

Vil prehospital bruk av NIHSS føre til at flere pasienter med mistenkt hjerneslag får raskere behandling på sykehus?

Bacheloroppgave: PARA3900

Bachelorstudium i Prehospitalt arbeid – paramedic

OsloMet – Storbyuniversitetet

Prosjektbeskrivelse

Kandidatnummer: 141 og 107

Antall ord: 9.529

29.mai 2018

SAMMENDRAG

Bakgrunn: Hjerneslag er en diagnose som årlig rammer mange personer i Norge. Hjerneslag skyldes både blodpropp i en av hjernens blodkar og blødning fra et av hjernens blodkar, og er en tidskritisk tilstand. Symptomer og funn på hjerneslag kan som regel ikke skilles avhengig av årsak. Derfor er det viktig med rask bildediagnostikk for å finne ut årsaken til pasientens funn og symptomer.

Mål: Denne prosjektbeskrivelsen har til hensikt å undersøke om flere hjerneslagpasienter vil få raskere behandling ved å ta i bruk NIHSS prehospitalt. Dette er basert på at kun 18,1 prosent av pasientene får trombolyse på landsbasis og at det er utvikling innen prehospitalt kompetansenivå.

Metode og design: For å undersøke målene som er laget for denne prosjektbeskrivelsen vil det gjennomføres et prospektivt kvasieksperiment. Dette vil foregå over to separate perioder på 18 måneder. Data vil registreres gjennom journalføring for hver pasient som innlemmes i studien i begge periodene.

Forankring: Studien har formål om å bedre pasientbehandlingen for hjerneslagpasienter. Dette vil gjøres med tettere samarbeid mellom sykehusets avdelinger, både prehospitalt og inhospitalt. Studien kan også vise anvendelse av NIHSS blant paramedic i den akutte fasen av et hjerneslag.

Innholdsfortegnelse

1.0	INTRODUKSJON	5
1.1	Bakgrunn for valg av problemstilling	5
1.2	Problemstilling	8
1.3	Mål for studien	8
1.4	Relevant teori	9
1.4.1	NIHSS	9
1.4.2	Hjerneslag.....	10
1.4.3	Dagens praksis.....	12
1.4.4	Behandlingskjeden ved hjerneslagsymptomer	13
1.5	Relevant forskning	15
1.5.1	Litteratursøk	15
1.5.2	Litteraturmatrise	17
1.5.3	Underbyggelse av problemstilling ved bruk av forskning	21
2.0	METODE	24
2.1	Design.....	24
2.2	Hvordan rekruttere	27
2.2.1	Deltakende pasienter	27
2.2.2	Personell	28
2.3	Datainnsamling.....	29
2.3.1	Analyse av data	30
2.4	Pasientsikkerhet.....	31
2.4.1	Juridiske og etiske aspekter ved studien	32
3.0	GJENNOMFØRING	34
3.1	Innføring og samarbeid	34
3.1.1	Gjennomføring av forskning i praksis.....	34
3.1.2	Oppgavefordeling.....	35
3.2	Tidsplan.....	36
3.3	Tillatelser.....	37
3.4	Forankring	37
3.5	Videre forskning og arbeid.....	38
4.0	REFERANSELISTE	39

VEDLEGG	43
Ordliste	43
Vedlegg 1	44
Vedlegg 2	45
Vedlegg 3	46

Ord og uttrykk som kan forkortes vil bli fullt utskrevet ved førstegangsbruk, med forkortelse i parentes. Forkortelse vil deretter bli brukt. "Prehospitalt" betyr i denne oppgaven helsearbeid som foregår utenfor sykehus i tilknytning til ambulansarbeid. "Inhospitalt" betyr helsearbeid som foregår inne på sykehusene.

1.0 INTRODUKSJON

Helsedirektoratet kunne i 2010 rapportere om at 15.000 mennesker i Norge blir rammet av hjerneslag på årlig basis. Dette gjør det til den tredje største dødsårsaken i Norge (Helsedirektoratet, 2010). Hjerneslag er en tilstand som er allmenn kjent i den norske befolkning. Helsedirektoratet har informasjonsopplysning gjennom TV og media for å belyse alvorlighet, og hvilke symptomer en skal reagere på (Regjeringen.no, 2016). Folkeopplysning har vist å reduserer tidstap ved hjerneslagsymptomer (Helsedirektoratet, 2017, s. 14). Begrepet "tid er hjerne" er et kjent begrep innenfor helsevesenet, dette fordi hjerneslag ødelegger hjerneceller og hvert minutt teller.

I Nasjonale faglige retningslinjer for behandling og rehabilitering ved hjerneslag ugitt av Helsedirektoratet (2010), skriver de at ettervirkninger for mange av de som rammes og overlever kan være alvorlig funksjonshemming i etterkant. I samme retningslinjer kan en lese at gjennomsnittsalderen for denne pasientgruppen er over 75 år (Helsedirektoratet, 2010, s. 77). Det er kjent at gjennomsnittsalderen i Norges befolkning vil øke i årene fremover. Hjerneslagpasienter er en stor pasientgruppe med høy dødelighet og faren for sekveler i ettertid er stor. Denne pasientgruppen vil i fremtiden øke (Bache, Hov, Larsen, Solyga & Lund, 2018; Ørn & Bach-Gansmo, 2016, s. 326). For at pasientene skal få så normalt liv som mulig i ettertid, er det viktig at tilstanden tidlig blir oppfattet og behandlet (Bache et al., 2018).

1.1 Bakgrunn for valg av problemstilling

I de senere årene har det vært en stor utvikling innen kompetanseheving prehospitalt (Nordby, 2014, s. 18). I 2013 fikk Helsedirektoratet oppgaven med å utarbeide en ny utdanningsmodell for ambulanspersonell i Norge. Rapporten beskriver at det er behov for mer kompetanse blant ambulanspersonell, dette i form av at en eksempelvis i større grad skal kunne vurdere uklare situasjoner, gi mer avansert behandling og gjøre utdypende

diagnosevurderinger. Dette mener de bør løses med formalisert høyere utdanning (Helsedirektoratet, 2014, s. 39-40). Som et tegn på utviklingen har det siden 2014 vært bachelornivå i utdanning av ambulanspersonell (Alfsen, udatert). I august 2018 vil det være flere institusjoner i Norge av høyere utdanning som tilbyr bachelorutdanning for personell som primært tenkes å bemanne ambulanser.

De senere årene er det gjort prehospitale forskningsprosjekter med hensikt å bedre hjerneslagbehandlingen i Norge. Flere prosjekter har foregått ved å ta i bruk computertomografi (CT) i ambulanse, med personell som er spesifikt trent til å behandle slag (Bache et al., 2018; Hov et al., 2017). Forskningens hensikt er å vurdere personellens evne til å diagnostisere og behandle hjerneslag for pasienter med lang transport til sykehus. Personell som behandlet disse pasientene har vært bortimot identisk som på luftambulansens helikopter. Det vil si at det er høy faglig kompetanse tilstede. Pågående forskningen undersøker om prehospital diagnostisering vil kunne gi trombolysebehandlingen til flere pasienter innenfor tidsvinduet på fire og en halv time (Bache et al., 2018). Slik det er i dag, kan alle ambulanser få oppdrag med pasienter som rammes av hjerneslag. At hver ambulanse i Norge skal være spesialisert til en spesifikk diagnose som den aktuelle CT-ambulansen som prosjektene refererer til, fremstår lite effektivt.

Gjennom vår studie ønsker vi å bidra til å heve kompetansen hos ambulanspersonell, samt bidra til et tettere samarbeid mellom ambulanse og sykehus. Dette er for å undersøke muligheten for å kunne gi raskere hjerneslagbehandling ved Oslo Universitetssykehus (OUS) med vanlige ambulanser.

Helsedirektoratet anbefaler at klinisk nevrologisk undersøkelse inkludert National Institutes Health Stroke Scale (NIHSS) blir gjennomført hurtig ved ankomst til sykehuset (Helsedirektoratet, 2017, s. 36). NIHSS er en kvantitativ undersøkelsesmetode som kan læres bort til helsepersonell som ikke er nevrologer (Goldstein & Samsa, 1997; Hov et al., 2017). Prehospital bruk vil føre til at personellet som behandler pasienten gjennom hele kjeden prater samme språk, ved å forstå og bruke samme betegnelser (Gocan & Fisher, 2008; Hov et al., 2017). I tillegg viser forskning at NIHSS kan brukes til å triagere pasienter til mekanisk-trombektomi, istedenfor trombolyse (Hansen, Christensen, Ovesen, Havsteen & Christensen, 2015; Hov et al., 2017; Vanacker et al., 2016). Ved dags dato foregår ikke disse

to behandlingsformene for iskemisk hjerneslag ved samme sykehus i OUS (Fjærtøft et al., 2017, s. 15). For å triagere pasienten direkte til riktig behandling i fremtiden kan NIHSS være hensiktsmessig prehospitalt.

Som et viktig pasientsikkerhetstiltak blir det i løpet av 2018 innført National Early Warning Score (NEWS) i alle pasientforløp ved sykehusene i Oslo og Akershus. Dette har en kunnet lese om i ambulansetjenestens digitale operative manual (Bliksund) som en nyhetsmelding i uke nummer ni, 2018. NEWS er et scoringssystem som skal følge hver pasient på sykehusene. Scoringssystemet skal følge pasienten for å oppdage forverring i pasientens tilstand. En av hensiktene med NEWS vil være at de forskjellige sykehusene og tjenestene skal bruke samme betegnelser og systemer. Dette er til sikkerheten for pasienten ved eventuell overflytting mellom sykehus eller avdelinger (Bliksund Web, 2018). På samme måte mener vi en kvantifisering av undersøkelse ved hjerneslag bidrar til det samme som en NEWS-verdi i sammenheng med konferering og overlevering av pasienter fra ambulanse til sykehus.

Vi er kjent med at det i disse dager er en prosess gående for å innlemme NIHSS som en del av undersøkelsesmetodikken i ambulansetjenesten i OUS. Dette har vi kunnet lese om på nettsidene til fagbladet Ambulanseforum (Ofstedahl, 2018). Vi presiserer at vi ikke kjenner til mål eller øvrige detaljene rundt prosjektet som kan leses om i overnevnt artikkel og at vi derfor er uavhengige fra dette.

På bakgrunn av dette vil vi presentere en prosjektbeskrivelse på endring i undersøkelsesmetodikk for hjerneslagpasienter. Dette vil også kreve endret rutine for overlevering av pasient fra ambulanse til sykehus. Målet er å redusere tidsintervallet mellom symptomstart og endelig behandling for flere hjerneslagpasienter. Da det presiseres av Helsedirektoratet (2014) at personell på ambulansen i fremtiden skal kunne gjøre utdypende diagnosevurderinger, vil dette være et prosjekt som er relevant for hvordan tjenesten utvikles.

1.2 Problemstilling

- Vil prehospital bruk av NIHSS føre til at flere pasienter med mistenkt hjerneslag får raskere behandling på sykehus?

1.3 Mål for studien

Vi har to mål for studien. Det ene er å finne ut om NIHSS i ambulansetjenesten kan redusere den totale tiden som brukes på pasienter med mistenkt hjerneslag, før oppstart av behandling.

Dette undersøkes ved å levere pasienten direkte til bildediagnostikk på en trygg og hensiktsmessig måte. Vår hypotese er at vi kan redusere tiden ved at vi gjør en fullstendig undersøkelse prehospitalt, og dermed endre forløpet inhospitalt i samråd med vakthavende nevrolog. Konferering med nevrolog vil være ut i fra deres egen metodikk for undersøkelse. Vi mener at i takt med utvikling og kompetanseløft prehospitalt vil et økt tverrfaglig samarbeid kunne bedre pasientbehandlingen.

Det andre målet for studien vil være å kunne gi effektiv og rask behandling for flere hjerneslagpasienter som ikke fremstår med klassiske symptomer som en finner ved FAST-undersøkelse (Face-Arm-Speech-Test).

Vår studie vil gi oss ett visst antall pasienter som blir fanget opp i de to forskjellige gruppene (kontrollgruppe og forskningsgruppe). Dette kan tenkes å kunne gi oss et svar på om en utvidet nevrologisk undersøkelse vil kunne fange opp flere pasienter der en mistenker diagnosen. Vår hypotese er at dette vil kunne føre til at flere pasienter enn i dag får tilbud om trombolytisk behandling. Dette er på bakgrunn av at en av fire hjerneslagpasienter har symptomer som en ikke identifiserer ved FAST-undersøkelsen (Fjærtøft et al., 2017, s. 20).

1.4 Relevant teori

I denne delen av oppgaven vil vi presentere relevant teori som omhandler vår problemstilling, og klargjøre begreper som brukes videre i oppgaven. Teori skal forklares på et faglig nivå slik at de som har bakgrunn innen helse og medisin vil forstå innholdet.

