

---

# **Finnes det tidsforskjeller i oppdagelse og håndtering av hjerneslag prehospitalt, og hvilke faktorer er i så fall utslagsgivende?**

---



---

**Universitetet  
i Stavanger**

**Det helsevitenskapelige fakultet**

**Master i Pre-Hospital Critical Care**

**Masteroppgave (30 studiepoeng)**

**Antall ord: 16619**

**Student: Marianne Lindè**

**Veiledere: Martin Kurz**

**Soffien Chadli Ajmi**

**02.06. 2020**

**MASTERSTUDIUM I PRE-HOSPITAL CRITICAL CARE**

**MASTEROPPGAVE**

---

**Semester:** Høst 2019/ Vår 2020

---

**FORFATTER(e)/MASTERKANDIDAT(er):** Marianne Lindè

**VEILEDER(e):** Martin Kurz, Soffien Chadli Ajmi

---

**TITTEL PÅ MASTEROPPGAVE:**

**Nordisk tittel:** Finnes det tidsforskjeller i oppdagelse og håndtering av hjerneslag prehospitalt, og hvilke faktorer er i så fall utslagsgivende?

**English title:** Are there time differences in prehospital stroke detection and management, and if so, what factors are decisive?

---

**EMNEORD/STIKKORD:**

Stroke, simulation, prehospital, ambulance- personnel, paramedic, emergency service, door-to-needle time, communication, simulation, reporting, handover, assessment time, brain, acute, emergency

---

**ANTALL SIDER:** 55 + vedlegg

**STAVANGER,** 29. mai 2020

## Forord

Etter fire spennende, lærerike og innholdsrike år med studier er nå arbeidet med masteroppgaven ved veis ende. Det har vært en krevende tid med studier ved siden av fulltids arbeid i ambulansetjenesten og som veileder for studenter og lærlinger i tillegg til familieliv. Men det har også vært en tid jeg ikke ville vært foruten, som har gitt meg nye erfaringer og som ikke ville vært mulig å få til uten gode relasjoner, kollegaer og hjelpsomme mennesker som har bidratt faglig.

Jeg vil rette en stor takk til min veileder Martin Kurz og min biveileder Soffien C. Ajmi som begge innehar stor fagkunnskap, er flinke veiledere, og som har en egen evne til å oppmuntre personellet gjennom simuleringsrunder og spille sine medarbeidere gode. Takk for at dere har hatt troen på meg gjennom denne prosessen og for deres smittsomme engasjement for faget og slagpasienter.

Takk også til min kjære familie, og venner, for tålmodigheten og forståelsen dere har vist meg disse årene, og for all oppmuntring dere har gitt meg underveis. Ikke minst vil jeg takke min mann og mine barn som har sett særdeles lite til meg denne perioden, og også mine søsken og fremdeles unge foreldre for all oppmuntring og støtteerklæringer.

Mai 2020.

# Innhold

Sammendrag.....	5
Summary in english.....	6
1.0 Innledning.....	8
1.1 Bakgrunn for studien .....	9
1.2 Tidligere forskning .....	10
1.3 Studiens hensikt og mål.....	14
1.4 Problemstilling .....	15
1.5 Forskningsspørsmål.....	15
2.0 Teoretisk rammeverk.....	15
2.1 Epidemiologi .....	15
2.2 Ambulansens bemanning .....	16
2.3 Prehospital diagnostisering og undersøkelse av hjerneslagpasienter .....	17
2.4 Simulering, faglig trening og oppdatering.....	18
2.5 Kommunikasjon, overlevering av pasient og pasientsikkerhet .....	18
3.0 Metode.....	20
3.1 Litteratursøk .....	20
3.2 Studiens metode og design .....	21
3.3 Utvalg .....	22
3.4 Videogjennomgang som metode .....	22
3.5 Analyse.....	23
3.6 Validitet og reliabilitet.....	24
3.7 Forskningsetiske vurderinger og samtykke .....	24
3.8 Profesjonelt samarbeid og nettverk .....	25
4.0 Presentasjon av resultater og funn.....	26
4.1 Variabler.....	26
4.1.1 Oppdrag som skiller seg ut i tidsbruk.....	31
4.1.2 Prehospital håndtering og overlevering til slag team.....	37
4.2 Identifisering av tidstyver.....	39
5.0 Diskusjon.....	41
5.1 Betydningen av å ha samme situasjonsforståelse og samarbeid på tross av ulike roller.....	41
5.2 Å sikre en sømløs og strukturert overlevering av pasient fra team til team .....	45
5.3 Betydningen av trening og simulering .....	47
5.4 Metodekritikk og overveielser.....	49
5.5 Begrensninger.....	50
6.0 Konklusjon .....	50
6.1 Implikasjoner for praksis .....	52
6.2 Videre forskning.....	53

7.0 Referanser.....	54
8.0 Vedlegg .....	58
Vedlegg: 1, Hjerneslagprosedyre .....	58
Vedlegg: 2, Samtykke/ godkjenning (Personvernombud for forskning/prosjektvurdering- kommentar, ligger i eget vedlegg).....	59
Vedlegg: 3, Fullstendige søkestrenger .....	59
Vedlegg: 4, Ordforklaringer .....	64

## Sammendrag

I denne masteroppgaven presenteres en blanding av en kvantitativ og en kvalitativ studie med formål om å analysere om prehospitalet tidsbruk varierer og en undersøkende tilnærming til hvilke faktorer som kan bidra til en strømlinjeformet prehospitalet undersøkelse og overlevering av pasient til slagteam. Tidligere studier i prehospitalet fase har i hovedsak søkelys på generell tidsbruk og kvaliteten av diverse skåringsskalaer og mindre på gjennomføring av oppdrag eller hvor og hvordan man reelt kan spare tid uten å gå på bekostning av kvalitet og pasientsikkerhet. Data som er benyttet er videoer som er filmet i forbindelse med in-situ simulering av slagkjeden ved Stavanger Universitets Sjukehus.

Funnene viser at pasientbehandler ofte avbrøt videre undersøkelser og startet med evakuering av pasient etter ett klart funn på FAST, for deretter å fullføre pasientundersøkelse og tiltak under transport. Dette sparte tid og dersom videre undersøkelser skulle gi andre diagnoser eller vise at det ikke nødvendigvis var hjerneslag likevel, ville det sannsynligvis ikke ha noen stor betydning, sett opp mot det pasienten ville tape av viktig tid, da pasienten uansett ville ha behov for transport, legetilsyn og videre utredning.

