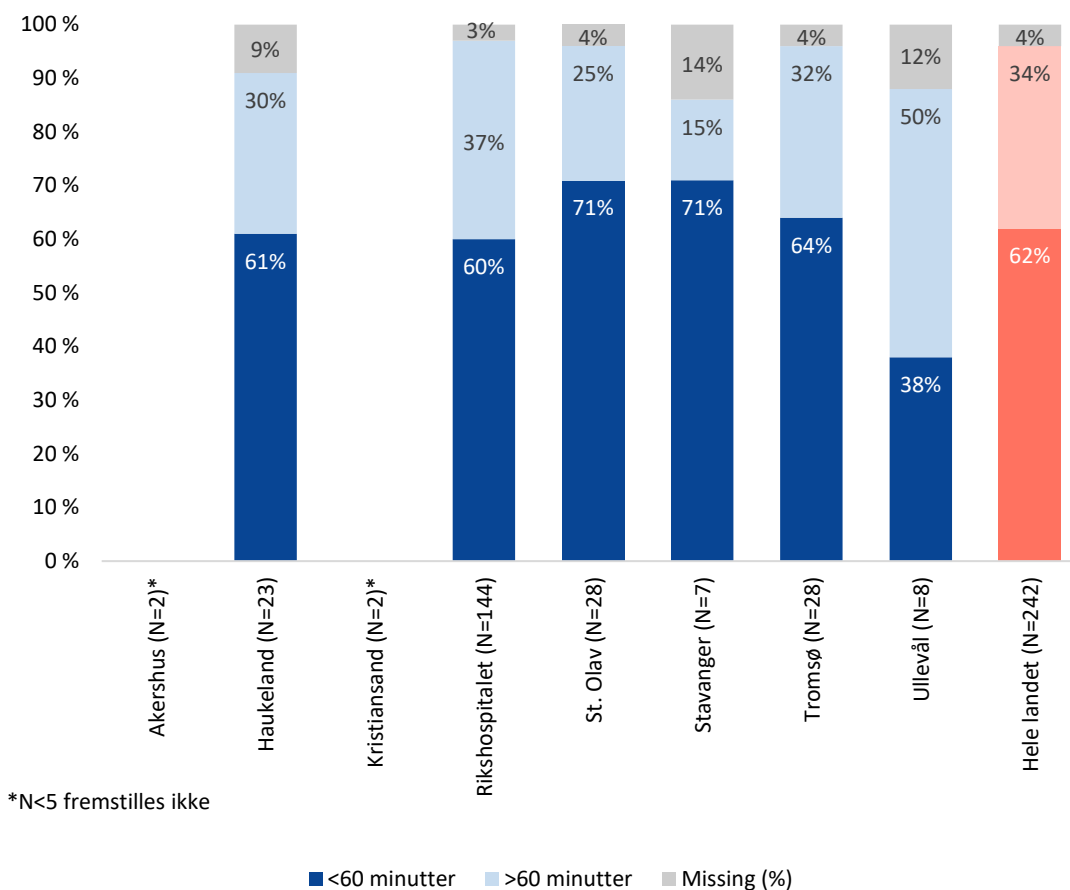
Figur 10: Median tid fra symptomdebut til reperfusjon ved behandling 6-24 timer (N=92)



Kommentar: Figuren viser tid i minutter fra symptomdebut til reperfusjon ved start av trombektomi >6 timer, fordelt på primærinnleggelse og sekundærinnleggelse (overflyttede pasienter) og der komplett innregistrering av aktuelle tider forelå. Vi har her informasjon om 92 pasienter. Dette er sannsynligvis den forløpstida som betyr mest for et godt behandlingsresultat. Median tid på landsbasis var 694 minutter (11 timer 34 minutter) for pasienter direkte innlagt i trombektomisenter, og 593 minutter (9 timer og 53 minutter) for pasienter overflyttet til trombektomisenteret. Det var heller ikke her store variasjoner mellom sentrene og det var også mindre forskjeller i tider mellom primær og sekundær innleggelse enn for behandling <6 timer.

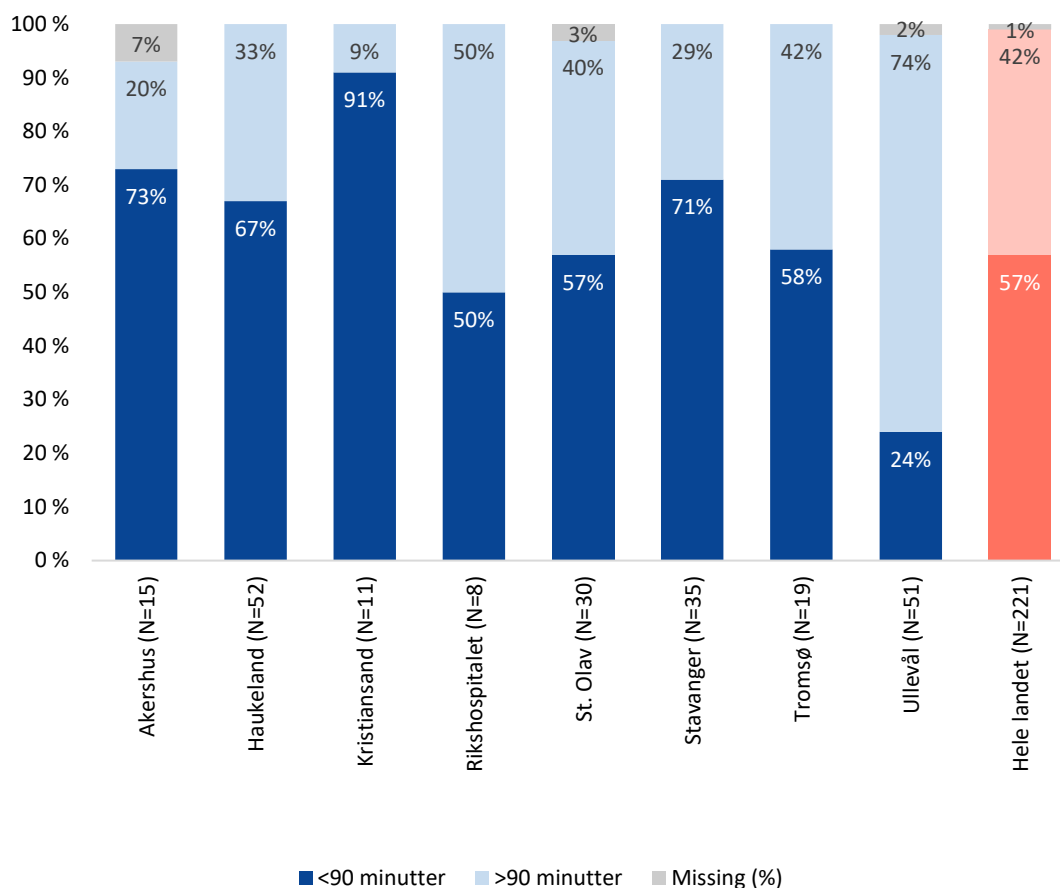
5.3 Tid fra innleggelse i trombektomisenter til start trombektomi (arteriepunksjon)