1.4.1 NIHSS

NIHSS ble utviklet i 1989 (Kwah & Diong, 2014). Flere versjoner har vært gjeldende fra den gang (Lyden, 2017). Vedlegg 1 viser dagens norske utgave. I følge Lyden (2017) er NIHSS det verktøyet i verden som er mest brukt for å klassifisere hjerneslag. Lyden viser til en studie, «National Institute of Neurological Disorders and Stroke rt-PA Stroke Study Group - Tissue plasminogen activator for acute ischemic stroke», som i 1995 gjorde ett dobbelblindet forsøk på bruk av trombolyse (t-PA) ved bruk av NIHSS som målingsverktøy. Etter dette har NIHSS vært gullstandarden for å klassifisere hjerneslag.

NIHSS er en utvidet nevrologisk undersøkelse sammenliknet med undersøkelsesmetodikken i ambulansetjenesten i OUS (Tabell 1). Dagens versjon har elleve hovedpunkter. I tillegg består punkt 1 av 1a, 1b og 1c, ved punkt 5 og 6 skal en gi poeng bilateralt. Maksimal poengsum er 42 poeng. Vedlagt til NIHSS følger det med en veiledning. Denne gir en mer utdypende forklaring på hvordan en skal vektlegge poenggivningen for hvert punkt (Norsk Elektronisk Legehåndbok - Nevrologi, 2013). Det legges vekt på at en skal tolke ut i fra det pasient gjør og ikke det en tror pasient kan gjøre. Det er viktig å definere usikkerhetsmoment ved undersøkelsen. Dette kan sikre at undersøkelsesmetodikken er kvantitativ, objektiv og kan tolkes identisk på tvers av faggrupper (Gocan & Fisher, 2008). Ifølge Sun et al. (2016) tar NIHSS rundt syv minutter å gjennomføre.

Moment/Undersøkelse	FAST	NIHSS
Ansiktslammelser	Ja	Ja
Ekstremitessvekkelse	Ja	Ja
Tale/språk	Ja	Ja
Bevisthetsnivå/orientering /respons	Nei	Ja
Blikkbevegelser	Nei	Ja
Synsfelt	Nei	Ja
Koordinasjon	Nei	Ja
Hudfølelse	Nei	Ja
Neglect *	Nei	Ja

Tabell 1. Tabellen viser hvilke momenter FAST og NIHSS undersøker.

* «Neglekt, redusert oppmerksomhet mot egen kropp eller rommet på den ene siden, vanligvis venstre» (Sveen, 2016)

1.4.2 Hjerneslag

I de aller fleste tilfellene (ca.85%) er det en blodpropp i en av hjernens årer som sperrer blodstrømmen til en større eller mindre del av hjernen og medfører et hjerneinfarkt. Rundt 15% av hjerneslag skyldes hjerneblødning; det at en av hjernens blodårer brister (Helse Sør-Øst, 2016, s. 8).

Hjerner celler er konstant avhengig av glukose og oksygentilførsel. Ved et hjerneslag vil blodtilførsel til deler av hjernen som er affisert opphøre. Etter fem minutter uten blodtilførsel dør hjerner celler (Helse Sør-Øst, 2016, s. 8). Hjerner celler som dør i et område av hjernen, vil gi tap av funksjon etter hva det aktuelle området cellene kontrollerer ved kroppen. (Dalton, Limmer, Mistovich & Werman, 2012, s. 248; Ørn & Bach-Gansmo, 2016, s. 326).

Hjerner celler er celler pasienten ikke får tilbake. For å bevare flest mulig er en avhengig av tidlig behandling, og tidsbruk er dermed kritisk i akutfasen (Dalton et al., 2012, s. 248-249).

Pasientens opplevelse av sykdom er subjektive og kalles symptom. Sykdomsforandringer som kan identifiseres ved undersøkelse er objektive og betegnes som funn eller tegn (Ørn & Bach-Gansmo, 2016, s. 45-46). Symptomer på hjerneslag kan oftest ikke skille blødning fra propp, og trenger dermed bildediagnostikk for å identifisere årsaken (Helse Sør-Øst, 2016). Om en har blodpropp i hjernen kan det være avgjørende for pasienten at de får tidlig trombolytisk behandling (Helsedirektoratet, 2017, s. 50). Trombolyse er kontraindisert ved nåværende blødningstilstander, men også tidligere blødninger kan føre til kontraindikasjon (Helsedirektoratet, 2010, s. 153). Det vil derfor være viktig med tidlig bildediagnostikk for å avdekke om pasienten lider av blodpropp eller blødning (Helsedirektoratet, 2010, s. 31).

Det er en betydelig reduksjon av effekten på trombolytisk behandling, etter hvor lang tid som går fra symptomstart til behandlingsstart (Ørn & Bach-Gansmo, 2016, s. 327). Trombolyse bidrar til fibrinolyse, som vil si at fibrinrådene i en trombe løses opp (Nordeng & Spigset, 2016, s. 145). I tillegg kan alle trombolytiske legemidler føre til blødninger (Norsk legemiddel håndbok, 2016). Dette fordi legemiddelet påvirker den naturlige proppdannelsen en har ved blødninger. Etter tre til fire og en halv time fra symptomstart er det liten gevinst i å gjenopprette sirkulasjonen satt opp mot faren for blødning med trombolytisk behandling (Ørn & Bach-Gansmo, 2016, s. 327). Derfor anbefaler Helsedirektoratet (2017, s. 15) ikke å starte trombolytisk behandling etter fire og en halv time. Det bør startes tidligst mulig, helst innen tre timer (Helsedirektoratet, 2017, s. 15; udatert-a). Det vil da si at hvor raskere pasienten kommer til egnet sted der de tilbyr trombolytisk behandling, har betydning for effekten av behandlingen pasienten får.

Transitorisk iskemisk anfall (TIA), ofte kalt "drypp" er en forbigående tilstopning av en blodåre i hjernen, hvor symptomene forsvinner av seg selv. Tilstanden etterlater ingen varige skader. Om en har symptomer på hjerneslag, og alle symptomene er borte innen 24 timer kalles det et TIA ("TIA - pasientinformasjon," 2018; Ørn & Bach-Gansmo, 2016, s. 328). Pasienten skal til utredning på sykehus, fordi sannsynligheten for hjerneslag senere er høy (Oslo-Universitetssykehus, 2012, s. 94).

Fjærtoft et al. (2017, s. 20) sier i kommentarer til Tabell 5 at tre av fire pasienter kan identifiseres med FAST symptomer. I rapporten til Helsedirektoratet (2017) vises det til at fire av fem pasienter har et eller flere FAST-symptomer på hjerneslag. FAST-undersøkelsen tar

for seg facialparese, armparese og språk-/taleproblemer (Oslo-Universitetssykehus, 2012, s. 93). Dette er symptomer som en kan høre om i media og som er mer eller mindre allmenn kjent blant befolkningen (Garden, 2012; Helsedirektoratet, 2017, s. 15). Vi vil definere dette som typiske symptomer på hjerneslag. Tabell 5 (omtalt over) sier ikke noe om hvordan pasientene ankom sykehus eller hvordan de fanget opp den siste fjerdedelen av pasientgruppen. De viser derimot til andre symptom som beinparese, bevissthetsnivå og andre fokale symptomer. Dette er symptomer vi vil definere som atypiske ved hjerneslag, men som også er viktige da det som nevnt over omhandler en stor pasientgruppe. Skader som påvirker lillehjernen vil kunne gi symptomer på ustøhet, svimmelhet og ataksi. Omfattende hjerneslag vil kunne gi blikkderivasjon mot den skadde hjernehalvdelen (Ørn & Bach-Gansmo, 2016, s. 327). Dette som eksempler på symptomer som FAST-undersøkelsen ikke tar for seg.

1.4.3 Dagens praksis

I denne oppgaven menes "dagens praksis" hvordan utførelse av nevrologisk undersøkelse gjøres på nåværende tidspunkt i ambulansetjenesten i OUS. Dagens praksis i det prehospitale miljøet i OUS og Norge er FAST (Oslo-Universitetssykehus, 2012, s. 93; Sykehuset-Innlandet, 2014, s. 122). Denne undersøkelsen har sine fordeler ved at den er enkel og hurtig å utføre (Helsedirektoratet, 2016). Som nevnt i forrige kapittel er momentene som undersøkes; facialparese, ekstremitetsvekkelser og språk (Oslo-Universitetssykehus, 2012, s. 93). Ørn, Mjell og Bach-Gansmo (2011, s. 319) betegner FAST som facialparese, armparese, ensidig synstap og taleproblemer. Ørn og Bach-Gansmo (2016, s. 327) viser til FAST-undersøkelse i likhet med ambulansetjenesten i Oslo sine retningslinjer. Gjennom vår kliniske praksis og arbeid i tre forskjellige helseforetak i Norge har vi observert at momentene gjennomføres og tolkes på forskjellige måter fra personell til personell og område til område. Fjærtoft et al. (2017, s. 57) mener at en nevrologisk undersøkelse som brukes prehospitalt bør standardiseres.

Når pasienten ankommer sykehusmottaket skal pasienten undersøkes av nevrolog som tar i bruk NIHSS (Helsedirektoratet, 2010, s. 30; 2017, s. 36).

For å vurdere om FAST-undersøkelsen er god til å identifisere hjerneslagsymptomer, kan begrepene sensitivitet og spesifisitet brukes. Sensitivitet forklares som sannsynligheten for at en undersøkelsesmetode kan påvise en sykdom hos de som faktisk har det (Malt & Stoltenberg, 2015). Spesifisitet forklares som sannsynligheten for at en undersøkelsesmetode for en sykdom, kan si om pasienten er frisk hos de som faktisk ikke har sykdommen (Braut, 2017). Det vil si at disse begrepene tar for seg om undersøkelsen som utføres kan fastslå pasientens reelle diagnose. Sun et al. (2016) kom frem til at FAST-undersøkelsen hadde en sensitivitet på 64 prosent til 97 prosent, og en spesifisitet på 13 prosent til 63 prosent. Det vil, ut ifra deres studie, si at den er god til å si om pasienten har hjerneslag, men dårlig til å si om en pasient med symptomer på hjerneslag, ikke har diagnosen. Hov et al. (2017) viser til studien "Prehospital stroke scales in urban environments: a systematic review" som sier at FAST som hjerneslagundersøkelse (sammen med andre lignende metoder) kan føre til at opp mot 30 prosent av pasienter med akutt hjerneslag ikke blir identifisert.

1.4.4 Behandlingskjeden ved hjerneslagsymptomer

Ved henvendelse til Akuttmedisinsk kommunikasjonsentral (AMK) med mistanke om hjerneslag blir det varslet til nærmeste ambulansesentral om oppdraget, med høy prioritet (Helsedirektoratet, 2017, s. 14). Videre vil ambulansesentralen ankomme pasienten og foreta nødvendige undersøkelser basert på retningslinjer i henhold til hva som er gjeldende i aktuelt helseforetak. Om pasienten er aktuell for trombololysebehandling skal ambulansesentralen konferere direkte med vakthavende nevrolog (Helse Sør-Øst, 2016, s. 29). Ved et slikt samarbeid kommer en frem til hva som er det beste behandlingsalternativet for pasienten. Ved mistanke om symptomdebut på hjerneslag innenfor fire og en halv time, skal pasienten transporteres raskt til akuttmottaket ved sykehus som har mulighet til å gi trombolytisk behandling (Helsedirektoratet, 2017, s. 15). I rapport fra Helse Sør-Øst, Figur 1: "dagens pasientflyt ved akutt hjerneslag i Oslo" illustrerer denne at pasienter innenfor OUS sitt område utenfor tidsvinduet på fire og en halv time skal transporteres til sektorsykehus (Helse Sør-Øst, 2016, s. 15) om ikke annet er avtalt.

Ved ankomst sykehus vil pasienten bli undersøkt av nevrolog. Det vil også bli gjort rutinemessige undersøkelser, tatt blodprøver og gjennomført bildediagnostikk

(Helsedirektoratet, 2017, s. 16). Ett mål er at bildet skal være tatt innen 15 minutter etter ankomst på pasienter der det er mindre enn fire og en halv time siden symptomdebut (Helsedirektoratet, 2017, s. 38)

1.4.4.1 Kvalitetsindikatorer for hjerneslag

I Norge finnes det kvalitetsindikatorer på helsehjelpen som gis til pasienter og brukere. Disse kvalitetsindikatorerne skal gi informasjon, og brukes til kvalitetsstyring og kvalitetsforbedring (Helsedirektoratet, udatert-b). For hjerneslagpasienter finnes det også spesifikke kvalitetsindikatorer (Direktoratet for e-helse, udatert).

En av kvalitetsindikatorerne måler andel pasienter som får trombolytisk behandling innen 40 minutter etter ankomst til sykehus. På landsbasis fikk 59,4 prosent av pasientene behandlingen innen 40 minutter i 2015. I 2016 var det økning til 63 prosent. (Ellekjær et al., 2016, s. 45; Fjærtøft et al., 2017, s. 50).