Ingen av oppdragene viste bruk av sjekklister, selv om det kanskje kunne vært en fordel for å få med seg det mest essensielle. Funnene indikerer at selv om oppdraget i noen tilfeller ble utført presist og raskt og der alle tiltak var gjort prehospitalet, slik at alt lå til rette for svært kort dør-til-nål tid på sykehuset, så kunne denne innsparte tiden fort bli brukt opp inne i mottak i stedet dersom mottakende team ikke var forberedt. Det samme gjelder der kommunikasjonen ikke fungerte mellom prehospitalet personell og mottakende lege/team. Motsatt kunne også det in-hospitale teamet være klart, ha forventninger til en hurtig overlevering av klargjort pasient, som viste seg å ikke være helt klar likevel, med mangler i rapporten og ett eller flere tiltak som ikke var utført på forhånd. Funnene peker også på at der oppgavefordeling prehospitalet var forhåndsdefinert og der pasientbehandler alene gikk inn til pasient, uten å ta med utsyr, bidro til lavere tidsbruk.

Studien gir ikke grunnlag for å konkludere med om simulering eller trening på konkrete oppgaver gir en synergieffekt med bedre sluttresultat for pasienten. Likevel antyder studien at simuleringstrening bidrar til at både in- og pre-hospitalet personell gjør en raskere jobb med styrket tro på egne ferdigheter, har større fokus på oppgaven og lettere samarbeider til pasientens beste.

## Summary in english

In this master's thesis, a mixture of a quantitative and qualitative study is presented with the aim of analyzing whether prehospital time use varies and an investigative approach of which factors can contribute to a streamlined prehospital examination and handover of patients to stroke teams. Previous studies in the prehospital range have mainly focused on time spent in general and on the quality of various scoring scales. These studies have focused less on the execution of assignments or where and how time can effectively be saved without compromising quality and patient safety. Data used in this master's thesis are videos filmed in connection with in-situ simulation of the stroke chain at Stavanger University Hospital.

The findings show that the EMT or paramedic often interrupted further investigations and started evacuating the patient after a clear finding of a FAST symptom. Thereafter they completed patient examination and measures during transport. This saved time and, if further examinations during transport revealed that the patient was not having a stroke, it might not matter much, as the patient would need transportation, medical supervision and further investigation in hospital anyway. In stroke more time spent on scene would probably have a negative effect on patient outcome.

None of the videos showed the use of a checklist, although it might have been an advantage to get the most essential symptoms. The findings indicate that although in some cases the mission was carried out precisely and quickly and in addition all measures were taken pre-hospital, so that everything was ready for a really short door-to-needle time in the hospital, this saving time could quickly be spent in the ED instead if the receiving team was not prepared. Also, if the communication between pre-hospital personnel and the physician/stroke-team in the hospital was dysfunctional valuable time was lost. Conversely, the in-hospital team could also be clear, expecting a quick delivery of the prepared patient, which turned out not to be quite clear anyway, with shortcomings in the report and one or more pre-hospital measures missing. The findings also point to that if pre-hospital tasks were predefined and the EMT or paramedic went on scene to see the patient alone, without bringing equipment contributed less time use.

The study does not provide a basis for concluding whether simulation or training on specific tasks provides a synergistic effect with a better outcome for the patient. Yet, it might suggest that simulation training contributes to the work pace of in- and pre-hospital staff,

strengthening the belief in their own skills, and facilitating the workflow and easing collaboration for the benefit of the patient.



*“The fate of the wounded  
rest in the hands of the one who applies the first dressing.”*

*Nicholas Senn, Surgeon*

## 1.0 Innledning

Hjerneslag rammer årlig ca. 12000 pasienter i Norge og er en av de ledende årsakene til uførhet og død verden over. De siste årene har det vært et stort søkelys på å gjenkjenne hjerneslagsymptomer, samt på riktig og rask triagering og behandling av hjerneslag. I mange land er det gjennomført nasjonale hjerneslag kampanjer hvor formålet har vært å lære folk hvordan man gjenkjenner hjerneslag (1, 2). I Norge har vi hatt «Prate, Smile, Løfte»-kampanje der vitner eller tilstedeværende rundt personer som plutselig blir rammet av et slag skulle kunne gjenkjenne symptomene ved å be den aktuelle personen å smile, løfte hendene og si en setning, for deretter å ringe 113 (3).

I tillegg har det også gjentatte ganger vært gjennomført interne kampanjer på sykehus med formål om å redusere behandlingstid. Et lokalt eksempel fra Stavanger Universitets Sjukehus er et kvalitetsforbedrings-prosjekt som har hatt som formål å redusere dør-til -nål tiden, som er den tiden det tar fra en pasient kommer eller blir levert på sykehus og til denne mottar trombolyse, et blodpropp-løsende medikament (4). Tiden det tar til behandling er svært viktig for at pasienten skal bli best mulig restituert, da nerveceller dør og tapes svært raskt. Det er estimert at ved et pågående slag dør det ca. 2 millioner nevroner hvert minutt (5, 6).

Etter å ha jobbet som ambulanspersonell siden midten av 90-tallet har jeg gjort meg mange erfaringer, og noe av det som fanget min interesse var å se hvordan forskjellig personell jobber svært individuelt. Jeg vil her presentere to forskjellige reelle hjerneslag-scenarier fra vårt område i Stavanger:

- 1) En ambulanse får et akuttoppdrag til en pasient med mistanke om hjerneslag. Pasienten befinner seg i en annen by, ca. 15 km unna. Pårørende ringer akuttmedisinsk kommunikasjonsentral (AMK) få minutter etter at hun oppdager at pasienten snakker rart. Fra innringingen og til ambulansen er på stedet går det bare 11 minutter. Ambulansepersonellet som er en paramedic sammen med sin lærling diskuterer

oppdraget på vei til pasienten og fordeler oppgaver. De mistenker hjerneslag og ønsker å være effektive på stedet: En går raskt inn til pasienten og tar den initiale undersøkelsen, mens den andre snur bilen og gjør klar for transport. Unødvendig utstyr forblir i ambulansen. Pasienten identifiseres direkte som slagpasient. Grunnet uttalt immobilitet må pasienten hentes med bære. Kun 6 minutter etter ankomst setter ambulansen kurs mot nærmeste slagenhet på Stavanger Universitetssjukehus. Inntransport tar 9 minutter, og ved overlevering av pasient har lærlingen tatt blodtrykk, blodsukker og temperatur samt lagt inn et perifert venekateter slik at pasienten er klar for trombolysebehandling. Resultat: Pasienten får trombolyse 40 min. etter symptomdebut.