Figur 11: Tid fra innleggelse i trombektomisenter til start trombektomi for sekundærinnlagte pasienter (over/under 60 minutter) (N=242)



Kommentar: Figuren viser hvor stor andel av pasientene som overflyttes fra lokalsykehus som startet trombektomi (arteriepunksjon) innen 60 minutter fra ankomst trombektomisenteret – «dør til punksjonstid». På landsbasis var det 62 % som startet trombektomi innen 60 minutter, og det var ingen store variasjoner mellom sentrene. Vi har her informasjon om aktuelle pasienter (242), og bare 4 % manglet data. Resultatene både på landsnivå og senternivå vurderes derfor som representative, men en del sentre har små tall. Dette vil være resultater som vil kunne bli benyttet ved fastsettelse av måltall for «dør til punksjonstid» i Pakkeforløp hjerneslag, der det foreløpig ikke har blitt fastsatt noe måltall.

Figur 12: Tid fra innleggelse i trombektomisenter til start trombektomi for primærinnlagte pasienter (over/under 90 minutter) (N=221)



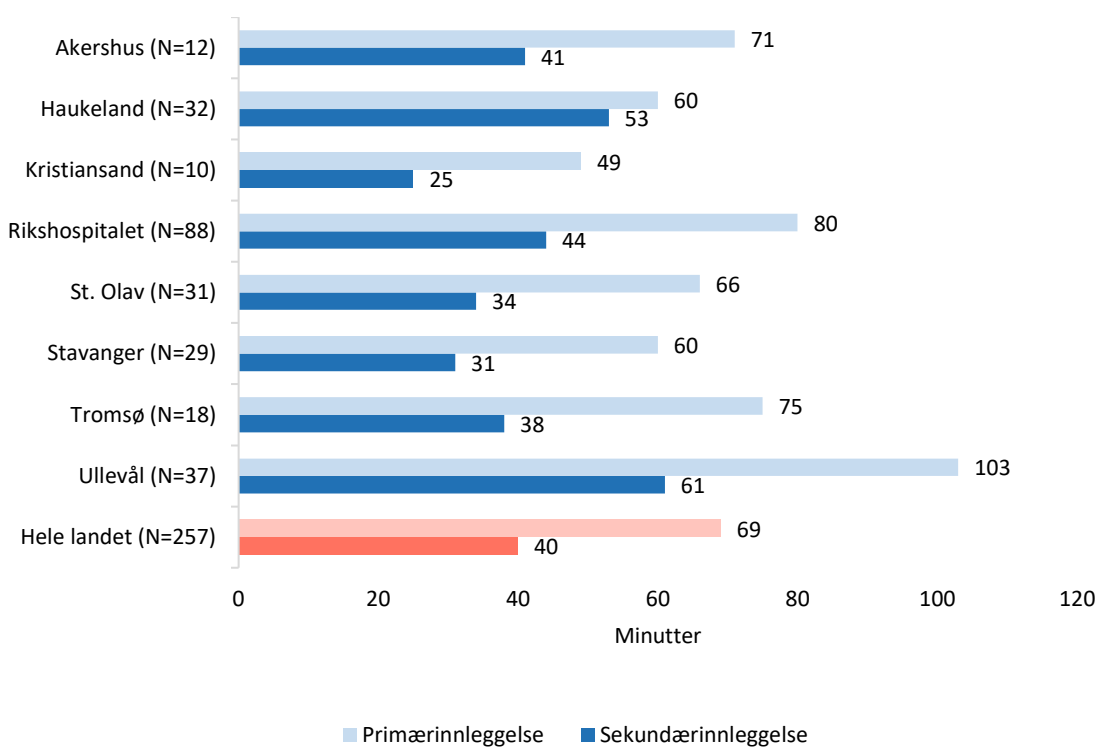
Kommentar: Figuren viser andelen av pasientene som primært ble innlagt i trombektomisenter og som startet trombektomi (arteriepunksjon) innen 90 minutter fra innleggelse «dør til punksjonstid». Vi har informasjon om aktuelle pasienter (221), og bare 1 % manglet data. På landsbasis vurderes derfor resultatene til å være representative, og det var 57 % som startet trombektomi innen 90 minutter. Det var her store variasjoner, men forskjellene må vurderes med forsiktighet, da det ved en del sentre er små tall. Dette er resultater som vil kunne bli benyttet ved fastsettelse av måltall for «dør til punksjonstid» i Pakkeforløp hjerneslag, der det foreløpig ikke har blitt fastsatt noe måltall.