Om en skal se på OUS sine resultater sier Helsedirektoratet (2017) angående år 2016 at 71,4 prosent av pasientene ved Ullevål sykehus fikk behandlingen innen 40 minutter. Det gjaldt 84 pasienter. Trombolyseandelen fra Ullevål inkluderer også pasienter fra Diakonhjemmet og Lovisenberg sykehus. I dette registeret gjøres det ikke rede for hvordan pasientene ankom sykehuset. Tall fra første periode av vår studie vil kunne svare på andel pasienter som ankommer med ambulanse.

Tall fra samme rapport viser til at 13 prosent av 645 pasienter med hjerneinfarkt ved Ullevål sykehus ble behandlet med trombolyse. Måloppnåelse betyr prosentandel pasienter som får trombolysebehandlingen. Høy måloppnåelse for trombolyse er 15 prosent på landsbasis, mens ti prosent er moderat. Tallene over gjør ikke rede for om pasientene var indisert for behandlingen, eller hva som er årsak til at flere pasienter ikke får behandling. Ved å vise til gruppenivå hos pasientene tar de stilling til faktorer som kan påvirke trombolysefrekvensen. Eksempler de viser til kan være få antall pasienter, andel pasienter som innlegges innen fire timer, logistikken for hjerneslagpasienter på sykehus og kontraindikasjoner for behandlingen. Dessverre viser de ikke til andel pasienter i hver av gruppene. Tallene fra registeret skal derimot vurderes med forsiktighet. Stavanger med 420 pasienter hadde en måloppnåelse på

32,4 prosent. Hele landet hadde 7126 pasienter, og 18,1 prosent av disse fikk trombolysebehandling (Fjærtøft et al., 2017, s. 40).

1.5 Relevant forskning

1.5.1 Litteratursøk

For å finne forskning og litteratur som brukes i studien er det foretatt systematiske og usystematiske søk. Fagbøker er også blitt brukt. Eksklusjonskriterier ble brukt initialt ved å finne forskning innenfor de 10 siste årene. Senere søk ble gjort uten eksklusjonskriterier fordi vi anså eldre forskning som like relevant for oppgaven. Spesielt angående opplæring av NIHSS ble det benyttet eldre forskning.

1.5.1.1 Systematiske søk

For å gjøre systematiske søk er det foretatt søk i forskjellige søkemotorer; Medline (via Helsebiblioteket/OVID), Cinahl og SveMed+. Medline (via Helsebiblioteket/OVID) er hyppigst brukt i søkeprosessen.

Systematiske søk ble brukt primært for å søke spesifikt etter problemstillingen. Tidlig i arbeidet brukte vi det også til å forme problemstillingen, da ved å søke bredere.

Systematiske søk ble brukt for å søke etter forskning rettet mot opplæring av NIHSS, NIHSS ved prehospital bruk, NIHSS ved bruk av sykepleiere og andre nevrologiske undersøkelser som brukes prehospitalt. I skjemaet vist under er søkeordene nevnt. PICO-skjema ble brukt for å søke strukturert. Søkeordene har blitt brukt, men med forskjellige kombinasjoner underveis i prosessen. Skjemaet illustrer også hvordan det er brukt OR og AND for å skille og omfavne ord.

	OR
	Emergency medical technician, Emergency medical services, Allied health personel, Emergency medicine, Ambulance, Non-neurologist*
AND	Stroke, Cerebral haemorrhage, Cerebrovascular
AND	NIHSS, NIH Stroke Scale
AND	FAST, Neurologic examination, Large Vessel Occlusion (LVO)
AND	Spesifity, Sensitivity, Time, Time used, Certification

1.5.1.2 Usystematiske søk

Usystematiske søk har blitt benyttet i Google Scholar, Tidsskriftet den Norske Legeforening, BMJ og Epistemonikos. Her er det i stor grad benyttet samme søkeord som i systematisk søk, men i større grad som oppbygde setninger. Vi har ikke benyttet PICO-modellen eller AND og OR-system som ved systematiske søk. Hensikten med dette har primært vært å finne bakgrunnsinformasjon til temaet og belyse problemstillingen vår. Vi har utelukkende benyttet kilder som vi mener er anerkjente*. Usystematiske søk er også benyttet ved å ettergå kilder i artiklene vi har funnet ved hjelp av systematiske og usystematiske søk. Dette ble gjort for å finne flere artikler som var relevant for oppgaven, da en del systematiske søk ikke ga mange resultater.

* Bortsett fra nyhetsartikkelen til Garden (2012) som skal illustrere temaet fra et perspektiv som reflekterer befolkningen sin kunnskap om hjerneslag.

1.5.2 Litteraturliste

Nr	1	2	3	4	5
Forfatter (årstall)	Goldstein og Samsa (1997)	Hov et al. (2017)	Lyden (2017)	Abboud et al. (2016)	Dewey et al. (1999)
Tittel	Reliability of the National Institutes of Health Stroke Scale – Extension to Non-Neurologists in the Context of a Clinical Trial	Stroke severity quantification by critical care physicians in a mobile stroke unit.	Using the National Institutes of Health Stroke Scale: A Cautionary Tale	Recognition of Stroke by EMS is Associated with Improvement in Emergency Department Quality Measures	Interrater Reliability of the National Institutes of Health Stroke Scale: rating by Neurologists and Nurses in a Community-Based Stroke Incidence Study
Tidsskrift	Stroke	Wolters Kluwer Health	Stroke	Prehospital Emergency Care	Cerebrovascular Diseases

Hensikt med studien	Avgjøre påliteligheten ved bruk av NIHSS for ikke-nevrologer i kliniske studier.	Undersøke muligheten for klinisk bruk av NIHSS prehospitalt, og om det vil samsvare med resultat in-hospitalt personell måler.	Viser bakgrunn, bruksområde, sertifisering og trening rundt bruken av NIHSS.	Undersøke innvirkning av prehospital diagnostisk nøyaktighet på hjerneslag basert på akuttmottaket s kvalitetsindikatorer.	Undersøke påliteligheten til NIHSS-undersøkelse når den blir gjennomført av sykepleier i forskningsøyemed.
Metode	Longitudinell tverrsnittstudie.	Klinisk kontrollert forsøk med blinding (pilotstudie).	Klinisk oversiktsartikkel.	Retrospektiv kohort studie.	Kontrollert klinisk forsøk med blinding.

Utvalg	59 personell/undersøkere på til sammen fire pasienter på to forskjellige tidspunkt, deretter fire nye pasienter.	Populasjon omtrent 285.000. 40 pasienter inkludert.	Ikke relevant	654 pasienter inkludert. Det ble ekskludert 255 på grunn av ufullstendig data. Cincinnati prehospital stroke scale ble brukt.	Område med om lag 303.000 mennesker. To sykepleiere og to nevrologer ved 31 pasient-situasjoner.
Hovedfunn/resultat	Flere grupper helsepersonell kan utføre NIHSS med høy grad av likhet, også 3 måneder etter opplæring.	Akutteneheter kan utføre NIHSS uten støtte fra nevrolog. Snittdifferanse var 0.85 prehospitalt mot inhospitalt.	Utvikling av NIHSS, og bakgrunn. De som skal ta i bruk undersøkelsen må kunne reglene, og gjennomgå trening i forkant av bruk.	Ambulanspersonell gjenkjente hjerneslag hos 57,6 prosent av pasientene. Pasienter hvor hjerneslag ble gjenkjent hadde kortere tid til undersøkelse og kortere "dør til CT-tid".	NIHSS kan bli gjennomført av sykepleier på lik linje med nevrolog, også i pasientens eget hjem.

Kvalitets- vurdering	God.	Middels. Dette er en pilotstudie og har få pasienter.	Middels. Studien har en forfatter, derimot er det nevnt hvem som har kvalitets- vurdert den.	God. Uvisst om behandlings- kjeden i USA kan sammenlikne s med Norge. Studien er på et sykehus, alle pasienter er gjort rede for.	Middels. Studien gjør rede for pasienter som ekskluderes og hvordan de har blitt lært opp personellet. Studien har få deltakere som er en sentral svakhet.
Etikk	Studien belyser ikke etisk godkjenning.	REK har godkjent studien.	Det vises ikke til hvilke etiske tillatelser som foreligger.	Studien er etisk godkjent av Institutional Review Board (IRB) of the University of Pennsylvania Health System og City of Philadelphia IRB.	Etisk godkjenning fra Austin and Repatriation Medical Centre Committee of Human Ethics in Research.

1.5.3 Underbyggelse av problemstilling ved bruk av forskning

Gjennom søkeprosessen har det fremkommet studier som viser bruk av NIHSS for prehospital bruk eller for sykepleiere. For prehospital bruk er også leger uten nevrologisk bakgrunn benyttet. Vi har ikke funnet studier som viser direkte bruk av NIHSS blant ambulanspersonell, derimot fant vi ett abstrakt som tar for seg dette.

Abstraktet er nevnt gjennom artikkelen "Improved paramedic sensitivity in identifying stroke victims in the prehospital setting" (Smith, Corry, Fazackerley & Isaacs, 1999). Her blir det nevnt at et lite utvalg paramediser i San Francisco ble lært opp til å utføre NIHSS prehospitalt. Dette var ett delmål som skulle brukes til annen forskning. Videre er det beskrevet og gjennomført i 1997 med 22 utvalgte paramedics. Dette finner en i tidsskriftet *Academic Emergency Medicine* (Smith, Corry, Fazackerley & Isaacs, 1997, s. 379-380). Det er beskrevet en forbedring i hvordan en undersøker pasientene etter å ha gjennomført en kursmodell. Paramedics var da innenfor mindre enn 3 poeng fra hvordan nevrolog scorer pasienten. Ut i fra konklusjonen beskriver de at ett spesialisert undervisningsprogram for paramedic kan øke kompetansen rundt tilstanden betydelig. I tillegg mener de at paramedic kan lære og gjennomføre NIHSS sammenlignbart med nevrologer ved lite tidsbruk (Smith et al., 1997, s. 379-380).

Da vi ikke klarer å finne denne i fulltekst har vi måttet benytte oss av forskningsartikler som er med på å støtte opp om at helsepersonell som ikke er nevrologer kan utføre NIHSS-undersøkelsen.

I studien til Hov et al. (2017) viste de at personellet på den mobile slagenheten gjennomførte NIHSS på pasienter tilnærmet likt prehospitalt som nevrolog gjorde på samme pasient cirka 40 minutter senere inne på sykehuset. I deres studie var det en anestesilege med prehospital erfaring som utførte NIHSS-undersøkelsen. De konkluderer med at NIHSS i ambulansetjenesten vil bidra til høyere kompetanse på hjerneslag. Bache et al. (2018) gjennomfører en studie hvor resultatene ikke foreligger på nåværende tidspunkt. I deres studie som undersøker prehospital CT og trombolyse, vil NIHSS bli gjennomført av anestesilege, paramedic og sykepleier. NIHSS vil også bli utført på vanlig ambulanse hvor anestesilege ikke er på vakt.

I studien til Dewey et al. (1999) viser de til at sykepleiere kan læres opp til å gjennomføre undersøkelsen med like bra resultat som nevrologer. Lyden (2017) presiserer viktigheten av å ha en bra opplæringsmodell til personellet. Dette er med på å sikre at en har samme forståelse for hvordan en skal tolke symptomene. Videosertifisering og web-læring har vist seg som en effektiv måte lære opp personell på (Goldstein & Samsa, 1997; Lyden et al., 2005). Dewey et al. (1999) hadde suksess ved å bruke obligatoriske fagdager, for at sykepleierne skulle få mer forståelse av diagnosen. En sentral svakhet ved denne studien er at det er ett lite antall personell, og de representerer ikke nødvendigvis ett større utvalg av en gruppe ansatte. Gocan og Fisher (2008) beskriver hvordan de ved et sykehus i Canada lærte opp 90 sykepleiere til å gjennomføre en NIHSS-undersøkelse. Ved å kombinere forskning og ekspertkompetanse kom de frem til at dette var den beste metoden å undersøke en pasient som hadde overlevd hjerneslag.

Studiene vi har funnet har svakheter. Dette kan være i form av få deltakere eller lite presis resultatdel for større grupper. I Bache et al. (2018) sin studie er det på nåværende tidspunkt ikke publisert resultat. I tillegg er det uklart om resultater som er gjort på sykehus kan overføres til det prehospitalt. Forskningen er ikke gjort i akuttfasen, men utført på overlevende pasienter i ettertid. Ved oppstart av denne studien vil forhåpentligvis resultatene til Bache et al. (2018) foreligge. Dette vil kunne bidra til grunnlag for studien.