- 2) Akuttoppdrag til en kvinne med nedsatt kraft i venstre arm, 3 km unna. Pårørende ringer 113 allerede 10 min etter symptomdebut. Ambulansen ankommer stedet etter 19 min. Den pasientansvarlige ambulansarbeideren har lang erfaring, er omsorgsfull og flink med pasienter. Han bruker god tid på å undersøke og intervju pasienten. Alt eventuelt nødvendig utstyr er tatt med inn til pasienten, det blir tatt blodtrykk, puls og saturasjon (oksygenmetning i blodet) hvorpå pasienten ledes gående ut til ambulansen. Pasienten ønsker å ta med noen private eiendeler og den tålmodige ambulansarbeideren venter til det er gjort. Pasienten blir ikke lagt på bære, men settes i stol inne i sykekupe. De ankommer sykehus 37 minutter etter symptomdebut og pasienten får trombolyse 15 minutter etterpå, totalt 52 minutter etter symptomdebut.

Forskjellen ved håndteringen av begge disse slagpasientene er åpenbar: Til tross for lang geografisk avstand og immobil pasient klarte ambulansarbeiderne i det første scenarioet å få pasienten raskt i bilen og til behandling på sykehuset. Tidsbruk i det andre scenarioet derimot førte til unødvendig forsinkelse og ineffektiv pasientforløp.

Ut ifra denne observasjonen ønsker jeg i denne oppgaven å kartlegge om en kan oppnå en mer strømlinjeformet undersøkelse og behandling av mistenkt hjerneslag prehospitalt. Faktorer som påvirker de prehospitale vurderinger og den prehospitale håndteringen ønskes belyst.

## 1.1 Bakgrunn for studien

I løpet av de siste 15-20 årene har det vært en stor utvikling av prehospitale tjenester. Tidlig på 90-tallet krevdes i hovedsak sertifikat for bil, utvidet kurs i førstehjelp, fysisk styrke og egnethet. Ambulansene var utstyrt med blant annet en bære, hjertestarter, intravenøs væske og

oksygen. Dersom det var behov for å gi medisiner måtte en lege administrere disse. Hovedfokus var på transport. Etter hvert fikk ambulanspersonellet mer utdanning, opplæring og delegeringer. Det prehospitale rommet ble oppdaget som mulighetsrom og det ble forventet at ambulanspersonellet var i stand til å iverksette flere forskjellige tiltak som også inkluderte administrasjon av medisiner. I Mosby's Paramedic Textbook fra 2007 finner man en sammenfatning av akutte kardio-vaskulære retningslinjer prehospitalt som omfatter alt fra å trøste og berolige pasienten, til også å inneholde retningslinjer om frie luftveier, endotrakeal intubasjon, spinal immobilisasjon, administrering av medisiner, intravenøs væskebehandling og defibrillering med mer (7). Ambulanspersonell i dag kan gjøre langt mer for pasienten på stedet før avreise til legevakt eller sykehus. Ved hjerteinfarkt for eksempel, blir EKG tatt, sendt til sykehusets kardiolog samtidig som man starter opp med smertestillende og blodproppløsende medisiner.

Men det finnes fortsatt tilstander der rask transport er det viktigste ambulansen kan tilby. Et eksempel er nettopp når pasienten blir rammet av et slag. Her er det avgjørende at det eksisterer god opplæring, tydelige prosedyrer og gode verktøy for raskt å gjenkjenne symptomene for slag. Blodproppoppløsende medikamenter gis først på sykehuset. Etter at det er tatt Computertomografi (CT) av hodet, for å utelukke kontraindikasjoner til behandlingen.

## 1.2 Tidligere forskning

Jeg benyttet meg av databasene PubMed, Embase, Medline og Cochrane for å finne tidligere forskning på området. Det finnes relativt mye forskning som gjelder tid og hjerneslag, men det meste er inhospitalt og noe gjelder prehospital del. Da omhandler det typisk kunnskap eller mangel på sådan hos befolkningen samt når og hvordan de tar kontakt med helsevesenet. Noen studier ser på ambulanspersonells rolle og samarbeid mellom pre- og in-hospitalt personell. Av disse studiene har jeg inkludert artikler som omhandler tid, kommunikasjon, trening/simulering samt beskrivelse av diverse screening-metoder for hjerneslag.

I en observasjonsstudie utført i Nederland var målet å finne ut hvilke faktorer innen prehospital organisering som førte til en høyere trombolyserate. Forfatterne analyserte pasienter som befant seg i sentraliserte områder og sammenliknet dem med pasienter i desentraliserte områder (8). Faktorer som ble målt var tid fra slaget startet til det ble ringt etter hjelp, henvisningsmåte (nødnummer, fastlege eller annet), om de kom seg til sykehus selv eller via ambulansetransport, transportmåte og hastegrad, nøyaktighet i prehospital diagnose

og fortrinnsberettiget henvisning. Det var ingen forskjell i forhold til når slaget oppstod og til det ble ringt etter hjelp. Men det viste seg at i sentraliserte strøk ble det oftere brukt ambulanse og med høyere hastegrad, uavhengig av om de ringte nødnummer eller kontaktet fastlege først. Forfatterne diskuterte at økt bruk av prehospitale tjenester kunne ha en medvirkende faktor på at flere pasienter kom seg til sykehuset innen tidsramme på 4,5 timer, der akuttbehandling med intravenøs trombolyse (IVT) kan gis. Forfatterne påpeker at ikke alle pasienter som ble transportert med ambulanse fikk akutt hastegrad, noe som kan indikere at det er fortsatt rom for å øke prehospitalt personells kunnskap. I de sentraliserte områdene ble det også stilt flere feildiagnoser av ambulanspersonell. Forfatterne diskuterer en mer liberal henvisningskultur som mulig årsak.