Tabell 7: Tid fra innleggelse i trombektomisenter til start trombektomi (minimum, kvartil, median og maksimum) for pasienter som fikk behandling <6 timer fra symptomdebut (N=257)

Trombektomisenter	Minimum	Nedre kvartil	Median	Øvre kvartil	Maksimum
Akershus (N=12)	37	51	66	84	187
Haukeland (N=32)	23	50	60	66	336
Kristiansand (N=10)	25	40	49	71	107
Rikshospitalet (N=88)	13	30	45	62	218
St. Olav (N=31)	13	38	58	75	133
Stavanger (N=29)	29	46	56	70	119
Tromsø (N=18)	28	41	66	82	182
Ullevål (N=37)	9	75	94	138	233
Hele landet (N=257)	9	40	59	80	336

Kommentar: Tabellen viser minutter fra innleggelse i trombektomisenter til start trombektomi (arteriepunksjon) i minimum, maksimum, median og kvartiler hos pasienter som fikk trombektomi <6 timer fra symptomdebut, der komplett innregistrering av aktuelle tider forelå. Vi har informasjon om 257 av de 284 pasientene som ble behandlet med trombektomi < 6 timer. Denne «dør til punksjonstid» var på landsbasis 59 minutter (median). Det var ingen store variasjoner mellom sentrene. Vi har valgt å presentere disse data, for at de enkelte sentra kan følge sin utvikling fra år til år.

Figur 13: Median tid fra innleggelse i trombektomisenter til start trombektomi for pasienter som fikk behandling <6 timer fra symptomdebut (N=257)



Kommentar: Figuren viser tid i minutter (median) fra innleggelse i trombektomisenter til start trombektomi (arteriepunksjon) hos pasienter som fikk trombektomi <6 timer fra symptomdebut, og der komplett innregistrering av aktuelle tider forelå. På landsbasis var median tid 69 minutter for pasienter direkte innlagt i trombektomisenter, og 40 minutter for pasienter overflyttet til trombektomisenter. At det gikk raskere med pasienter overflyttet til trombektomisenter kan trolig forklares ved at disse pasientene i noen grad allerede var utredet ved lokalsykehus og oppfylte kriterier for trombektomi, samt at trombektomisenteret i påvente av pasienten hadde klargjort for intervensjon. Det var heller ikke her store variasjoner.

5.4 Tid fra start trombektomi (arteriepunksjon) til reperfusjon

Tabell 8: Tid fra start trombektomi til reperfusjon (minimum, kvartil, median og maksimum) (N=396)

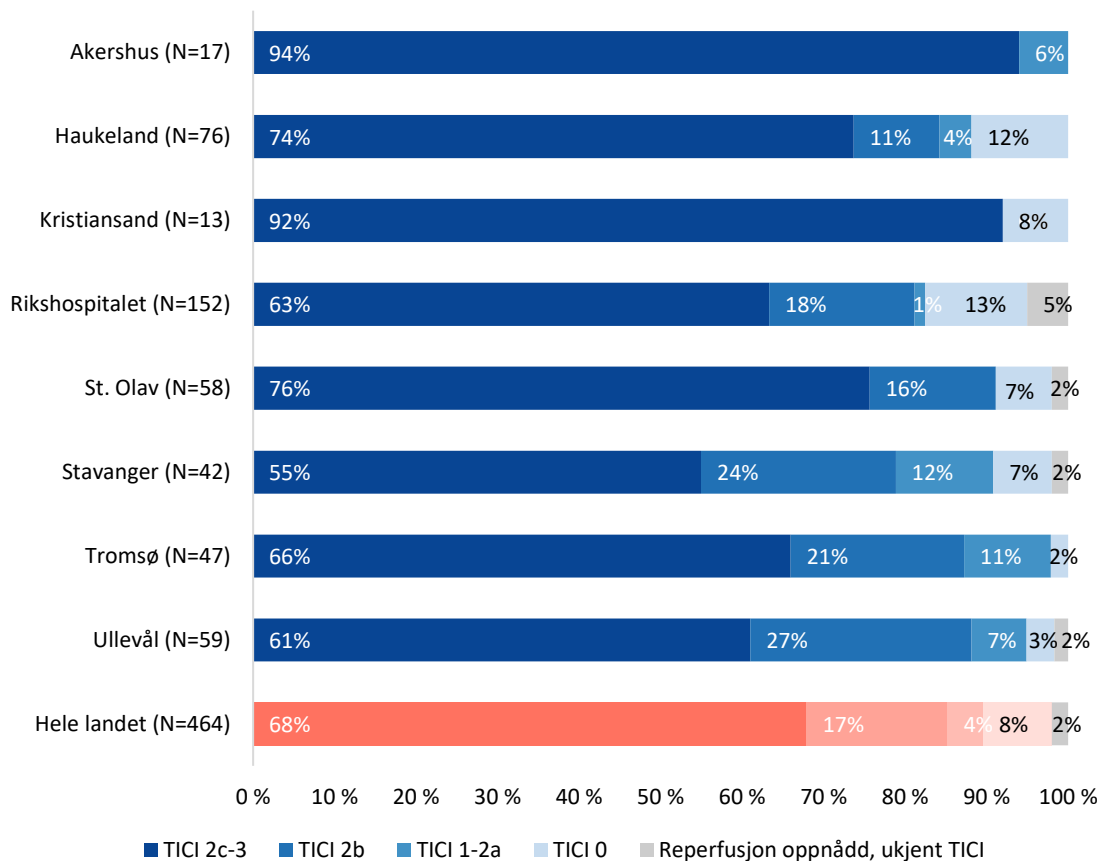
Trombektomisenter	Minimum	Nedre kvartil	Median	Øvre kvartil	Maksimum
Akershus (N=17)	24	40	47	89	172
Haukeland (N=65)	10	35	56	83	233
Kristiansand (N=11)	38	56	65	104	140
Rikshospitalet (N=119)	8	22	37	60	310
St. Olav (N=52)	8	31	52	85	171
Stavanger (N=37)	9	35	52	95	179
Tromsø (N=42)	17	33	51	80	295
Ullevål (N=53)	10	28	43	62	167
Hele landet (N=396)	8	30	47	80	310