I den retrospektive kohortstudien til Abboud et al. (2016), ble det påvist at ambulanspersonell kom frem til riktig diagnose i 57,6 prosent av 399 oppdrag hvor pasientene var diagnostisert med TIA, hjerneblødning og iskemisk hjerneslag. Pasientene ble undersøkt ved bruk av Cincinnati Prehospital Stroke Scale (CPSS). CPSS tar for seg nevrologiske utfall i ansikt, armer og språk. I oppdragene hvor ambulanspersonellet oppdaget riktig diagnose, kom pasientene raskere til undersøkelse og behandling på sykehus. De viser videre til andre studier som sier at vanlige undersøkelsesmetoder (CPSS, LAPSS og FAST) er dårlige eller blir brukt feil. Studien viser også fordelene med å identifisere hjerneslaget tidlig. Vår studie kan bidra til å undersøke om en mer standardisert undersøkelsesmetode prehospitalt, i samsvar med innsjukhus praksis kan være gunstig for pasienten.

NIHSS blir brukt til å vurdere alvorlighet og lokalisasjon av et hjerneslag (Lyden, 2017). I studiene gjøres det ikke rede for sensitivitet og spesifisitet av identifisering av hjerneslag. Det er derfor uklart gjennom studier vi har sett på om NIHSS vil føre til at flere pasienter vil bli fanget opp ved prehospital bruk for å identifisere hjerneslag. Tabell 1 i kapittel 1.4.1 illustrerer at NIHSS er en undersøkelse som tar for seg flere nevrologiske momenter enn FAST. Det er derfor nærliggende å tenke at flere pasienter med atypiske symptomer vil bli fanget opp ved denne undersøkelsen. Vår studie kan bidra til å svare på dette spørsmålet, ved innsamling av data angående endelig diagnose.

2.0 METODE

Ifølge Dalland (2017, s. 54) kan metode beskrives som det å følge en viss vei mot et mål. Metoden er redskapet i en undersøkelse. I denne delen av oppgaven vil forskningsdesign, deltakere og datainnsamling gjøres rede for.

2.1 Design

Johannessen, Christoffersen og Tufta (2010) beskriver en metode for forskningsdesign som heter Eksperiment. Metoden blir fremhevet som fordelaktig om en ønsker å se effekten av et spesielt behandlingstilbud (Johannessen et al., s. 77). For å få troverdig dokumentasjon på effekt av behandling, er kliniske forsøk uunnværlige (Aalen & Frigessi, 2018, s. 213). Den høyest anerkjente måten utføre et eksperiment på er etter metoden Randomized Controlled Trials (RCT). Thidemann og Thidemann (2015, s. 73) sier at RCT er gullstandard for forskning. Ifølge Johannessen et al. (2010) er metoden randomisert fordi det er tilfeldig hvilken gruppe pasientene ender opp i.

En metode som har likhetstrekk med en RCT er kvasieksperiment. Johannessen et al. (2010, s. 78) beskriver at metodene skilles ved at det ikke er like strenge kriterier for randomisering. Begge metodene sammenligner grupper for å finne ut om en intervensjon har en virkning. Ved å utføre to forskjellige prosedyrer under samme tidsperiode, har ikke helsepersonellet på forhånd mulighet til å mentalt kunne forberede seg på å utføre oppgavene sine. Dette kan danne grunnlag for misforståelser som kan være til ulempe for pasientsikkerheten. Dette ved at både sykehus og ambulanse ikke er forberedt på hvordan hovedvekten av behandlingsforløpene skal være. Forskningen vil da kunne virke mot sin hensikt. Vår hypotese er at NIHSS undersøkelsen prehospitalt vil være til pasientens beste. Det vil derfor være uetisk å randomisere behandlingsforløpet tilfeldig i situasjonen under en periode. På grunnlag av dette vil vi ha en periode som følger dagens praksis (første periode), og en periode som er forsøk (andre periode). Vi vil dermed ikke utføre to behandlingsforløp under en periode, men i hver sin periode. Periodene gjøres rede for senere i oppgaven.

Det vil være en randomisering i denne metoden også. Dette da det er tilfeldig hvilken gruppe pasientene ender opp i. Det avhenger av når pasienten får symptomer eller funn på hjerneslag. Samtidig har vi ikke, som tidligere nevnt, mulighet utfra etiske og praktiske vurderinger, til å

utføre to behandlingstiltak under samme periode. Vi vil derfor måle pasienter fra to forskjellige tidsperioder mot hverandre. Dette mener vi ikke er optimal randomisering som ved RCT. Ved å randomisere er hensikten å få rettferdig sammenlikning av behandlingene (Aalen & Frigessi, 2018, s. 215).

Ifølge Nortvedt, Jamtvedt, Graverholt, Nordheim og Reinart (2012, s. 124) er det ikke noe krav til blinding av helsepersonell, men at det skal vurderes om det er mulig å gjøre. Blinding betyr at verken undersøker og pasient vet hvilken behandling/undersøkelse som blir gitt (Malt, 2018). Ved vår studie har vi vurdert dette som uetisk og upraktisk å gjennomføre grunnet pasientsikkerheten. Nortvedt et al. (2012, s. 116) skriver at blinding er en fremgangsmåte for å hindre forskjellsbehandling mellom gruppene i en studie. At blinding ikke blir gjennomført i studien vil tas med i betraktning når resultater publiseres ved studiens slutt.

Studien vil være prospektiv. Dette sikrer også at vi kan oppfordre til nøyaktig notering av data allerede i første periode av studien. Det kan tenkes at tidligere data er unøyaktig og ufullstendig i forhold til variabler vi ønsker å måle. Det vil brukes spesifikke journaler til forskningens formål. Vedlegg 2 er eksempel på journal som skal brukes i første periode. Vedlegg 3 er tilsvarende for andre periode. I tillegg til å oppfordre til nøyaktig notering i studien, unngås også juridisk aspekter ved å gå tilbake i journaler hos pasienter som vil kunne høre til kontrollgruppen i studien.

Pasientene i de to ulike periodene vil innlemmes i forskningen fortløpende, hvis inklusjonskriteriene oppfylles. Data vi anser som hensiktsmessige å samle inn vil være kvantitative. Dalland (2017, s. 52) beskriver de kvantitative metodene ved at de gir data i form av målbare enheter, noe som vil være en fordel ved denne metoden. For å gruppere data i kvantitative undersøkelser kan en benytte begreper som enheter og variabler. De som undersøkes i en studie kalles enheter og det som undersøkes kalles variabler (Johannessen et al., 2010, s. 239). Enheter i studiens mål vil være pasienter med hjerneslagsymptomer. Eksempler på variabler vil være tidsaspekter som blir brukt på pasientbehandlingen, gjennom hele pasientforløpet frem til eventuell behandling. Et annet eksempel på variabler vil være antall pasienter med påvist diagnose, og andelen av disse som får trombolytisk behandling. Som Dalland (2017, s. 139) skriver, må vi sikre oss at de samme opplysningene er tatt med

for alle enhetene. Dette vil gjøres for å ha likhet mellom alle enhetene, og begrunner også hvorfor vi har en periode av studien som følger dagens praksis.

Johannessen et al. (2010, s. 79) beskriver ett eksempelifisert kvasieksperiment som følger: ”forskningsdesignen består altså av to grupper, eksperimentgruppe og kontrollgruppe, som er undersøkt på to forskjellige tidspunkter: før kursstart (T1) og etter kursstart (T2)”. Pasientene våre vil derimot bare være involvert i en periode, hvis ikke tilbakefall av diagnose oppstår og de får to ulike undersøkelsesvarianter. Det totale tidsaspektet mellom ankomst ambulanse til pasienten blir vurdert ved bildediagnostikk vil vurderes mellom dagens praksis (kontrollgruppe) og utvidet nevrologisk undersøkelse (forsøksgruppe). Etter endt diagnostikk eller behandling skal ansvarlig lege bekrefte eller avkrefte om pasienten hadde hjerneslag eller ikke. Dette blir også gjort på forskningjournalen. På denne måten får en vite sensitivitet for NIHSS og bruken av den prehospitalt for ambulansespersonell. Ideelt skulle en også klart å vite om det er pasienter en ikke klarer å fange opp med dagens praksis som forskningsmetoden klarer. Dette vil vi ikke klare å gjennomføre tilfredsstillende i vår studie. Spesifisiteten til metoden vil da forbli uklar ut ifra rammene for studien.

For å se på om antall hjerneslagpasienter en klarer å fange opp med en NIHSS-undersøkelse øker, kan data brukes fra de pasientene som inngår i studien. Deretter vil pasientene i periodene settes opp mot hverandre. Det kan være hensiktsmessig å se på om det er pasienter ved funn med NIHSS sine momenter som en FAST-undersøkelse ikke fanger opp, og om pasienten da har diagnosen hjerneslag.

På bakgrunn av dette ønsker vi å gjennomføre dette som et kvasieksperiment i to forskjellige tidsperioder og involvere en stor del av ambulansetjenesten. Randomiseringen vil være på bakgrunn om pasienten får hjerneslag under periode en eller to, og hvilken ambulanse som blir sendt på oppdraget. Vi vil utdype mer om problemstillinger knyttet til etiske, juridiske og pasientsikkerhetsrelaterte moment i kapittel 2.4.

En utfordring ved denne metoden er at det vil skape usikkerhet når ambulanser som ikke er bemannet med personell, sertifisert til å vurdere etter NIHSS, kommer i kontakt med mistenkt hjerneslagpasienter i forsøksperioden. Slike enkelthendelser kan ikke unngås, og vil bli tatt forbehold om. Dette er en type utfordring som en i dag møter i tjenesten når en trinn 1.

ambulansse (ambulansse uten medisinsk delegering i OUS) møter en pasient som har akutt behov for medisiner. Dette kan løses ved at en undersøger pasient og konfererer med nevrolog som i dag. Avtaler vil kunne skje individuelt under konferering med nevrolog eller akuttmottak angående hvordan levering og hvor leveringssted skal være. Slike pasienter inkluderes ikke i forskningen.

2.2 Hvordan rekruttere

2.2.1 Deltakende pasienter

Deltakere som tar del i denne studien er pasienter som hører til OUS, og har tilbud om hjerneslagbehandling ved sykehusene innenfor området. Det gjelder også pasienter som ellers hører til andre sykehus, men befinner seg i området i akutfasen. Pasienten transporteres via ambulanssetjenesten i Oslo og Akershus og personellet på ambulansen må være sertifisert til å utføre en NIHSS undersøkelse for å inkludere pasientene. I første periode vil det være personell som er planlagt til å bruke NIHSS i andre periode som innlemmer pasienter.

Pasienter som lider av høyere akutt prioritert problem enn mistanke om hjerneslag, skal ekskluderes fra forskningen. Eksempler kan være respiratoriske eller sirkulatoriske problemer. Pasienter som en mistenker har hatt TIA, men som er symptomfri ved undersøkelse inkluderes i studien så fremt det besluttet hurtigst mulig bildediagnostikk. Pasienter som ikke samtykker til å delta i studien i ettertid, vil bli ekskludert fra studien.

Pasienter som blir inkludert i studien vil være alle pasienter som har primærkontakt med ambulansen og som har symptomer og funn som tilsier at den mest akutte diagnosen er hjerneslag. Pasienter som ankommer med primærkontakt fra legevakt eller annet sykehus vil ikke bli inkludert i studien.

Inklusjonskriterier	Eksklusjonskriterier
<ul style="list-style-type: none"> • Kliniske funn på akutt hjerneslag (verdi på undersøkelsesmetode) • Symptomdebut <4,5 timer • Samtykket til å delta 	<ul style="list-style-type: none"> • Under 18 år • Sykdom og skade som har høyere prioritet enn hjerneslag • Wake-up stroke • Klinisk vurdering og situasjon som viker pasient fra gjeldende algoritme • Traumatiske hodeskader med spørsmål om hjerneblødning • Bevisstløs • Gravide

Rask bildediagnostikk er ett gjennomgående mål i vår studie. Pasienter der nevrolog ikke ønsker å gjøre rask bildeundersøkelse, tross klinisk mistanke fra ambulanspersonell inkluderes og vises gjennom analyse med hensikt til andre mål. Dette er fordi vi vil undersøke om NIHSS fanger flere pasienter. Utskrivelsesdiagnose noteres på forskningsjournalen og viser om NIHSS fanget opp pasienten eller ikke. Overlevering av pasient direkte på bildediagnostikk skal krysses av på journalen for forsøksperioden.

2.2.2 Personell

Personell som skal ta del i forskningen er utdannet og har stillingsbeskrivelse som paramedic. Paramedic internt i OUS blir pålagt å delta i studien. Det vil være samme personell som deltar i begge studieperiodene. Ved å ikke ha dette som frivillig påmeldt personell sikrer vi oss at utvalget blir representativt for de som arbeider innenfor området. Frivillig deltagelse kan føre til at spesielt interessert personell er med i studien og kan da tenkes å ha større kunnskap og interesse for faget, og dermed påvirke resultatet. Personell som skal delta i studien vil være pliktig til å delta på opplæringsdager, i tillegg til å gjennomføre obligatorisk nettkurs. Det skal bare benyttes data til analyse fra personell som deltar i begge periodene av forskningen.