Huang og medarbeidere utførte i 2017 en meta-analyse av epidemiologiske observasjonsstudier (9). Studien hadde som formål å kunne identifisere de mest suksessfulle tiltakene for reduksjon av tidstyver ved intravenøs trombolyse- IVT. Forfatterne fant at enkelte tiltak var forbundet med høyere trombolyseandel og redusert tidsbruk. De viktigste tiltakene var forbedrete prosedyrer for ambulanspersonell, profesjonell opplæring og kampanjer gjennom media. Her diskuteres det at det ikke er gitt at de beskrevne tiltakene kan kopieres uten videre grunnet store strukturelle forskjeller i ambulansetjenesten både regionalt og nasjonalt. Evenson og medarbeidere kartla prehospitale og in-hospitale tidstyver ved hjerneslagbehandling (10). Forfatterne fant at median tid mellom symptom-start og ankomst på sykehus var på mellom 3 og 6 timer. Den prehospitale forsinkelsen utgjorde hovedparten, til tross for at det også ble påpekt forsinkelser på sykehusene. I en annen studie bidro sentralisering av slagenhetene, forhåndsvarsling fra ambulanspersonell samt konferanse mellom prehospitalt personell og nevrolog mest til redusert tidsbruk (11).

I følge Meretoja og Kaste bør det fokuseres på en rekke tiltak for å en relevant reduksjon av behandlingstider (12). Redusert tidsbruk fra symptomstart til behandling er spesielt viktig for hjerneslagpasienter, da hjernevevet er svært følsomt for iskjemi. Dersom behandling med vevspasminogenaktivator (t-PA) skal ha ønsket effekt må det gis tidlig (12). Antallet slagpasienter som må behandles for å få et godt klinisk utkomme (NNT) er lite når pasienten får behandling innen 1,5 time etter symptomdebut (NNT = 5). Antallet øker i behandlingstidsrom mellom 1,5 – 3 timer etter symptomdebut til 9 (NNT = 9) og videre til 15 i tidsrom 3 - 4,5 (13). Det vil si at NNT synker med én for hvert 20 minutt spart tid (13). Derfor er det viktig at alle mulige tiltak som fører til redusert tidsbruk og forbedret kvalitet bør vurderes.

Kina har en populasjon på 1,3 milliarder og har mange innbyggere med høy cererbrovaskulær risikoprofil (14). Kina har lav trombolyserefrekvens og lange behandlingstider, både dør til nål tid (DNT) og onset til nål tid (ONT). Derfor sammenliknet Ren og medarbeidere behandlingsprinsipper i storbyer i Kina med storbyer utenfor Asia (14). Byer som for eksempel London, Toronto og Manchester. Både London og Manchester har lavere mortalitet og kortere hospitalisering av hjerneslagpasienter (15). I begge byene klarte medisinsk personell å identifiserte og transporterte hjerneslag-pasientene raskt. Prehospital overlevering og inhospital behandling ble kombinert i et sømløst mønster.

Ledende slagsentra i Kina sammen med den lokale helse og familie-planleggings kommisjonen i Shenzhen tok initiativ til et nytt system kalt Stroke Emergency Map. Initiativet standardiserer en ny protokoll for slagkjeden som inkluderer prehospitale tjenester, bruker spesialiserte skåringsverktøy og skal føre til rask diagnostisering av akutt hjerneslag (14). Dette har ført til en økning av trombolyserte pasienter fra 568 til 809 årlig og bidratt til at ambulansetjenesten får transportert pasientene raskere og mer effektivt. Effektivisering av nødetatene og koordinering mellom lokalsykehus og legevakter sørger for en effektiv transport til nærmeste kvalifiserte senter. Informasjonsteknologi brukes mye, for eksempel for å formidle prehospitale data, automatisk velge sykehus og for å overføre informasjon til sykehus på forhånd.

Hjerneslagkampanjer skal føre til økt kunnskap om hjerneslagsymptomer i befolkningen og lære befolkningen riktig respons når akutte hjerneslagsymptomer oppstår (16). Det er gjennomført en rekke hjerneslagkampanjer, både nasjonalt og internasjonalt (17). Også helsearbeidere og spesielt leger og ambulanspersonell triagerer akutte hjerneslagpasienter ofte som ikke-haste oppdrag (18). Derfor er det fortsatt behov for opplæring av både befolkningen, men også av ambulanspersonell og mottaksteam. Hele behandlingsskjeden må være strømlinjeformet for å realisere en mulig suksess med tidlig trombolyse (16).

Lachkhem og medarbeidere fant i sin litteraturgjennomgang at bruk av triagerings verktøy sammen med et utdannings og trenings program for ambulanspersonell førte til en reduksjon i forsinkelser ved mottak av akutte hjerneslagpasienter (19). En av de inkluderte studiene viste i tillegg til en reduksjon av behandlingstidene også en signifikant forbedring i pasientenes livssituasjon og funksjonsnivå i etterkant.

Henry-Morrow og medarbeidere fant i 2017 at en kortfattet opplæring av prehospitalt personell kunne øke tidlig identifisering av slagpasienter (20). De fant at slik opplæring doblet frekvensen av prehospitalt varsler og økte antallet intervensjoner.

For at prehospitalt personell lett skal kunne gjenkjenne store hjerneslag, som er forårsaket av storkarsokklusjoner (large vessel occlusion (LVO)) ble det utviklet forskjellige skåringsverktøy. Zhao et al. undersøkte 5 forskjellige av disse skåringsverktøyene: Los Angeles Motor Scale (LAMS), Rapid Arterial occlusion Evaluation (RACE), Cincinnati Prehospital Stroke Severity Scale (CPSSS), Prehospital Acute Stroke Severity scale (PASS), og Field Assessment Stroke Triage for Emergency Destination (FAST-ED). Pasientene ble delt inn i to forhåndsbeskrevne grupper, en med typiske og en med atypiske hjerneslag-symptomer. De konkluderte med at bruk av triagerings skalaer kunne føre til at signifikant flere LVO-hjerneslagpasienter kunne leveres tidsnok til slagsentra som kan utføre mekanisk revaskularisering. Samtidig ville innføring av triagerings skalaer ikke forsinke behandlingsoppstart av mange ikke- LVO- hjerneslagpasienter. Forfatterne kom frem til at forutsetning for bruk av prehospitalt triagerings skalaer er at ambulanspersonellet må skåre pasientene nøyaktig. Forfatterne anser dette som særskilt viktig, da alle undersøkte triagerings skalaer inneholder komponenter som kan gi feil utslag når de utføres av ambulanspersonell (21).