Kommentar: Tabellen viser tider fra start trombektomi (arteriepunksjon) til reperfusjon, hvor komplett innregistrering av aktuelle tider forelå. Vi har her informasjon om 396 av de totalt 464 pasientene som ble behandlet med trombektomi. Tabellen viser minutter fra start trombektomi (arteriepunksjon) til reperfusjon i minimum og maksimum, samt median og kvartiler. Denne tiden som representerer «operasjonstiden» var på landsbasis 47 minutter (median). På landsbasis vurderes disse resultatene som representative. På senternivå var det noe usikkerhet med tallene fra Haukeland, Tromsø og Rikshospitalet på grunn av andel manglende data >10 %. Det var ingen store variasjoner mellom sentrene bortsett fra at Rikshospitalet, som hadde det største antallet pasienter og sannsynligvis mest trening, hadde noe kortere «operasjonstid» enn de øvrige sentrene.

6. Resultater etter behandling med trombektomi

6.1 Grad av reperfusjon vurdert med Thrombolysis in Cerebral Infarction (TICI) scale

Figur 14: Grad av reperfusjon bedømt med TICI (N=464)



Kommentar: Grad av reperfusjon er en av de viktigste faktorene for pasientens prognose. Figuren viser den internasjonalt standardiserte metode for å vurdere grad av reperfusjon; TICI skalaen (Thrombolysis in Cerebral Infarction scale). Skalaen går fra 0, 1, 2a-b-c og 3. Grad 0: ingen reperfusjon, Grad 1: Minimal reperfusjon, Grad 2a: < 50 % reperfusjon, Grad 2b: > 50 % reperfusjon, Grad 2c: nær komplett reperfusjon, Grad 3: Komplette reperfusjon.

Både TICI 3 og 2c og TICI 3 og 2c og 2b har i ulike studier og land blitt klassifisert som meget vellykket reperfusjon. Danmark og Sverige bruker ulike kriterier. Vi har valgt å bruke de samme kriterier som i Sverige der grad 3 og 2c vurderes som meget vellykket. I følge det svenske trombektomiregisteret er det en trend i retning av å benytte denne grensen for meget vellykket reperfusjon.

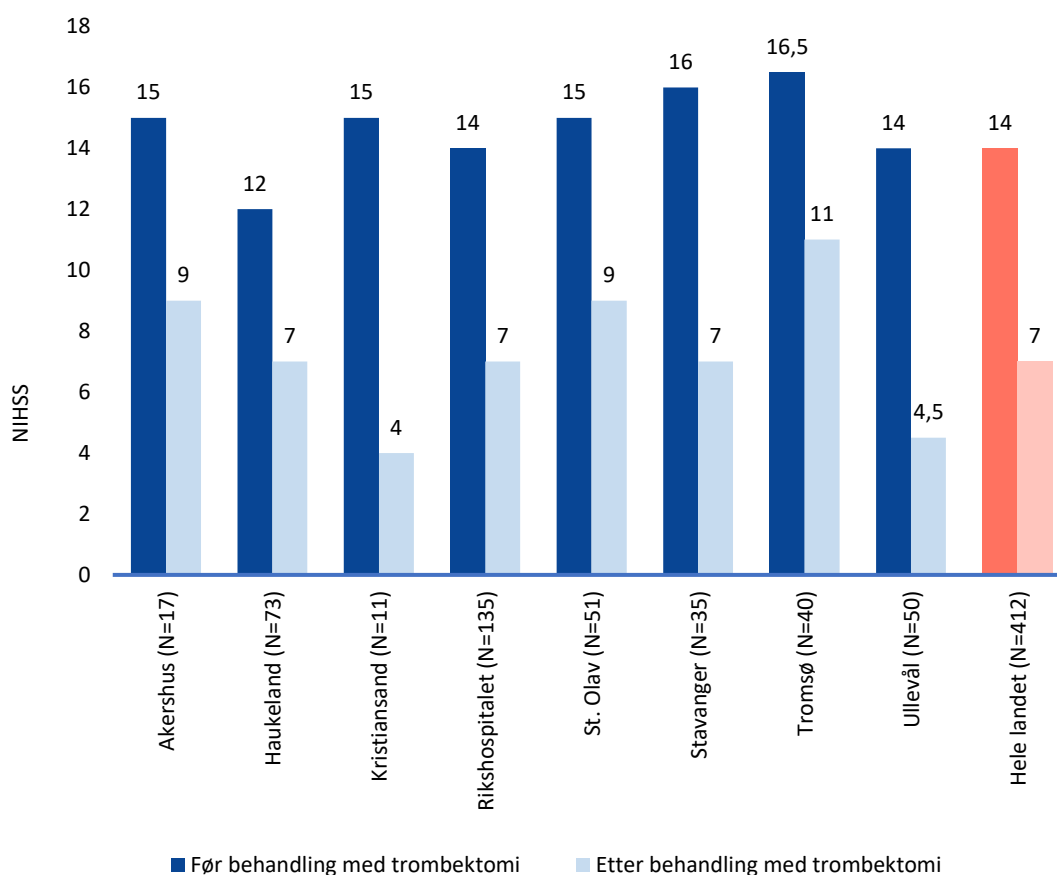
På landsbasis oppnådde 68 % komplett eller nær komplett reperfusjon, og 17 % delvis reperfusjon.