Representanter fra nevrologisk avdeling vil være ansvarlig for en teoretisk gjennomgang av NIHSS og relevant fagstoff. I oversiktsartikkelen *Using the National Institutes of Health Stroke Scale: A Cautionary Tale* beskriver Lyden (2017) viktigheten av at en forstår helheten når en poengir ved hjelp av NIHSS. Obligatoriske fagdager vil være med på å kvalitetssikre dette. Representanter fra radiologisk avdeling og sykepleiere som er en del av trombolyseteamet og akuttmottaket vil bli invitert til disse dagene. Dette vil sikre et likt syn på hensikt, gjennomføring og bruk av NIHSS prehospitalt. Det åpner også opp for innspill fra disse profesjonene. Samtidig skal det klargjøres gjennomføring av konferering, rapport og utfylling av journaler. Opplæring vil være i regi av OUS internt på avsatte dager, med oppmøte for alle som skal ta del i forskningen. En obligatorisk dag vil være til utelukkende casetrening. Opplæring vil kunne foregå når første periode er gjennomført.

2.3 Datainnsamling

For hver pasient i hver av gruppene vil det følge en journal fra ambulansen. Denne journalen skal fylles ut av både ambulanspersonell og behandlende lege/nevrolog. Eksempler på variablene som måles er utrykningstid, tidsbruk hos pasienten, transporttid til sykehus, tid til gjennomført bildediagnostikk og tid til iverksatt behandling (trombolyse). I vedlegg 2 og 3 kan en se et eksempel på hvordan en kan samle inn variablene ved å føre inn tidsdata på journalene. I tillegg vil diagnose og antall pasienter som får trombolyse være eksempler på variabler, som ansvarshavende nevrolog/lege skal notere.

Dataen vi samler inn vil være anonymisert. Ingen personer som av åpenbare årsaker ikke er avhengig av dataen for å kunne behandle den i forskningens hensikt, skal ha tilgang til journalene. Dette gjelder under og etter pasientkontakt. Hver journal har identifikasjon etter pasientoppdragets nummer i Akuttmedisinsk informasjonssystem (AMIS). For å kunne finne tilbake til enheter og anonymiserte pasienter i studien må en ha forskningsjournalene og tilgang til AMIS sine systemer. For å kunne identifisere enkeltpasienter må en aktivt inn i gjellende databaser og søke opp identifikasjon.

Grunnen til at vi ønsker å benytte AMIS-nummeret til pasienten som enhets-identifikasjon er for at dataen skal være etterprøvbart i senere tid. Å systematisk søke opp AMIS-nummer og se dette opp mot forskningsjournalen uten å nødvendige rettigheter vil stride med Helsepersonellovens paragraf 21a (Lov om helsepersonell, 1987). Etter at journalene er fylt ut

skal de legges i en låst postkasse ved nevrologisk avdeling. Forskningsassistenten har tilgang. Han skal så digitalisere og avidentifisere dataen på kryptert server i henhold til OUS sine retningslinjer, og journalene skal deretter låses inn. Datatilsynet vil være tilsynsmyndighet rundt behandlingen av helseopplysninger (Lødrup Carlsen et al., 2017, s. 32-33).

Det kan være problematisk å sammenligne to forskjellige tidsperioder opp mot hverandre. Ved å la hver av periodene i kvasiexperimentet være 18 måneder mener vi at det kan utjevne denne svakheten ved studien. Kjøreforhold og årstid vil for eksempel kunne påvirke kjøretiden fra pasient. Studien vil foregå på samme geografiske område over lang tid og på denne måten mener vi at dataen vil være anvendbar, såfremt antall pasienter er tilstrekkelig. Ved å la periodene være i 18 måneder kan første periode startes, såfremt tillatelser foreligger. Under første periode vil ytterligere planlegging av opplæring og andre periode kunne gjøres.

2.3.1 Analyse av data

Analyse av data skal skje fortløpende. Forskningsassistent og en innleid statistiker har ansvaret for dette. Fortløpende analyse bidrar til at en kan overvåke, fange opp, korrigere eller gjøre eventuelle tiltak i henhold til alvorlighetsgraden om det skulle oppstå avvik i studien. Disse kriteriene defineres først da en har data fra første periode å sammenligne mot. Dette momentet er også beskrevet under kapittel 2.4. Blinding av forskningsassistenten virker uhensiktsmessig da det foregår over to separate tidsperioder og vedkommende skal kunne melde fra om avvik. Forskningsassistenten vil derfor delta på opplæringen.

Alle pasienter som er innlemmet i studien skal gjøres rede for ved studiens slutt. Dalland (2017, s. 140) forklarer det samme som Johannessen et al. (2010) om enheter og variabler. I tillegg er det beskrevet om verdier, som er en dimensjon innenfor forskjellige variabler i dataen som samles inn. Journalene som blir brukt vil inneholde felt for innføring av alle variablene og verdier, til hver enhet. Ved analyse vil det være innleid statistiker til formål om å fremstille innhentet data korrekt for publikasjon.

Dataen som samles inn under studien vil forhåpentligvis bidra til å videreutvikle prosedyrer og retningslinjer rundt organisering av hjerneslagpasienter.

2.4 Pasientsikkerhet

Hjerneslag er en tidskritisk tilstand. Et aspekt ved studien som er verdt å diskutere er tidsbruken som brukes prehospitalt for undersøkelse av pasienter med mistenkt hjerneslag. En FAST-undersøkelse er hurtig å gjennomføre (Hov et al., 2017), mens en NIHSS-undersøkelse tar omtrent 7 minutter å gjennomføre (Sun et al., 2016). FAST-undersøkelsen kan være hensiktsmessig i den norske ambulansetjenesten, ut ifra kompetansevariasjonen som er hos personellet. Som nevnt tar også NIHSS-undersøkelsen for seg flere nevrologiske aspekter enn FAST-undersøkelsen. Det vil si at utførelse av NIHSS som nevrologisk undersøkelse vil kunne gi en bedre oversikt over pasientens nevrologiske tilstand, og en får undersøkt andre nevrologiske momenter som hjerneslaget kan uttrykke seg i. Med pasientforløpet beskrevet under andre periode vil tidsbruken kunne øke i den prehospital fase. Derimot er vår hypotese basert på at vi skal redusere den *totale* tiden fra pasienten får symptomer før behandling skjer på sykehus. Dette vil gjøres ved å effektivisere behandlingsforløpet. Samtidig kan det også tenkes at en objektiv undersøkelse som NIHSS, vil fjerne eventuelle usikkerhetsmomenter blant ambulanspersonell, som oppstår ved pasientundersøkelsen ved bruk av FAST.

Det er nærliggende å tenke at flere pasienter vil bli forsøkt innlagt på sykehus med mistanke om hjerneslag fra ambulanspersonellet. Om nevrolog på vakt er enig i en paramedic sin mistanke og funn, vil dette føre til at flere pasienter vil gjennomgå CT-undersøkelse. Det er normalt ikke noen risiko forbundet med undersøkelsen, men den innebærer stråling (StOlav-Hospital, 2016). Med flere pasienter vil en øke andelen pasienter som utsettes for stråling gjennom studien. Risiko og gevinst må måles opp mot hverandre. Ved vår måte å gjennomføre prosjektet på, må sykehusene være dimensjonert for å ivareta pasientene og behandlingen på en god måte. Dette gjelder ikke bare for vår studie, men også generelt med en økende gruppe av eldre og hjerneslagpasienter som kan forventes i fremtiden.

Under forskningsperioden skal en paramedic ha mulighet for å ekskludere enkelte enheter fra forskningen. Det vil være basert på situasjonen en er i. Dette kan gjøres når det kan antas at det er til pasientens beste. Dette skal gjennomgås på opplæringsdagen. Eksempler på dette kan være svært kort transporttid eller at vurderingen av stedet en er på, vil være ett u hensiktsmessig sted for opphold til undersøkelse. Pasientene skal redegjøres for i slutten av

forskningen. Det vil utarbeides avvikskriterier som forskningsassistenten skal ha kjennskap til. Dette for at en skal kunne stanse studien om det viser seg at den ikke er til pasientenes beste.

2.4.1 Juridiske og etiske aspekter ved studien

Dalland (2017, s. 227) skriver at "etiske overveielser handler om å tenke over konsekvensene av det du har planlagt å gjøre". Dette vil vi gjøre rede for i denne delen av oppgaven.

Studien har som mål å sørge for raskere behandling for flere hjerneslagpasienter i Oslo, med hensikt at statistikken for hjerneslagpasientene skal forbedres. Ruyter, Førde og Solbakk (2014, s. 188) skriver at forskning skal skape ny kunnskap for fremtiden og til samfunnet som helhet. Det vi ønsker med studien er en endret og standardisert undersøkelsesmetode, tettere samarbeid med sykehusene og prehospital avdeling for å nå dette.

De nasjonale forskningsetiske komiteene (2009) sier at det er viktig at det bedrives klinisk akuttmedisinsk forskning. De begrunner dette med at kliniske kontrollerte studier er viktig verktøy for å bedre behandlingsformer. Dette samsvarer med hva vi ønsker med studien. Utfordringen med akuttmedisinsk forskning er derimot at pasientene ofte er i dramatiske og livstruende situasjoner (De nasjonale forskningsetiske komiteene, 2009). I en akuttmedisinsk situasjon vil tid og behandlingstiltak kunne være avgjørende for pasientens fremtid. I tillegg kan en pasient være ute av stand til å ta naturlige og rasjonelle valg, og det blir et spørsmål om pasientautonomi. Helseforskningsloven paragraf 13 sier at det kreves samtykke for å ta del i medisinsk og helsefaglig forskning (Lov om medisinsk og helsefaglig forskning, 2008). Samtykke skal være informert, frivillig, uttrykkelig og dokumenterbart (Ruyter et al., 2014, s. 224). Innhenting av samtykke i akuttfasen vil ikke gagne pasienten da dette vil kreve tid. Paragraf 19 forklarer derimot om forskning i kliniske nødsituasjoner, som må oppfylle fire krav hvis ikke samtykke kan innhentes. De sier at (en) eventuell risiko eller ulempe for pasienten er ubetydelig, (to) at pasienten ikke motsetter seg det, eller at en tror de ville motsatt seg det ved innehatt samtykkekompetanse, (tre) at det bare er mulig å utføre forskningen i kliniske nødsituasjoner og at (fire) forskningen er berettiget på grunn av utsikten til resultater med stor forebyggende, diagnostisk eller terapeutisk verdi (Lov om medisinsk og helsefaglig forskning, 2008). Disse kravene har vi vurdert som oppfylt i studien. Derfor skal første

nevrolog/lege som er i kontakt med pasienten i det en kan regne pasienten som samtykkekompetent, informere om at det samles inn anonymisert data angående tid, diagnose og behandling. Pasienten kan da frasi seg at data skal benyttes i forskningen. Om pasienten ikke er i stand til å vurdere dette selv, kan nærmeste pårørende benyttes for å avgjøre dette, jamfør paragraf 17 (Lov om medisinsk og helsefaglig forskning, 2008). Dette gjelder i begge periodene av forskningen.

Dalland (2017, s. 236) sier at forskningsetikk handler om at de som deltar i studier ikke skal påføres skade eller unødvendige belastninger. Hensikten med studien er å gi bedre behandlingstilbud for hjerneslagpasientene. Samtidig har vi også beskrevet at det vil være rutine for varsling om studien virker mot sin hensikt. Dette defineres nøyere når første periode av studien har pågått en tid. Varslingskriterier kan da utarbeides fra data innsamlet i første periode.

Som nevnt i kapittel 2.1 vil tilfeldig trekning utfra hvilken undersøkelse pasienten skal ha, ikke være hensiktsmessig å utføre. Vår hypotese er at NIHSS som undersøkelse vil være fordelaktig, vil det heller ikke være etisk riktig av oss å anbefale at pasienten skal bli randomisert i situasjonen. Det vil også være etisk feil å blinde et hvert ledd i forskningen. Det vil være etisk feil fordi studien avhenger av godt samarbeid mellom sykehusets ulike avdelinger. Som et ledd i å styrke pasientsikkerheten ved innføring av ny behandlingsskjede ønsker vi derfor ikke å blinde deltakende personell. Ved å blinde deltakende personell kan dette også virke uheldig ved tap av tid.

For at studien skal kunne gjennomføres trengs det tillatelser. Dette er beskrevet i kapittel 3.3 Tillatelser.

3.0 GJENNOMFØRING

I denne delen av oppgaven vil vi presentere hvordan studien skal gjennomføres i praksis, hvilke tillatelser som må foreligge, tidsplan for studien og forslag til videre forskning på området.