Chartrain et al. (22) sammenlignet i en studie fra 2017 verktøy for å påvise hjerteinfarkt hos pasienter i form av å ta prehospitalt EKG med dagens muligheter for å kunne oppdage LVO hjerneslag. Forfatterne konkluderte med at det ville vært et stort fremskritt om teknisk verktøy kunne supplere den kliniske mistanken om LVO hjerneslag. Forfattere kommentere videre at det allerede er 5 tiår siden ambulansene ble utstyrt med EKG apparater. De mener også at tidslinjen til prehospital EKG og dets implementering i ambulansene skisserer en mulig framtid for kommende diagnoseverktøy for LVO hjerneslag. Videre framhever de at dagens kliniske skårings skalaer på det beste har en moderat prediktiv verdi (sensitivitet mellom 55% og 85%, spesifisitet mellom 40% og 89% og positiv prediktiv verdi mellom 42% - 72%).

I en litteraturgjennomgang fra 2018 diskuterte de samme forfatterne publiserte studier på prehospital triageringsverktøy og hvordan en triagering direkte til slagsentra som kan utføre endovaskulær behandling ville forbedre prognosen for pasienter med LVO hjerneslag. Forfatterne diskuterte blant annet ambulansetjenestens triagerings verktøy, transport tider og forsinkelses momenter og viser til bruk av mobile intervensjons slagteam som er allerede tatt i bruk noen steder (23).

Et mobilt intervensjons slagteam reduserte i noen tilfeller DTP (door-to-puncture) tid med 79 minutter og kunne redusere tid til reperfusjon med 67 minutter. Tidsbesparing er ansett til å være svært bra for pasientens utkomme, men samtidig er oppsett av et slikt team også svært ressurskrevende.

Schlemm og kollegaer evaluerte RACE skalaen for å kunne identifisere pasienter med LVO-hjerneslag (24). Disse profiterer på direkte innleggelse i slagsentra som kan utføre endovaskulær behandling. Pasienter med RACE cutoff >9 skulle transporteres direkte til et slagssenter som har mulighet for endovaskulær trombektomi.

### 1.3 Studiens hensikt og mål

Målet med denne studien er å finne ut om den prehospital tidsbruken ved akutte hjerneslagoppdrag varierer og hvilke faktorer som kan være medvirkende til denne variasjonen. Spesielt av interesse er hvilke faktorer som fører til en mer strukturert og strømlinjeformet prehospital undersøkelse og overlevering av pasient til slagteam, samt om disse faktorene kan bidra til forbedret kvalitet på behandling og reduserte behandlingstider. Ambulansepersonell har en nøkkelrolle i identifisering av slagpasienter og ved innhenting av relevant informasjon i et tidskritisk perspektiv. Relevant informasjonen må, avhengig av situasjonen, innhentes fra pasienten selv, dennes pårørende eller andre som bevitnet det aktuelle hjerneslaget.

Det prehospital arbeidet ved mottak av akutte hjerneslagpasienter er ekstremt viktig for riktig triagering og mottak av pasientene. Et kjede er aldri sterkere enn det svakeste leddet, og den underliggende hypotesen for dette prosjektet er at en strukturert og strømlinjeformet prehospital håndtering av hjerneslagpasienter kan fasilitere det in-hospitale pasientforløpet. Mangelfullt prehospitalt arbeid antas derimot å kunne føre til dysfunksjonelle team og forlengede behandlingstider.

Et viktig moment i krysningsstedet prehospital/in-hospital er overføringen av informasjon mellom prehospitalt og in-hospitalt personell. Det antas at dersom involvert personell kun er opptatt av egne oppgaver så kan det føre til at viktig informasjon glipper og behandlingstider forlenges.

Dette arbeidet har som mål å analysere om prehospital tidsbruk varierer og identifisere hvilke faktorer som kan bidra til en strømlinjeformet prehospital undersøkelse og overlevering av pasient til slagteam.

### 1.4 Problemstilling

De fleste forbedringsstudier har hatt fokus på hjerneslagbehandling inhospitalt. Denne studien har som mål å analysere hvorvidt prehospital tidsbruk og om prehospital prosedyrer og behandling kan innvirke på videre behandling inhospitalt. Altså om en strømlinjeformet og strukturert prehospital undersøkelse og overlevering kan bidra til forbedret kvalitet og reduserte behandlingstider.

### 1.5 Forskningsspørsmål

Aktuelle forskningsspørsmål:

- Hovedmålet er å identifisere variasjoner i tidsbruk prehospitalt og hvilke faktorer som bidrar til denne variasjonen
- Delmålet er å undersøke om en rask og god prehospital håndtering kan ha innvirkning på den videre behandlingen gitt på sykehuset. I tillegg ønskes faktorer identifisert som bidrar til rask og god behandling av akutte hjerneslagpasienter.

## 2.0 Teoretisk rammeverk

I dette kapitlet ligger et teoretisk anker for studien med utgangspunkt i forskningsspørsmålet og sammenhengen med resultater fra egen studie som en viktig del av kvalitativ forskning.

### 2.1 Epidemiologi

Nevrologiske lidelser er en globalt ledende årsak til nedsatt funksjonsevne med hjerneslag som hoved-bidragster til død og uførhet (25). Utbredelsen av hjerneslag er på verdensbasis



estimert til 15.2 millioner hjerneslag som fører til 6.2 millioner årlige dødsfall årlig (26, 27). Gjennom de neste 15 årene vil insidensen av hjerneslag i Europa økes med 34% og denne økningen vil kunne sees også i mange andre deler av verden (28). I tillegg til de individuelle konsekvensene for slagofrene vil den sosioøkonomiske byrden for samfunnet assosiert med rehabilitering, langtids- pleie og tap av arbeidskraft være enorme og økende (29).