Det var noe variasjoner mellom sentrene. Små tall ved noen av sentrene gjør at variasjonen bør vurderes med forsiktighet. Det var imidlertid her få pasienter uten informasjon om reperfusjonsgrad, og resultatene kan muligens representere klinisk betydningsfulle forskjeller. Da reperfusjonsgrad er sterkt assosiert med funksjonsnivå for pasientene, bør disse variasjonene følges opp. Det kan imidlertid være behov for å standardisere TICI graderingen, slik at alle sentrene klassifiserer TICI gradene mest mulig likt. Når intervensjonsradiologene alene gjør denne vurderingen kan det føre til noe ulike vurderinger og også muligheter for noe bias. NHR vil vurdere om det er mulig å få gjennomført et valideringsprosjekt vedrørende klassifisering av reperfusjonsgrad.

Et landsgjennomsnitt på 68 % er noe lavere enn i en del av de randomiserte studiene, men på samme nivå som i Sverige som benytter samme kriterier. Komplet /nær komplett og delvis reperfusjon ble oppnådd hos 85 % og dette var samme andel som i Danmark og lå også nær opp til Sverige. Samlet sett ligger resultatene på nivå med det andre land rapporterer, og indikerer en god kvalitet på den tekniske prosedyren ved trombektomi. Usikkerheten i alle land er om det kan være stor variasjon i hvordan ulike TICI grader defineres ved sentrene.

6.2 NIHSS før og 24 timer etter behandling med trombektomi

Figur 15: Median NIHSS før og 24 timer (± 3) etter trombektomibehandling (N=412)

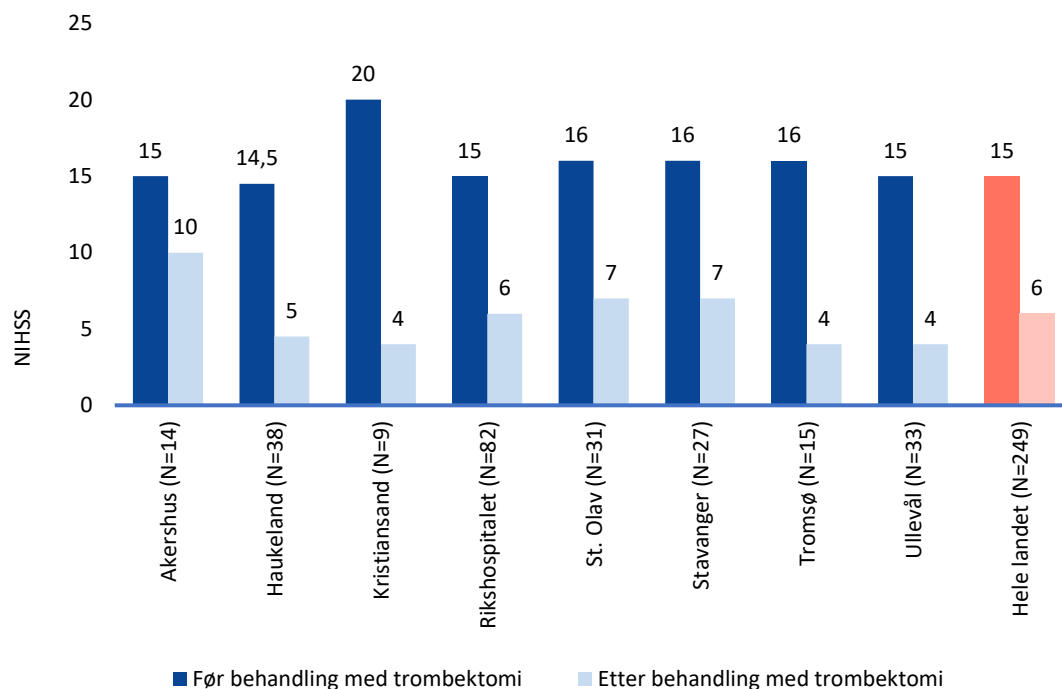


Kommentar: Figuren viser at symptomene ble mindre uttalt i løpet av de første 24 timer etter trombektomi. På landsbasis gikk NIHSS skår fra median 14 før trombektomi til median 7 etter behandling med trombektomi. Vi har informasjon om 412 av de 464 pasientene behandlet med trombektomi.

Differansen mellom NIHSS skår før og etter trombektomi kan gi informasjon om den akutte/tidlige effekten av trombektomi. Differansen mellom NIHSS før trombektomi og etter 24 timer varierte i Norge mellom sentrene fra 4 poeng til 11 poeng. Denne variasjonen er relativt stor, men kan nok i betydelig grad forklares ut fra ulik alvorlighet av slagsymptomene før trombektomi (se figur 2 og 3), samt små tall ved en del sentra.