3.1 Innføring og samarbeid

3.1.1 Gjennomføring av forskning i praksis

Under første periode (kontrollgruppen) skal behandlingen foregå som dagens praksis. Personellet på ambulansen skal fylle inn en egen journal, i tillegg til den vanlige ambulansejournalen. På denne journalen skal det noteres tidspunkt for ankomst til pasient, avreist og pasient formelt overlevert til nevrolog som kan starte sin undersøkelse. Overtakende nevrolog overtar så forskningsjournalen og noterer etterpå tid for undersøkelse, eventuell bildediagnostikk og trombolysoppstart. Den skal legges i egen låst postkasse på nevrologisk avdeling. Pasienten skal dermed ikke leveres direkte til bildediagnostikk.

Etter 1. periode vil det foregå en opplæringsperiode. Den er beskrevet i kapittel 2.2.2.

Under andre periode (forskningsgruppen) vil første del av behandlingsskjeden foregå som ved dagens praksis. Pårørende, pasient eller annen person vil kontakte AMK, som deretter varsler en ledig ambulanse som rykker ut i retning mot pasientens oppholdssted. Hastegrad vil bli bestemt etter Norsk medisinsk indeks. Ambulansebesetningen vil deretter innhente relevant informasjon fra pasienten og utføre undersøkelser etter retningslinjer utfra OUS. Som endring i behandlingsskjeden og undersøkelsesmetodikk vil FAST utgå, og NIHSS innført etter bestemmelser fra nevrologisk avdeling i OUS på opplæringsdagene.

Ved klinisk mistanke om hjerneslag og verdi på NIHSS-undersøkelsen, kontakter ambulansen vakthavende nevrolog ved OUS og konferer ved bruk av telefon. Konferering skal skje etter vanlig standard. Funn og NIHSS-tallverdi skal oppgis i tillegg til annen relevant informasjon om pasienten. Ved konferering med nevrolog skal det være muntlig formidlet at pasienten skal direkte på bildediagnostikk, og foregå som trombolysvarsling. Ved avtale om leveringssted på sykehuset skal nødvendige undersøkelser og prosedyrer være utført. Ved levering på sykehuset skal rapport gis ved levering på bildediagnostikk uten forsinkelse, og nødvendige undersøkelser fra sykehusets side (eksempelvis blodprøver) skal gjøres der.

Eventuelle kontraindikasjoner for kontrast, CT og trombolyse skal innhentes i samarbeid mellom ambulans og sykehuset. Dette skal stå nedskrevet på studiens journal og personellet skal aktivt oppsøke informasjon som tilsier at pasienten er kontraindisert for trombolysebehandlingen. Ved annen diagnose eller årsak til funn skal disse også noteres på journalen av behandlende lege/nevrolog.

3.1.2 Oppgavefordeling

Personell på ambulansene kreves å utføre arbeidet etter aktuelle prosedyrer i første og andre periode. I begge periodene er de pålagt å fylle ut gjeldende skjema som hører til studien. Om det er pasienter som ekskluderes fra studien skal dette bli gjort rede for.

Forskningsassistenten har ansvar for å samle inn og strukturere data. Det vil bli leid inn egen statistikker som skal bidra til å kvalitetssikre at korrekt data blir innsamlet, gruppert og analysert fra endelig forskningsjournal.

Nevrologisk avdeling har som ansvar å planlegge opplæring for deltakende personell. Samtidig er det også ønske om at de skal være med å rådføre og forme gjennomføringen basert på denne prosjektbeskrivelsen.

Nasjonale kompetansetjeneste for prehospitale akuttmedisin (NAKOS) og OUS sitt prehospitale kunnskapssenter vil kunne være en samarbeidspartner for å produsere et sertifiseringsprogram for bruk av NIHSS som undersøkelsesmetode i ambulansen. Dette kan påbegynnes før studiestart og ønsket ferdig laget før personell skal læres opp før andre periode.

3.2 Tidsplan

Under følger en skissert tidsplan for hva vi ønsker å gjøre i kronologisk rekkefølge før, under og etter studiestart.

1. trinn

- Innhente godkjenning fra ledelse ved aktuelle avdelinger og OUS.
- Søke REK
- Få godkjenninger

2. trinn

- Planlegge samarbeid, utførelse og opplæring med akuttmottaket, prehospital avdeling og nevrologisk avdeling.

3. trinn

- Oppstart av studie og innsamling av data gjennom første periode fra ambulansetjenesten og sykehuset.
- Utføre opplæring av personell som tar del i studien.

4. trinn

- Oppstart av andre periode.
- Innsamling av data gjennom andre periode fra ambulansetjenesten og sykehuset.

5. trinn

- Analyse og klargjøring av data for publisering.

6. trinn

- Møte for diskusjon og gjennomgang av gjennomførelse med alle involverte parter.
- Diskutere behov for videre forskning på området.

3.3 Tillatelser

Vi må søke forhåndsgodkjenning fra regionale komiteer for medisinsk og helsefaglig forskningsetikk (REK), fordi forskningen involverer mennesker og helseopplysninger (Aalen & Frigessi, 2018, s. 213; Dalland, 2017, s. 238). Forhåndsgodkjenninger må også foreligge selv om helseopplysningene vil være aidentifiserte (Lødrup Carlsen et al., 2017, s. 36).

Ledelsen ved *nevrologisk avdeling, prehospitale tjenester og akuttmottak* må være villige til å støtte opp under studien, og gi klarsignal om å starte studien. Det er nødvendig fordi intern forankring og godkjenning i institusjonene må foreligge (Lødrup Carlsen et al., 2017, s. 36).

Vi vil rådføre oss med personvernombudet i OUS. Personvernombudet kan bidra med råd og kvalitetssikring rundt behandling og lagring av helseopplysninger. Datatilsynet vil være tilsynsmyndighet rundt behandlingen av helseopplysninger (Lødrup Carlsen et al., 2017, s. 32-33).

3.4 Forankring

OUS står for halvparten av all forskning som blir gjennomført ved sykehus i Norge (Tidsskriftet den norske legeforening, 2014). For å gjennomføre denne studien er en avhengig av at flere avdelinger i institusjonen er villig til å samarbeide for å oppnå best mulig behandling for pasientene. En er avhengig av at nevrologisk avdeling i institusjonen ser nytten av prosjektet og er villige til å påta seg en stor del av oppgaven angående opplæring av personell. Videre må prehospitalt personell som deltar i studien være villig til å lære og tilpasse seg det nye systemet. Studien vil kreve at alle enkeltheter involvert bidrar for å sammen gjøre det beste for pasienten. Dette inkluderer sykepleiere, leger, paramedic og ledelse. Om en klarer å gjennomføre et samarbeid vil det kunne bidra til økt kompetanse og samarbeid på tvers av flere faggrupper internt i institusjonen, OUS. Som tidligere nevnt er det også ønskelig at studiens resultater skal kunne bidra til bedring av prosedyre og retningslinjer for organisering rundt hjerneslagpasienter. I tillegg vil studien kunne vise anvendelse av NIHSS blant paramedic i akuttfasen av et hjerneslag.

3.5 Videre forskning og arbeid

Under arbeidet med problemstillingen for denne oppgaven kom vi frem til en del andre interessante spørsmål som det kan være naturlig å stille seg innenfor samme tema. Da vår oppgave begrenser seg i forhold til omfang, har vi valgt å ha dette som en del til slutt av oppgaven som forslag til videre forskning og eventuell utvidelse av studien.

Kommunikasjon vil være en sentral del under forsøksperioden. Dette da ambulanspersonell skal konferer resultat ved NIHSS-undersøkelsen. Nevrologen skal på bakgrunn av dette stole på prehospitalt personell og de skal sammen avgjøre hvor pasient skal leveres. Om det skulle vise seg at forsøksperioden er slik vår hypotese tilsier, vil det på ett tidspunkt være interessant å se på hvordan de forskjellige fagpersonene opplever kommunikasjonen på tvers av prehospitalt til inhospitalt personell. Dette kan eksempelvis bli gjennomført ved spørreundersøkelser.

Det foreligger forskning på om NIHSS kan hjelpe til å triagere pasienter som med høy sannsynlighet kan ha fordel av behandling med mekanisk-trombektomi. Forskingen her er noe sprikende og ingen klar anbefaling foreligger. Studien til Hansen et al. (2015) viser til en ideal "cutoff" på NIHSS-verdi over 6 og at disse pasientene da kan transporteres direkte til mekanisk-trombektomi. De belyser selv at det kan være faktorer påvirker denne verdien, deriblant tid siden symptomdebut. Vi tar ikke for oss dette under studien. Samtidig er mekanisk-trombektomi en relativt ny behandlingsmetode i Norge som ble godkjent i 2017. I 2016 var det en eksperimentell behandlingsform (Fjærtøft et al., 2017, s. 43).

Studien vår skal bruke en web-sertifisering og vil med dette kunne by på økonomiske utgifter. En opplæring som er basert på norsk språk og forståelse vil naturligvis kvalitetssikre opplæringen. NAKOS kan være en samarbeidspartner for å utvikle en egen norsk opplæringsmodell.

Vi ønsker at fremtidige årsrapporter om hjerneslagbehandling og Hjernelagsregisteret skal innlemme prehospital avdeling i større grad. Dette for å kvalitetssikre arbeidet som blir gjort utenfor sykehus og hvilken effekt avdeling har på pasientene. I tillegg vil det kunne gi økt forskningsgrunnlag i fremtiden.

4.0 REFERANSELISTE

- Aalen, O. O. & Frigessi, A. (2018). *Statistiske metoder i medisin og helsefag* (2. utg. utg.). Oslo: Gyldendal akademisk.
- Abboud, M. E., Band, R., Jia, J., Pajerowski, W., David, G., Guo, M., . . . Mullen, M. T. (2016). Recognition of Stroke by EMS is Associated with Improvement in Emergency Department Quality Measures. *Prehospital Emergency Care*, 20(6), 729-736.
- Alfsen, M. (udatert). Utdanner fremtidens forskere. Hentet 18. april 18 fra <https://norskluftambulanse.no/utdanner-fremtidens-forskere/>
- Bache, K. G., Hov, M. R., Larsen, K., Solyga, V. M. & Lund, C. G. (2018). Prehospital Advanced Diagnostics and Treatment of Acute Stroke: Protocol for a Controlled Intervention Study. *JMIR Res Protoc*, 7(2), e53. doi: 10.2196/resprot.8110
- Bliksund Web. (2018). *NEWS* (rundskriv). OUS, Bliksund Web.
- Braut, G. (2017, 20. januar). spesifisitet. Hentet 25. april 2018 fra <https://snl.no/spesifisitet>
- Dalland, O. (2017). *Metode og oppgaveskriving* (6. utg.). Oslo: Gyldendal Akademisk.
- Dalton, A., Limmer, D., Mistovich, J. J. & Werman, H. A. (2012). *EMPACT : emergency medical patients : assessment, care and transport* (Emergency medical patients assessment, care and transport). Upper Saddle River, N.J: Pearson Education Brady.
- De nasjonale forskningsetiske komiteene. (2009). Akuttmedisinsk forskning/kliniske nødssituasjoner. Hentet 30. april 2018 fra <https://www.etikkom.no/forskningsetiske-retningslinjer/Medisin-og-helse/Redusert-samtykkekompetanse/Akuttmedisinsk-forskningkliniske-nodssituasjoner/>
- Dewey, H. M., Donnan, G. A., Freeman, E. J., Sharples, C. M., Macdonell, R. A., McNeil, J. J. & Thrift, A. G. (1999). Interrater reliability of the National Institutes of Health Stroke Scale: rating by neurologists and nurses in a community-based stroke incidence study. *Cerebrovasc Dis*, 9(6), 323-327. doi: 10.1159/000016006
- Direktoratet for e-helse. (udatert). Kvalitetsindikatorer for hjerte- og karsykdommer. Hentet 13. mai 2018 fra <https://helsenorge.no/Kvalitetsindikatorer/hjerte-og-karsykdommer>
- Ellekjær, H., Fjærtøft, H., Indredavik, B., Mørch, B., Skogseth-Stephani, R. & Varndal, T. (2016). Årsrapport 2015 Norsk hjerneslagregister.
- Fjærtøft, H., Indredavik, B., Mørch, B., Phan, A., Randi Skogseth-Stephani, R. & Varndal, T. (2017). Årsrapport 2016 Norsk hjerneslagregister.
- Garden, B. (2012, 13. mars 2012). Dette er tegnene på hjerneslag. Hentet 5. april 2018 fra <https://www.nrk.no/livsstil/dette-er-tegnene-pa-hjerneslag-1.8027764>
- Gocan, S. & Fisher, A. (2008). Neurological assessment by nurses using the National Institutes of Health Stroke Scale: implementation of best practice guidelines. *Canadian Journal of Neuroscience Nursing*, 30(3), 31-42.
- Goldstein, L. B. & Samsa, G. P. (1997). Reliability of the National Institutes of Health Stroke Scale. *Extension to Non-Neurologists in the Context of a Clinical Trial*, 28(2), 307-310. doi: 10.1161/01.Str.28.2.307
- Hansen, C. K., Christensen, A., Ovesen, C., Havsteen, I. & Christensen, H. (2015). Stroke severity and incidence of acute large vessel occlusions in patients with hyper-acute cerebral ischemia: results from a prospective cohort study based on CT-angiography (CTA). *Int J Stroke*, 10(3), 336-342. doi: 10.1111/ij.s.12383