## 2.2 Ambulansens bemanning

Flere viktige faktorer spiller en rolle ved prehospital undersøkelse og triage av pasienter. Ifølge akuttmedisinforskriften har ambulanspersonell ansvar for egne vurderinger og de valg som treffes (30). Videre er ambulanspersonellets hovedoppgaver å sørge for at pasienter som er akutt og kritisk syke eller skadd får den hjelpen som behøves ved raskt å bringe kompetent personell og akuttmedisinsk utstyr til stedet, prioritere, gjøre nødvendige undersøkelser, behandle, overvåke og transportere pasienten til riktig behandlingssted (31). I Norge er det som i likhet med flere andre land forskjeller i utdanningsgrad av prehospitalt personell. En ambulanse er bemannet med to personer hvorav minst en må ha fagbrev og autorisasjon som ambulansfagarbeider. Den andre må ha lisens som helsepersonell, og kan for eksempel være sykepleier eller helsefagarbeider. Denne personen må i tillegg ha gjennomgått kurs og ervervet seg tilstrekkelig kompetanse for å være assistent på ambulanse.

I Norge har vi altså ambulansfagarbeidere i tillegg til paramedics, som er personell med fagbrev og som oftest lang erfaring og tilleggsutdanning ved høyskole eller universitet og ambulansassistenter som nevnt ovenfor. Sistnevnte kan gjerne være en lærling som har bestått utsjekk for å jobbe selvstendig i team med en fagarbeider.

Sammensetningen på en ambulanse kan dermed være høyst variabel. Den kan bestå av to personer med paramedic-utdanning og lang erfaring men like gjerne av en nyutdannet fagarbeider med en forholdsvis uerfaren assistent. Ambulansebesetningens erfaring vil også være påvirket av deres arbeidssted, en by-tjeneste med mange oppdrag eller en distrikts-tjeneste med få oppdrag.

I tillegg til utdanning og faglig bakgrunn og erfaring hos personellet er samtlige av ambulansetjenestene i Norge prosedyrestyrte. Man har en prosedyrebok å forholde seg til, ofte kalt MOM – medisinsk operativ manual. Dersom ambulanspersonell er i tvil om behandling eller leveringssted kan de konferere med ansvarlig lege som kan være en AMK lege eller legevaktslege.

### 2.3 Prehospital diagnostisering og undersøkelse av hjerneslagpasienter

Rask gjenkjennelse av hjerneslagsymptomer, umiddelbar transport og akuttbehandling er forutsetning for et godt klinisk utkomme ved akutt hjerneslag (32). Behandlingen er svært tidsavhengig og krever tilgang til spesialistbehandling på sykehus –både trombolysebehandling og trombektomi (5, 33). For å kunne lykkes med rask behandling kreves det en interdisiplinær tilnærming som inkluderer tydelig pre- og inhospitale team. Overlevering av pasienter fra pre- til inhospitale team er spesielt sårbar og en viktig fase i slagbehandlingsskjeden. Fassbender og kollegaer konkluderer at det største potensiale for forbedring av slagbehandling ligger hos ambulanspersonellet (34).

Prehospital undersøkelse og behandling av pasienter er definert i prosedyrehåndboken. Det finnes flere forskjellige verktøy som brukes for å stille den tentative diagnosen slag. I Stavanger brukes scoringsverktøyet FAST som ble implementert for flere år siden. Denne skårings skalaen har vært i bruk flere steder siden 1998. (35). Det er omdiskutert hvor sensitiv og spesifikk denne metoden er. I 2004 ble det gjennomført en studie som undersøkte ambulanspersonells treffsikkerhet ved bruk av denne skåringsmodellen (36). Studien konkluderte med at resultater ambulanspersonellet kom fra til viste god overenstemmelse med legevurderinger. Forfatterne konkluderer med FAST testen dermed kan ha størst nytteverdi for prehospital triagering.

I europeiske guidelines fra 2008 refereres FAST undersøkelsen til som et verktøy med høy diagnostisk nøyaktighet (37). Rudd et al estimerte i 2016 at FAST skalaen har mellom 79 og 97 % sensitivitet, 13 og 88 % spesifisitet, en positiv prediktiv verdi mellom 62 og 89, og en negativ prediktiv verdi mellom 48 og 93% (38). I tillegg er den lett å bruke av ambulanspersonell så vel som ufaglærte (34).

De amerikanske guidelines fra 2007 anbefaler Cincinnati Prehospital Stroke Scale (CPSS) og Los Angeles Prehospital Stroke Screen (LAPSS) (39). CPSS sjekker kraft i arm og ben samt om pasienten har snøvlete tale. LAPSS inkluderer i tillegg til smil og kraft i arm og hånd også alder, tilstedeværelse av kramper, varighet av symptomer, blodsuktermåling og om det er ambulerende symptomer. Videre finnes Miami Emergency Neurologic Deficit exam (MEND) og National Institutes of Health Stroke Scale, (NIHSS) som begge er mer omfattende (35).

Den prehospital håndteringen av hjerneslagpasienter bør ifølge Mosby's Paramedic Textbook inneholde de 7 d'er: detection, dispatch, delivery, door, data, decision, og drug. Betydningen av disse er: Detection- at en person som befinner seg i nærheten av den

slagrammede gjenkjenner symptomer, ringer 113 og kommer i kontakt med AMK. Dispatch-Center: som hos oss er AMK sender raskt ut en ambulanse med riktig hastegrad som er akutt. Delivery: Ambulansepersonellet forventes å raskt gjenkjenne symptomer og ved positivt funn straks iverksette transport til riktig destinasjon. Door: Akuttmottak ved sykehus som tilbyr trombolyse og eventuelt trombektomi. Data: Sykehuset forventes å ha tilgang på CT. Decision: Identifisering av trombolyssekandidater. Drug: Behandling med trombolyse for pasienter som kvalifiserer for slik behandling (7).

Med tanke på differensialdiagnoser finnes flere «stroke mimics», dette er symptomer som likner på slag, blant annet hypoglycemi som enkelt kan måles og behandles prehospitalt. Andre mulige differensialdiagnoser er migrene, elektrolyttforstyrrelser, encefalitt, meningitt, multipel sklerose, Guillan-Barré syndrom og enkelte psykiatriske lidelser (35).

#### **2.4 Simulering, faglig trening og oppdatering**

I 2004 utførte Wayne og kollegaer en retrospektiv kasus-kontroll-studie ved et akademisk undervisningssykehus (40). Den ene deltager gruppen (simuleringsgruppe) bestod av andre års LIS leger. Denne gruppen fikk i tillegg til ordinær opplæring og klinisk erfaring 10 timer simuleringsbasert opplæring. Den andre gruppen (tradisjonelt trent) bestod av tredje-års LIS leger. Disse hadde mer trening og hele gruppen hadde nylig fornyet sin hjerte-lungerednings sertifisering (advanced cardiac life support, American Heart Association kurs). Pasientene begge gruppene behandlet hadde ingen betydelige forskjeller hverken angående alder, om de var på ventilator eller hadde telemetri. Det viste seg at den gruppen som hadde gjennomgått simulerings trening hadde markant høyere etterlevelse av retningslinjene enn personell som gjennomgikk vanlig trening (40).