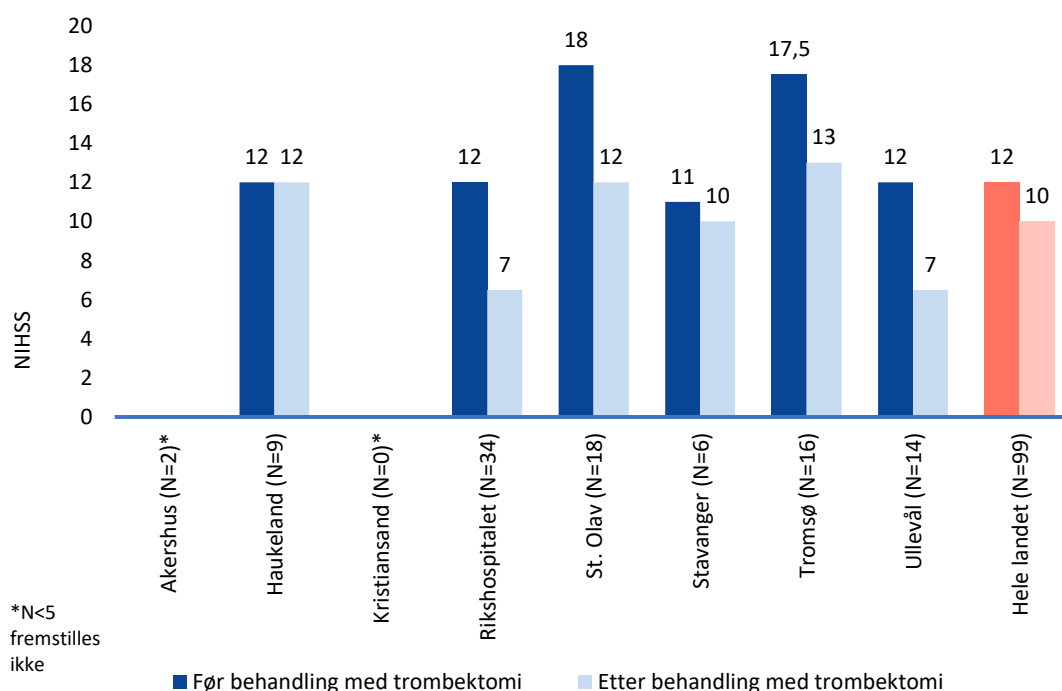
De akutte resultatene var på nivå med behandlingsresultatene i Danmark som hadde median NIHSS 15 før og 7 etter trombektomi (3).

Figur 16: Median NIHSS før og 24 timer (± 3) etter trombektomibehandling hos pasienter med start trombektomi <6 timer etter symptomdebut (N=249)



Kommentar: Figuren viser NIHSS skår både før og etter behandling med trombektomi (24 timer ± 3 timer) med start trombektomi (arteriepunksjon) <6 timer fra symptomdebut. Symptomene ble mindre uttalt i løpet av de første 24 timene etter trombektomi. Denne gruppen pasienter hadde god initial effekt av trombektomibehandlingen. På landsbasis gikk NIHSS skår fra 15 før trombektomi til 6 etter behandling med trombektomi. Variasjonene mellom sentrene kan trolig i stor grad tilskrives små tall. Differansen i NIHSS mellom før og etter trombektomi er også på samme nivå som i de randomiserte studiene ved behandling før 6 timer (5).

Figur 17: Median NIHSS før og 24 timer (± 3) etter trombektomibehandling hos pasienter med start trombektomi 6-24 timer etter symptomdebut (N=99)



*N<5 fremstilles ikke

Kommentar: Figuren viser NIHSS både før og 24 timer (± 3 timer) etter behandling med trombektomi hos pasienter med start trombektomi (arteriepunksjon) mellom 6-24 timer fra symptomdebut. Symptomene ble på landsbasis i liten grad bedret i løpet av de første 24 timene etter trombektomi. Det var en betydelig dårligere effekt av trombektomibehandlingen i utvidet tidsvindu sammenlignet med behandling <6 timer (figur 17). På landsbasis gikk NIHSS skår fra 12 før trombektomi til 10 etter behandling med trombektomi. Bedringen i NIHSS skår var liten, og det er grunn til å spørre om de «riktige» pasientene velges ut til trombektomi i utvidet tidsvindu. Særlig de trombektomisenterne med minimal bedring i NIHSS første døgnet bør vurdere sin utvelgelse av pasienter og indikasjoner, selv om mye av variasjonen kan skyldes små tall.

CT perfusjon er den mest brukte metoden ved seleksjon av pasienter i Norge, og skal gi informasjon om det foreligger områder som kan «reddes» ved reperfusjon i perioden 6-24 timer etter debut. I randomiserte studier ble dette gjort med automatiske beregninger, mens det er mer skjønnsmessige vurderinger i Norge (8). Om denne forskjellen i vurderingen av undersøkelse med CT perfusjon kan bidra til den noe dårligere effekt i Norge, vites ikke. Resultatene gir imidlertid grunn til å følge utviklingen og resultatene ved trombektomi i utvidet tidsvindu nøye, særlig fordi status ved 3 måneder også viste de samme trendene (se nedenfor).

6.3 Status tre måneder etter behandling med trombektomi

Innrapportering av status ved 3 måneder var ikke så komplett at det kan presenteres noen fullstendig oversikt over funksjonsnivået ved 3 måneder for pasienter som ble behandlet med trombektomi. På landsbasis ble det innhentet informasjon om mRS fra 366 pasienter (79 %).

Andel selvhjulpne hos disse 366 pasientene definert som modified Rankin Scale 0-2 var: **46 %**
Andel døde for alle pasienter (N=464) behandlet med trombektomi var: **18 %**

Da det var store forskjeller i bedring i NIHSS skår de første 24 timene mellom pasienter behandlet med trombektomi før 6 timer og etter 6 timer har vi undersøkt om det var forskjeller i behandlingsresultater også etter 3 måneder.