- Helse Sør-Øst. (2016). *Akutt og subakutt behandling av hjerneslag i Helse Sør-Øst*. Helse-sorost.no.
- Helsedirektoratet. (2010). *Nasjonale retningslinjer for behandling og rehabilitering ved hjerneslag* (ISBN-978-82-8081-153-0). Helsebiblioteket.
- Helsedirektoratet. (2014). *Kompetansebehov i ambulanseslag* (IS-0425).
- Helsedirektoratet. (2016). Slik gjenkjenner du et hjerneslag. Hentet 5. mai 2018 fra <https://helsenorge.no/sykdom/hjerne-og-nerver/hjerneslag/slik-gjenkjenner-du-et-hjerneslag>
- Helsedirektoratet. (2017). *Nasjonal faglig retningslinje for behandling og rehabilitering ved hjerneslag*: Helsedirektoratet.
- Helsedirektoratet. (udatert-a). Hentet 12. mai 2018 fra <https://helsedirektoratet.no/retningslinjer/hjerneslag/seksjon?Tittel=reperfusjonsbehandling-og-antitrombotisk-behandling-20014446#platehemmende-behandling-ved-akutt-hjerneinfarktambefaling>
- Helsedirektoratet. (udatert-b). Nasjonale kvalitetsindikatorer. Hentet 13. mai 2018 fra <https://helsedirektoratet.no/statistikk-og-analyse/kvalitetsindikatorer>
- Hov, M. R., Roislien, J., Lindner, T., Zakariassen, E., Bache, K. C. G., Solyga, V. M., . . . Lund, C. G. (2017). Stroke severity quantification by critical care physicians in a mobile stroke unit. *Eur J Emerg Med*. doi: 10.1097/MEJ.0000000000000529
- Johannessen, A., Christoffersen, L. & Tuft, P. A. (2010). *Introduksjon til samfunnsvitenskapelig metode* (4. utg. utg.). Oslo: Abstrakt.
- Kwah, L. K. & Diong, J. (2014). National Institutes of Health Stroke Scale (NIHSS). *J Physiother*, 60(1), 61. doi: 10.1016/j.jphys.2013.12.012
- Lov om helsepersonell. (1987). *Taushetsplikt og opplysningsrett*. Hentet fra https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1999-07-02-64#KAPITTEL_5
- Lov om medisinsk og helsefaglig forskning. (2008). *Samtykke*. Hentet fra <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2008-06-20-44>
- Lyden, P. (2017). Using the National Institutes of Health Stroke Scale: A Cautionary Tale. *Stroke*, 48(2), 513-519.
- Lyden, P., Raman, R., Liu, L., Grotta, J., Broderick, J., Olson, S., . . . Marler, J. (2005). NIHSS training and certification using a new digital video disk is reliable. *Stroke*, 36(11), 2446-2449.
- Lødrup Carlsen, K. C., Staff, A., Arnesen, H., Bechensteen, A. G., Jacobsen, A. F. & Omenaas, E. (2017). *Fra ide til publikasjon Forskningshåndboken* (Bind 7). Oslo universitetssykehus
- Haukeland universitetssykehus: Oslo universitetssykehus.
- Malt, U. (2018, 20. februar). randomisert klinisk forsøk. Hentet 22. mai 2018 fra https://sml.snl.no/randomisert_klinisk_forsok
- Malt, U. & Stoltenberg, C. (2015, 4. september). Sensitivitet - test. Hentet 25. April 2018 fra https://snl.no/sensitivitet_-_test
- Nordby, H. (2014). *Samhandling i prehospitalt arbeid* (2. utg. utg.). Oslo: Gyldendal akademisk.
- Nordeng, H. & Spigset, O. (2016). *Legemidler og bruken av dem* (37C, Bind 2): Gyldendal Norske Forlag.

- Norsk Elektronisk Legehåndbok - Nevrologi. (2013). NIH Stroke Scale (NIHSS), . Hentet 8. mai 2018 fra <http://nevro.legehandboka.no/imagevault/publishedmedia/lreo2luofqalg36pj037/23199-2-nihss.pdf>
- Norsk legemiddel håndbok. (2016, 24. februar). L4.5.6 Trombolytiske midler. Hentet 18. mai 2018 fra <http://legemiddelhandboka.no/Legemidler/50616?expand=1>
- Nortvedt, M. W., Jamtvedt, G., Graverholt, B., Nordheim, L. V. & Reinar, L. M. (2012). *Jobb kunnskapsbasert! : en arbeidsbok* (2. utg. utg.). Oslo: Akribe.
- Oftedahl, L. (2018, 13. Mars). Slik undersøker du hjerneslagsymptomer mer systematisk. Hentet fra <https://ambulansforum.no/2018/03/13/slik-undersoker-du-hjerneslagsymptomer-mer-systematisk/>
- Oslo-Universitetssykehus. (2012). *Medisinsk Operativ Manual OUS*, (Bind 7): Oslo Universitetssykehus.
- Regjeringen.no. (2016). Ring 113 ved mistanke om hjerneslag. Hentet 26. April 2018 fra <https://www.regjeringen.no/no/aktuelt/ring-113-ved-mistanke-om-hjerneslag/id2518216/>
- Ruyter, K. W., Førde, R. & Solbakk, J. H. (2014). *Medisinsk og helsefaglig etikk* (3. utg. utg.). Oslo: Gyldendal Akademisk.
- Smith, W. S., Corry, M. D., Fazackerley, J. & Isaacs, M. (1997). 1997 SAEM ANNUAL MEETING ABSTRACTS. *Academic Emergency Medicine*, 4(5), 342-519. doi: doi:10.1111/j.1553-2712.1997.tb03566.x
- Smith, W. S., Corry, M. D., Fazackerley, J. & Isaacs, S. M. (1999). Improved paramedic sensitivity in identifying stroke victims in the prehospital setting. *Prehospital Emergency Care*, 3(3), 207-210. doi: 10.1080/10903129908958938
- StOlav-Hospital. (2016, 5 juni 2016). CT-undersøkelse. Hentet 8 april 2018 fra <https://helsenorge.no/undersokelse-og-behandling/ct-undersokelse>
- Sun, Z., Yue, Y., Leung, C. C., Chan, M. T., Gelb, A. W. & Study Group for Perioperative Stroke In, C. (2016). Clinical diagnostic tools for screening of perioperative stroke in general surgery: a systematic review. *Br J Anaesth*, 116(3), 328-338. doi: 10.1093/bja/aev452
- Sveen, U. (2016). neglekt. Hentet 3. mai 2018 fra <https://sml.snl.no/neglekt>
- Sykehuset-Innlandet. (2014). *Medisinsk Operativ Manual Sykehuset Innlandet*, (Bind 7): Sykehuset innlandet.
- Thidemann, I.-J. & Thidemann, M. U. (2015). *Bacheloroppgaven for sykepleierstudenter : den lille motivasjonsboken i akademisk oppgaveskriving*. Oslo: Universitetsforl.
- TIA - pasientinformasjon. (2018, 14.11.2011). Hentet 18. April 2018 fra nevro.legehandboka.no/handboken/pasientinformasjon/sykdommer-og-symptomer/tia--pasientinformasjon/
- Tidsskriftet den norske legeförening. (2014, 30. september 2014). Utvalgt arbeidssted:Oslo universitetssykehus HF. Hentet 9. april 2018 fra <https://tidsskriftet.no/2014/09/legelivet/utvalgt-arbeidsstedoslo-universitetssykehus-hf>
- Vanacker, P., Heldner, M. R., Amiguet, M., Faouzi, M., Cras, P., Ntaios, G., . . . Michel, P. (2016). Prediction of Large Vessel Occlusions in Acute Stroke: National Institute of Health Stroke Scale Is Hard to Beat. *Crit Care Med*, 44(6), e336-343. doi: 10.1097/CCM.0000000000001630

Ørn, S. & Bach-Gansmo, E. (2016). *Sykdom og behandling (37°C, 2. utg. utg.)*. Oslo: Gyldendal akademisk.

Ørn, S., Mjell, J. & Bach-Gansmo, E. (2011). *Sykdom og behandling (37°C)*. Oslo: Gyldendal akademisk.

VEDLEGG

Ordliste

- OUS = Oslo universitetssykehus (Ullevål, Rikshospitalet og Radiumhospitalet)
- NIHSS = National Institutes of Health Stroke Scale
- NEWS = National Early Warning Score
- AMK = Akuttmedisinsk kommunikasjonsentral
- AMIS = Akuttmedisinsk informasjonssystem
- CT = Computertomografi
- TIA = Transitorisk iskemisk anfall
- Triage = Sortering
- FAST = Face-Arm-Speech-Test
- CPSS = Cincinnati Prehospital Stroke Scale
- NAKOS = Nasjonal kompetansetjeneste for prehospital akuttmedisin

Vedlegg 1

NIH Stroke Scale (NIHSS)

		Mottak	Start	2 t						24 t	7 dager	
Tas ved												
<ul style="list-style-type: none"> • innkomst, 2 timer, neste morgen og 24 timer • mistenkt forverrelse • 7 dager eller utreise hvis før 7d • tilkall lege ved klinisk forverring ≥4 poeng 												
		dato										
		kl.										
1a	Bevissthetsnivå 0 = Våken 1 = Døsigg, reagerer adekvat ved lett stimulering 2 = Døsigg, reagerer først ved kraftigere/gjentatt stimulering 3 = Reagerer ikke, eller bare med ikke-måttet bevegelse											
1b	Orientering (spør om måned + alder) 0 = Svarer riktig på to spørsmål 1 = Svarer riktig på ett spørsmål (eller ved alvorlig dysartri) 2 = Svarer ikke riktig på noe spørsmål											
1c	Respons på kommando (lukke øyne + knyte hånd) 0 = Utfører begge kommandoer korrekt 1 = Utfører en kommando korrekt 2 = Utfører ingen korrekt											
2	Blikkbevegelse (horisontal bevegelse til begge sider) 0 = Normal 1 = Delvis blikkparese (eller ved øyemuskelparese) 2 = Fiksert blikkdreining til siden eller total blikkparese											
3	Synsfelt (bevege fingre/fingertelling i laterale synsfelt) 0 = Normalt 1 = Delvis hemianopsi 2 = Total hemianopsi 3 = Bilateral hemianopsi / blind											
4	Ansikt (vise tenner, knipe igjen øynene, løfte øyenbryn) 0 = Normal 1 = Utvisket nasolabialfure, asymmetri ved smil 2 = Betydelig lammelse i nedre ansiktshavdel 3 = Total lammelse i halve ansiktet (eller ved coma)											
5	Kraft i armen (holde armen utstrakt 45° i 10 sekunder) 0 = Normal (også ved "ikke testbar") 1 = Drifter til lavere posisjon 2 = Noe bevegelse mot tyngdekraften, drifter til sengen 3 = Kun små muskelbevegelser, faller til sengen 4 = Ingen bevegelse	ve										
		hø										
6	Kraft i benet (holde benet utstrakt 30° i 5 sekunder) 0 = Normal (også ved "ikke testbar") 1 = Drifter til lavere posisjon 2 = Noe bevegelse mot tyngdekraften, drifter til sengen 3 = Ingen bevegelse mot tyngdekraften, faller til sengen 4 = Ingen bevegelse	ve										
		hø										
7	Koordinasjon / ataxi (finger-nese-prøve / hæl-kne-prøve) 0 = Normal (også ved "ikke testbar" eller ved coma) 1 = Ataksi i arm eller ben 2 = Ataksi i arm og ben											
8	Hudfølelse (sensibilitet for stikk) 0 = Normal 1 = Lettere sensibilitetsnedsettelse 2 = Markert sensibilitetstap (også ved coma, tertraparese)											
9	Språk / afasi (spontan tale, taleforståelse) 0 = Normal 1 = Moderat afasi, samtale mulig 2 = Markert afasi, samtale svært vanskelig eller umulig 3 = Ikke språk (også ved coma)											
10	Tale / dysartri (spontan tale) 0 = Normal 1 = Mild - moderat dysartri 2 = Nær uforståelig tale eller anartri (også ved coma)											
11	"Neglect" (bilateral simultan stimulering av syn og hudsensibilitet) 0 = Normal (også ved hemianopsi med normal sensibilitet) 1 = Neglect i en sansemodalitet 2 = Neglect i begge sansemodaliteter											
Total NIHSS-Score												
Undersøkerens signatur												