I en systematisk gjennomgang og meta-analyse fra 2011 konkluderte Cook et al. med at simuleringstrening for helsepersonell som inkluderer teknologiske hjelpemidler viser stor effekt innen kunnskap, ferdigheter og adferd, men bare moderat effekt på pasient resultater (41). I følge forfatterne mangler det ofte en spesifisering på når og hvor det er mest hensiktsmessig å benytte simuleringstrening.

#### **2.5 Kommunikasjon, overlevering av pasient og pasientsikkerhet**

Forsinkelse i å ringe etter hjelp er i flere studier nevnt som en av de viktigste grunnene til forsinkelse til trombolyse (13, 18, 19). Dette kan ha flere årsaker: for eksempel kan det være

utfordrende å gjenkjenne symptomer, om pasienten er eldre eller er alene kan medføre forsinkelse, eller en generell vent og se- holdning der man håper symptomene forsvinner kan være utfordrende (42).

En viktig del av den prehospitale triagering og behandlingen av akutte slagpasienter er forhåndsvarslingen fra ambulanspersonellet til det mottakende sykehus (18, 43). McKinney og kollegaer fant i sin retrospektive studie at sykehuset oftere ble forhåndsvarslet dersom pasienten var eldre eller hadde mer alvorlige hjerneslag symptomer (11).

God kommunikasjon er viktig for å kunne yte best mulig hjelp og riktig behandling til pasientene. På samme måte kan mangel på kommunikasjon være grunnlag for feil. Medisinske feil kan ha flere grunner, men oppstår svært ofte når legen ikke har god nok oversikt over pasientens sykehistorie eller medikamenter (44). Disse mulige feilkildene er spesielt framtreddende under overlevering av alvorlig syke pasienter, der en overtar informasjon fra annet helsepersonell. Den muntlige rapporten kan være både hastig, tilfeldig og mangelfull (44).

Kommunikasjon er utfordrende og det er klart at det må sikres overlevering av riktig informasjon i en strukturert form. I tillegg bør personell som mottar informasjon bekrefte at informasjonen er mottatt og forstått. For å sikre dette brukes det i nødetatene, spesielt i forbindelse med ulykker, «closed loop» kommunikasjon. Dette innebærer øyekontakt før beskjeden gis og at beskjeden er kort og konsis. Mottaker av beskjeden gjentar nøkkelinformasjon og setter den i sammenheng med den aktuelle hendelsen (45). I boken Prehospital Trauma Life Support blir også viktigheten av tydelig kommunikasjon presisert (46). Prehospitalt personell skal så tidlig som mulig gi tilbakemelding til mottagende personell, slik at disse får tid til å forberede seg til mottak av pasient både med riktig personell og ikke minst utstyr.

Kommunikasjon mellom pre- og in-hospitalt personell inneholder i hovedsak følgende 3 elementer:

- 1) Innmelding, via radio, som er kort og presis, inneholder det viktigste om pasienten, hva har hendt, alder, kjønn, tiltak og estimert ankomst tid.
- 2) Muntlig rapport eller overleveringsrapport som gis i det pasienten overleveres sykehusets personell. Denne er mer omfattende enn innmelding via radio og mindre innholdsrik enn pasientjournalen, men bør inneholde enhver viktig forandring i pasientens tilstand etter innmelding via radio.
- 3) Skriftlig pasientjournal. Denne følger ofte pasientens medisinske journal og er et juridisk viktig dokument med tanke på hva som har skjedd, hva som er observert og

hva som er gjort av tiltak. Det er en grunnregel at det som ikke er notert i denne journalen ansees som ikke utført.

Dersom en ønsker å unngå feil og oppnå best mulig pasientsikkerhet har kulturen på arbeidsstedet og organiseringen mye å si. Eller som Vincent formulerer det i sin bok «Patient Safety» (44,s.273):

*A safety culture is therefore founded on the individual attitudes and values of everyone in the organization. A strong organizational and management commitment is also implied; safety needs to be taken seriously at every level of the organization. The Chief Executive needs to provide clear and committed leadership, communicated throughout the organization, that gives the safety of patients and staff a priority. The cleaner on the wards must be conscious of infection risks, nurses are alert for potential equipment problems and drug hazards and managers are monitoring incident reports.*

### 3.0 Metode

Dette kapitlet presenterer metode og metodiske overveielser, med en redegjørelse av litteratursøk, forskningsdesign, utvalg og analyse, samt en presentasjon av deltagerne og bruk av videofilm som metode. Formålet med denne studien har vært å undersøke om den prehospital tidsbruken ved akutte hjerneslagoppdrag varierer og hvilke faktorer som kan være medvirkende til denne variasjonen. Av spesiell interesse var hvilke faktorer som fører til en strukturert og strømlinjeformet prehospital undersøkelse og overlevering av pasient til slagteam, samt om disse faktorene kan bidra til forbedret kvalitet på behandling og reduserte behandlingstider.

#### 3.1 Litteratursøk

Det ble foretatt systematiske litteratursøk i Embase, Cochrane og Ovid. Relevant litteratur publisert fram til november 2019 ble inkludert. Både emneord og tekstord ble brukt da de forskjellige databasene har ulike krav og utforming. Artikler som omhandlet slag prehospitalt, trombolyse, tid, trening og simulering ble inkludert. Det ble søkt etter litteratur om hjerneslag prehospitalt, dør-til-nål-tid, og tidsbruk med engelske og skandinaviske søkeord.

Utgangspunktet for søk var et PICO-skjema som gjengis i forenklet modell under (tabell 1).

Pasient (Pasient/problem)	Tiltak (Intervensjon)	Utfall (Outcome)
Stroke patients	Simulation	Reduce time to treatment
Stroke Prehospital Ambulance personell Paramedic Emergency Service Door-to-needle time	Communication Reporting Handover Assessment	Time Brain Acute Emergency

Tabell 1: PICO-skjema som gjengis i forenklet modell.