For pasienter behandlet <6 timer hadde vi informasjon om 216 pasienter av de totalt 284 som ble behandlet i dette tidsvinduet (76 %).

Andelen selvhjulpne hos disse 216 pasientene definert som mRS 0-2 var: **52 %**
Andel døde for alle pasienter (N=284) behandlet med trombektomi < 6 timer var: **16 %**

For pasienter behandlet >6 timer hadde vi informasjon om 88 pasienter av de totalt 116 som ble behandlet i dette tidsvinduet (76 %).

Andel selvhjulpne hos disse 88 pasientene definert som mRS 0-2 var: **35 %**
Andel døde for alle pasienter (N=116) behandlet med trombektomi > 6 timer var: **20 %**

Kommentar til status ved 3 måneder:

Tolkningen av resultatene må gjøres med forsiktighet, da vi som anført ikke har komplett informasjon om status for alle pasienter etter 3 måneder. Det manglet informasjon fra 21-24 % av pasientene når det gjelder funksjon bedømt med mRS, mens det var komplett informasjon om dødelighet for alle 464 pasientene. Selvhjulpnehetsgrad på 46 % for alle pasienter vi har informasjon om er høy og lå på samme nivå som i Danmark. Dødelighet var 18 %, som var på samme nivå som i Danmark. Det svenske registeret, EVAS, (4) har ingen informasjon om funksjonsnivå ved 3 måneder, men angir at 20 % var døde.

I rapportene fra Danmark og Sverige presenteres ingen separate resultater for pasienter behandlet <6 og >6 timer fra symptomdebut. NHR har imidlertid funnet det riktig med separate analyser, da det synes å være stor forskjell på resultater for pasienter behandlet med trombektomi <6 og >6 timer.

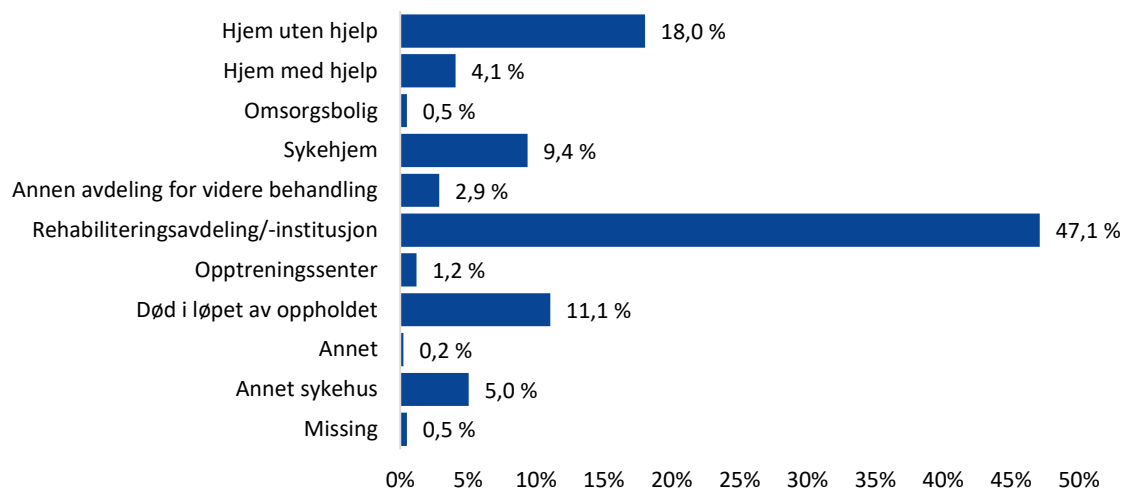
Ved behandling <6 timer var selvhjulpnehetsgraden 52 % som lå over den selvhjulpnehetsgraden som ble rapportert i de randomiserte studier for behandling innen 6 timer (47 %). Ettersom vi ikke har komplette data er det meget tvilsomt om våre resultater er bedre enn i de randomiserte studier, men det er grunn til å tro at vi i stor grad reproduserer de gunstige resultatene fra de randomiserte studier ved behandling <6 timer (5, 6). Dødeligheten var 16 % som også var på samme nivå som i de randomiserte studier. For dødelighet var det komplett informasjon om alle aktuelle pasienter.

For pasienter behandlet mellom 6-24 timer var 35 % selvhjulpne. Andelen selvhjulpne i utvidet tidsvindu lå betydelig under resultatene fra randomiserte studier, som danner kunnskapsgrunnlaget for trombektomi i utvidet tidsvindu (7, 8), der andelen med mRS 0-2 var på 46 %. Det vil si i randomiserte studier var andelen selvhjulpne tilnærmet lik ved behandlingsstart <6 timer og >6 timer. Forutsetningen for slike resultater på samme nivå for behandling før og etter 6 timer er en uttalt seleksjon med avanserte bildeteknikker for pasienter behandlet >6 timer (7, 8).

Våre resultater fra trombektomi i Norge ved behandling >6 timer lå betydelig under resultatene fra de randomiserte studiene, og det selv om alvorligheten av slagsymptomene initialt var mindre uttalt enn i studiene: Median NIHSS før trombektomi var i studiene 17 og i Norge 12. Det er imidlertid verdt å merke seg at pasienter behandlet med trombektomi i Norge hadde en median alder som var fem år høyere enn i studiene. Forskjellen i andel pasienter som ble selvhjulpne ved behandling før og etter 6 timer var meget store i Norge (52 % versus 35 %). Dødelighet ved behandling >6 timer var 20 %, og lå ikke så mye høyere enn i de randomiserte studiene (7, 8).