(Norsk Elektronisk Legehåndbok - Nevrologi, 2013)

Vedlegg 2

Forslag - Periode 1

AMIS: _____ - _____	DATO: _____
<ul style="list-style-type: none"> - RYKKER UT : _____ : _____ - FREMME : _____ : _____ - AVREIST : _____ : _____ - FREMME : _____ : _____ - Konferering : _____ : _____ - LEVERT I MOTTAK: _____ - BILDEDIAGNOSTIKK: _____ - DIAGNOSE (kryss av): <ul style="list-style-type: none"> O: Iskemisk hjerneslag O: Blødning O: TIA O: ANNET: _____ - HVIS ISKEMISK HJERNESLAG: BEHANDLING STARTET: _____ 	Symptomdebut: _____ FACE: _____ _____ _____ ARM: _____ _____ _____ SPEECH: _____ _____ _____
KRYSS AV FOR INFORMERT SAMTYKKE: O - Sign _____ DATO/SIGN/NUMMER: - PARAMEDIC: _____ - UNDERSØKENDE LEGE: _____ - BEHANDLENDE LEGE: _____	

Vedlegg 3

Forslag - Periode 2

AMIS: _____ - _____	DATO: _____																										
- RYKKER UT : _____ : _____ - FREMME : _____ : _____ - AVREIST : _____ : _____ - FREMME : _____ : _____ - Symptomdebut: _____ : _____ - Konferering : _____ : _____ - Rask bildediagnostikk: <input type="checkbox"/> O - BILDEDIAGNOSTIKK: _____ - DIAGNOSE (kryss av): <input type="checkbox"/> Iskemisk hjerneslag <input type="checkbox"/> Blødning <input type="checkbox"/> TIA <input type="checkbox"/> ANNEN: _____ - HVIS ISKEMISK HJERNESLAG: BEHANDLING STARTET: _____ : _____	Kryss av for kontraindikasjoner for trombolytisk behandling: <input type="checkbox"/> Overfølsomhet for virkestoff <input type="checkbox"/> Antikoagulabehandling <input type="checkbox"/> Tidl. kjent eller mistenkt intrakraniell blødning <input type="checkbox"/> Kjent blødningstendens <input type="checkbox"/> Alvorlig hypertensjon <input type="checkbox"/> Kirurgi eller traume siste mnd																										
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; padding: 2px;"> 1a Bevissthetsnivå 0 = Våken 1 = Døsig, reagerer adekvat ved lett stimulering 2 = Døsig, reagerer først ved kraftigere/igjentatt stimulering 3 = Reagerer ikke, eller bare med ikke-måltrettet bevegelse </td> <td style="width: 50%;"></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;"> 1b Orientering (spar om måned + aiger) 0 = Svarer riktig på to spørsmål 1 = Svarer riktig på ett spørsmål (eller ved alvorlig dysartri) 2 = Svarer ikke riktig på noe spørsmål </td> <td style="width: 50%;"></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;"> 1c Respons på kommando (lukke øyne + knytte hånd) 0 = Utfører begge kommandoer korrekt 1 = Utfører en kommando korrekt 2 = Utfører ingen korrekt </td> <td style="width: 50%;"></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;"> 2 Blikkbevegelse (horisontal bevegelse til begge sider) 0 = Normal 1 = Delvis blikkparese (eller ved øyemuskelparese) 2 = Fiksert blikkretning til siden eller total blikkparese </td> <td style="width: 50%;"></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;"> 3 Synsfelt (bevege fingrafingertelling i laterale synsfelt) 0 = Normalt 1 = Delvis hemianopsi 2 = Total hemianopsi 3 = Bilateral hemianopsi / blind </td> <td style="width: 50%;"></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;"> 4 Ansikt (vise tenner, kripe igjen øynene, lefte øyenbryn) 0 = Normal 1 = Ulvsket nasolabialefure, asymmetri ved smil 2 = Betydelig lammelse i nedre ansiktshavdel 3 = Total lammelse i halve ansiktet (eller ved coma) </td> <td style="width: 50%;"></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;"> 5 Kraft i armen (holde armen utstrakt 45° i 10 sekunder) 0 = Normal (også ved "ikke testbar") 1 = Drifter til lavere posisjon 2 = Noe bevegelse mot tyngdekraften, drifter til sengen 3 = Kun små muskelbevegelser, faller til sengen 4 = Ingen bevegelse </td> <td style="width: 50%; text-align: center; vertical-align: middle;">ve he</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;"> 6 Kraft i benet (holde benet utstrakt 30° i 5 sekunder) 0 = Normal (også ved "ikke testbar") 1 = Drifter til lavere posisjon 2 = Noe bevegelse mot tyngdekraften, drifter til sengen 3 = Ingen bevegelse mot tyngdekraften, faller til sengen 4 = Ingen bevegelse </td> <td style="width: 50%; text-align: center; vertical-align: middle;">ve he</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;"> 7 Koordination / ataksi (finger-nese-prøve / hæl-kne-prøve) 0 = Normal (også ved "ikke testbar" eller ved coma) 1 = Ataksi i arm eller ben 2 = Ataksi i arm og ben </td> <td style="width: 50%;"></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;"> 8 Hørfølelse (sensibilitet for stikk) 0 = Normal 1 = Lettere sensibilitetsnedsettelse 2 = Markert sensibilitetsstap (også ved coma, tørtaparese) </td> <td style="width: 50%;"></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;"> 9 Språk / afasi (spontan tale, taleforståelse) 0 = Normal 1 = Moderat afasi, samtale mulig 2 = Markert afasi, samtale svært vanskelig eller umulig 3 = Ikke språk (også ved coma) </td> <td style="width: 50%;"></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;"> 10 Tale / dysartri (spontan tale) 0 = Normal 1 = Mild - moderat dysartri 2 = Naer uforsåelig tale eller anartri (også ved coma) </td> <td style="width: 50%;"></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;"> 11 Neglect (bilateral simultan stimulering av syn og hudsensibilitet) 0 = Normal (også ved hemianopsi med normal sensibilitet) 1 = Neglect i en sansemodalitet 2 = Neglect i begge sansemodaliteter </td> <td style="width: 50%;"></td> </tr> </table>	1a Bevissthetsnivå 0 = Våken 1 = Døsig, reagerer adekvat ved lett stimulering 2 = Døsig, reagerer først ved kraftigere/igjentatt stimulering 3 = Reagerer ikke, eller bare med ikke-måltrettet bevegelse		1b Orientering (spar om måned + aiger) 0 = Svarer riktig på to spørsmål 1 = Svarer riktig på ett spørsmål (eller ved alvorlig dysartri) 2 = Svarer ikke riktig på noe spørsmål		1c Respons på kommando (lukke øyne + knytte hånd) 0 = Utfører begge kommandoer korrekt 1 = Utfører en kommando korrekt 2 = Utfører ingen korrekt		2 Blikkbevegelse (horisontal bevegelse til begge sider) 0 = Normal 1 = Delvis blikkparese (eller ved øyemuskelparese) 2 = Fiksert blikkretning til siden eller total blikkparese		3 Synsfelt (bevege fingrafingertelling i laterale synsfelt) 0 = Normalt 1 = Delvis hemianopsi 2 = Total hemianopsi 3 = Bilateral hemianopsi / blind		4 Ansikt (vise tenner, kripe igjen øynene, lefte øyenbryn) 0 = Normal 1 = Ulvsket nasolabialefure, asymmetri ved smil 2 = Betydelig lammelse i nedre ansiktshavdel 3 = Total lammelse i halve ansiktet (eller ved coma)		5 Kraft i armen (holde armen utstrakt 45° i 10 sekunder) 0 = Normal (også ved "ikke testbar") 1 = Drifter til lavere posisjon 2 = Noe bevegelse mot tyngdekraften, drifter til sengen 3 = Kun små muskelbevegelser, faller til sengen 4 = Ingen bevegelse	ve he	6 Kraft i benet (holde benet utstrakt 30° i 5 sekunder) 0 = Normal (også ved "ikke testbar") 1 = Drifter til lavere posisjon 2 = Noe bevegelse mot tyngdekraften, drifter til sengen 3 = Ingen bevegelse mot tyngdekraften, faller til sengen 4 = Ingen bevegelse	ve he	7 Koordination / ataksi (finger-nese-prøve / hæl-kne-prøve) 0 = Normal (også ved "ikke testbar" eller ved coma) 1 = Ataksi i arm eller ben 2 = Ataksi i arm og ben		8 Hørfølelse (sensibilitet for stikk) 0 = Normal 1 = Lettere sensibilitetsnedsettelse 2 = Markert sensibilitetsstap (også ved coma, tørtaparese)		9 Språk / afasi (spontan tale, taleforståelse) 0 = Normal 1 = Moderat afasi, samtale mulig 2 = Markert afasi, samtale svært vanskelig eller umulig 3 = Ikke språk (også ved coma)		10 Tale / dysartri (spontan tale) 0 = Normal 1 = Mild - moderat dysartri 2 = Naer uforsåelig tale eller anartri (også ved coma)		11 Neglect (bilateral simultan stimulering av syn og hudsensibilitet) 0 = Normal (også ved hemianopsi med normal sensibilitet) 1 = Neglect i en sansemodalitet 2 = Neglect i begge sansemodaliteter	
1a Bevissthetsnivå 0 = Våken 1 = Døsig, reagerer adekvat ved lett stimulering 2 = Døsig, reagerer først ved kraftigere/igjentatt stimulering 3 = Reagerer ikke, eller bare med ikke-måltrettet bevegelse																											
1b Orientering (spar om måned + aiger) 0 = Svarer riktig på to spørsmål 1 = Svarer riktig på ett spørsmål (eller ved alvorlig dysartri) 2 = Svarer ikke riktig på noe spørsmål																											
1c Respons på kommando (lukke øyne + knytte hånd) 0 = Utfører begge kommandoer korrekt 1 = Utfører en kommando korrekt 2 = Utfører ingen korrekt																											
2 Blikkbevegelse (horisontal bevegelse til begge sider) 0 = Normal 1 = Delvis blikkparese (eller ved øyemuskelparese) 2 = Fiksert blikkretning til siden eller total blikkparese																											
3 Synsfelt (bevege fingrafingertelling i laterale synsfelt) 0 = Normalt 1 = Delvis hemianopsi 2 = Total hemianopsi 3 = Bilateral hemianopsi / blind																											
4 Ansikt (vise tenner, kripe igjen øynene, lefte øyenbryn) 0 = Normal 1 = Ulvsket nasolabialefure, asymmetri ved smil 2 = Betydelig lammelse i nedre ansiktshavdel 3 = Total lammelse i halve ansiktet (eller ved coma)																											
5 Kraft i armen (holde armen utstrakt 45° i 10 sekunder) 0 = Normal (også ved "ikke testbar") 1 = Drifter til lavere posisjon 2 = Noe bevegelse mot tyngdekraften, drifter til sengen 3 = Kun små muskelbevegelser, faller til sengen 4 = Ingen bevegelse	ve he																										
6 Kraft i benet (holde benet utstrakt 30° i 5 sekunder) 0 = Normal (også ved "ikke testbar") 1 = Drifter til lavere posisjon 2 = Noe bevegelse mot tyngdekraften, drifter til sengen 3 = Ingen bevegelse mot tyngdekraften, faller til sengen 4 = Ingen bevegelse	ve he																										
7 Koordination / ataksi (finger-nese-prøve / hæl-kne-prøve) 0 = Normal (også ved "ikke testbar" eller ved coma) 1 = Ataksi i arm eller ben 2 = Ataksi i arm og ben																											
8 Hørfølelse (sensibilitet for stikk) 0 = Normal 1 = Lettere sensibilitetsnedsettelse 2 = Markert sensibilitetsstap (også ved coma, tørtaparese)																											
9 Språk / afasi (spontan tale, taleforståelse) 0 = Normal 1 = Moderat afasi, samtale mulig 2 = Markert afasi, samtale svært vanskelig eller umulig 3 = Ikke språk (også ved coma)																											
10 Tale / dysartri (spontan tale) 0 = Normal 1 = Mild - moderat dysartri 2 = Naer uforsåelig tale eller anartri (også ved coma)																											
11 Neglect (bilateral simultan stimulering av syn og hudsensibilitet) 0 = Normal (også ved hemianopsi med normal sensibilitet) 1 = Neglect i en sansemodalitet 2 = Neglect i begge sansemodaliteter																											
Kryss av for informert samtykke: <input type="checkbox"/> O Dato og sign: _____	TOTALSUM: _____																										
DATO/SIGN/NUMMER: - PARAMEDIC: _____ BEHANDLENDE LEGE: _____ - UNDERSØKENDE LEGE: _____ UTSKRIVENDE LEGE : _____																											