Resultatene ved trombektomi >6 timer med relativt lav andel som oppnår selvhjulpnehet, gir grunnlag for å spørre om de riktige pasienter velges til trombektomi i utvidet tidsvindu. NHR vil følge utviklingen nøye i de kommende år, men det trengs mer komplett informasjon om status ved 3 måneder for å kunne evaluere trombektomi virksomheten på en fullverdig måte. NHR håper trombektomisentrene vil overholde sin meldeplikt og innrapportere mer komplette data om 3 måneders status i 2022.

Figur 18 Utskrivingsdestinasjon for pasienter i hele landet (N=416)



Kommentar: Figuren viser utskrivingsdestinasjon. 48 % ble skrevet ut til rehabilitering (47,1 % rehabilitering + 1,2 % opptreningsssenter), og 22 % ble skrevet ut til hjemmet med eller uten hjelp. I den generelle slagpopulasjonen ble 24 % skrevet ut til rehabilitering, og 47 % skrevet ut til hjemmet med eller uten hjelp. Gruppen som får behandling med trombektomi var altså en gruppe med større behov for rehabilitering enn den generelle slagpopulasjonen, trolig fordi dette er en selektert gruppe med betydelig alvorligere hjerneslag initialt og med alvorlige symptomer/funksjonsreduksjon også etter den effektive behandlingen som trombektomi representerer.

Referanser

1. HelseDirektoratet (2020, 27. april 2020). *Hjerneslag. Nasjonal faglig retningslinje*. <https://www.helseDirektoratet.no/retningslinjer/hjerneslag>
2. Trombektomi mellom 6 og 24 timer etter symptomdebut (u.å). <https://www.helseDirektoratet.no/retningslinjer/hjerneslag/akutfasen-undersokelse-og-behandling-ved-hjerneslag/reperfusjonsbehandling-og-antitrombotisk-behandling-ved-akutt-hjerneinfarkt/trombektomi-mellom-6-og-24-timer-etter-symptomdebut>
3. Dansk Apopleksiregister. Endovaskulær terapi 2020- Tillegg til årsrapport 2020.
4. EVAS – Registret for endovaskulær behandling av stroke. Årsrapport 2020. [EVAS registrets årsrapport 2020 | \(riksstroke.org\)](https://www.riksstroke.org/arsrapport-2020)
5. Rodrigues FB, Neves JB, Caldeira D, Ferro JM, Ferreira JJ, Costa J. Endovascular treatment versus medical care alone for ischaemic stroke: systematic review and meta-analysis. *Bmj* 2016; 353:1754.
6. Frønsdal KB, Skår Å, Stoinska-Schneider A, Ormstad SS, Fure B. Mekanisk trombektomi ved akutt hjerneinfarkt. Mechanical thrombectomy for acute ischemic stroke. Rapport fra Folkehelseinstituttet – 2016. Oslo: Folkehelseinstituttet, 2016.
7. Nogueira RG we tr al, Thrombectomy 6 to24 hours after stroke with a mismatch between deficit and infarct. *N Engl J Med*. 2018; 378:11-21,
8. Alberts GW et al., Thrombectpmy for stroke at 6 to 16 hours with selction by perfusion imaging. *N Engl J Med*. 2018; 378:708-718.
9. Dobrocky et al. Treatment and outcome in stroke patients with minor neurological deficits. *Stroke*, 2021; 52:802-810.

Offentlige sykehusnavn

RHF	HF	Offentlige sykehusnavn	Sykehusnavn brukt i rapporten
Helse Nord	Universitetssykehuset Nord Norge	Universitetssykehuset Nord-Norge Tromsø	Tromsø
Helse Midt- Norge	St. Olavs hospital	St. Olavs hospital	St. Olav
Helse Vest	Helse Stavanger Helse Bergen	Stavanger universitetssjukehus Haukeland universitetssjukehus	Stavanger Haukeland
Helse Sør-Øst	Akershus universitetssykehus Oslo universitetssykehus Sørlandet sykehus	Akershus universitetssykehus Ullevål universitetssykehus Rikshospitalet Sørlandet sykehus Kristiansand	Akershus Ullevål Rikshospitalet Kristiansand

Manglende innregistrering i Norsk hjerneslagregister

Supplerende tabell

Trombektomisenter	Antall pasienter ikke innregistrert i hovedskjema i NHR
Akershus	0
Haukeland	8
Kristiansand	0
Rikshospitalet	27
St. Olav	1
Stavanger	3
Tromsø	2
Ullevål	7
Hele landet	48

Kommentar: Tabellen viser at 48 pasienter innregistrert i trombektomimodulen manglet tilhørende innregistrering i hovedskjema i NHR. Det er også angitt ved hvilket trombektomisenter de pasientene som ikke ble innregistrert ble behandlet.

Årsakene til at disse pasientene ikke ble innregistrert i NHR er sannsynligvis at det aktuelle lokalsykehuset, som skal være ansvarlig for innregistrering av hovedskjema for pasienter som overflyttes etter trombektomi, ikke har «fanget opp» disse pasientene. Pasienter som ikke overflyttes etter trombektomi skal innregistreres i hovedskjema av trombektomisenteret. Her kan det også ha forekommet svikt.

NHR vil sende ut informasjon både til trombektomisentrene og lokalsykehusene, og be om innskjerping av rutiner, slik at alle pasienter som behandles med trombektomi også blir registrert i Norsk hjerneslagregister på samme måte som alle andre pasienter med akutt hjerneslag. Ved et nært samarbeid mellom trombektomisenter og lokalsykehus burde dette kunne løses, og et slikt samarbeid vil også kunne medføre mer komplett innregistrering av status ved 3 måneder.