Søkeordene ble nøye utvalgt for å favne all relevant litteratur og samtidig unngå en uoverkommelig mengde referanser. Ulike kombinasjoner av søkeord ble benyttet for å sikre at all vesentlig litteratur ble inkludert. Utover søk i databaser ble det utført manuelle søk, der bl.a. litteraturlistene til de inkluderte forskningsartiklene ble gjennomgått. Litteraturen ble utvalgt etter relevans.

### 3.2 Studiens metode og design

Metoden har vært en kvantitativ evaluering av tidene som gikk med til oppdragene. Kvantitativ forskningsmetode befatter seg med tall som er målbart. I mitt tilfelle tidspunkter og tidsperioder. I tillegg brukte jeg kvalitativ og undersøkende tilnærming ved å gå gjennom videomateriale fra flere simuleringsbaserte øvelser ved Stavanger Universitets Sykehus. Kvalitativ metode benyttes gjerne når man vil undersøke menneskers sosiale samspill i motsetning til kvantitativ metode der man bruker statistiske data og større forekomster (47).

I motsetning til kvantitativ forskning kan man ved bruk av kvalitativ metode oppnå en annen innsikt i det man fokuserer på hendelser og erfaringer, og hvordan disse kan fortolkes eller forstås. Ved kvalitativ forskning kan det benyttes individuelle intervjuer, en kan fokusere på mindre grupper, eller bare observerer hva som blir gjort (48). Siden det finnes få studier og lite kunnskap på det aktuelle området, kan denne studien forhåpentligvis bidra til å bringe ny kunnskap. På grunn av tilgjengelig materiell og begrenset størrelse av materialet anses kvalitativ metode som velegnet til dette formålet. Det er videre brukt et eksplorerende design. Det betyr at noen veivalg måtte endres, dersom flere nyanser ble åpenbart i forhold til opprinnelig problemstilling. Dette er en fordel ved kvalitativ forskning ved at ny og uventet

kunnskap gir grunnlag for nye problemstillinger (49). I denne studien er det brukt tabeller som viser tidsbruk og ellers blir oppdragene gjenfortalt ut fra hva som er observert i videoene brukt i studien.

### 3.3 Utvalg

I denne oppgaven er det fokusert på prehospitalt personell som under oppdrag er minimum to personer, av og til også tre. Det ble evaluert 12 simuleringer gjennom den aktuelle tidsperioden, slik at evaluering av mellom 24-36 prehospitalt personell inngår i dette arbeidet, i tillegg til de som deltar av inhospitalt personell. Deltagerne gjenspeiler den normale ambulansesetning og består av både erfarne ambulansearbeidere med relevant videreutdanning og uerfarent prehospitalt personell. Under simuleringene deltok medlemmer av pasientorganisasjonen LHL Hjerneslag Ung Rogaland som markører. Markørene som ble brukt under simuleringene er altså tidligere hjerneslagpasienter. Markørene fra LHL Hjerneslag Ung Rogaland var med under debriefing av simuleringene og ga tilbakemelding fra pasientperspektivet. Markørene hadde i tillegg relevant fasilitator-kurs gjennom SAFER. Markørene ringte medisinsk nødtelefon med akutt hjerneslagsymptomer. I noen tilfeller fulgte også en ekstra prehospital fasilitator. Enten markøren eller den prehospitalt fasilitatoren brukte et hodemontert Go-pro kamera slik at hele hendelsesforløpet ble dokumentert, fra kontakt med 113-sentralen til levering på sykehuset.

### 3.4 Videogjennomgang som metode

Ved å bruke videomaterialet kunne både kommunikasjon og framgangsmåte evalueres, i hvorvidt personellet fulgte gjeldende prosedyrer. Bruk av videomateriell ga mulighet til grundig observasjon av tiltak, koordinering og kommunikasjon mellom ambulansepersonellet og mellom ambulansepersonell og hjerneslagteamet i akuttmottaket ved overlevering på sykehus. En fordel med videomaterialet har vært muligheten til å se flere ganger på utvalgte scener og for å kunne evaluere kommunikasjon og om prosedyrene ble fulgt tilstrekkelig. Dette åpner også for observasjoner som ikke ble gjort under selve fasiliteringen, da det under overlevering av pasienter pågår en del parallelle prosesser som en enkel fasilitator ikke kan fange opp.

Videofilming som metode kan skape usikkerhet hos deltakerne og dermed gi et feil bilde av kommunikasjon og overleveringssituasjonen. Dette ble forsøkt kompensert for med at det ble

gitt omfattende informasjon om bruk av videofilmene. Det ble kun tatt video av simuleringene dersom alle deltakere ga muntlig samtykke og følte seg komfortable med filmingen før simuleringen startet. Det er lang tradisjon på simuleringstrening på SUS og deltakende personell er bevisst på at de øver på kommunikasjon og prosedyrer. Det er utviklet egne e-læringskurs til forberedelse før simuleringene og alle simuleringene ble gjennomgått i en debrief hvor læringsmålene diskuteres.

Når pasienten ringer inn med hjerneslagsymptomer så vet aktuelt prehospitalt personell allerede at det er planlagt hjerneslagsimulering. Dette medfører at personellet allerede er mer fokusert på hjerneslagprosedyren sammenliknet med en mulig reell situasjon der hjerneslagpasienter kan bli presentert med uklare symptomer.

Simuleringene ble ellers gjennomført så naturtro som mulig. Personell som er på jobb i vanlig tjeneste den aktuelle dagen deltar i simuleringen, noe som gjør simuleringen mer realistisk. Markøren blir hentet på sin hjemmeadresse på vanlig måte, altså med blålys og eventuelt sirene, dersom påkrevd. Ambulansepersonell undersøker, transporterer og behandler pasienten etter gjeldende prosedyrer underveis.

### 3.5 Analyse

Totalt 12 videoer fra simuleringbaserte treningssesjoner ble analysert. Hver sesjon ble systematisk gjennomgått. Hovedfokus av denne analysen var en beskrivelse av hvordan hver pasient ble undersøkt og om gjeldende prosedyre ble fulgt. Et viktig element i denne gjennomgangen var om tilstrekkelig informasjon ble gitt til pasienten, og til kollegaene på AMK sentralen samt slagteamet på sykehus. Egen erfaring som paramedic, de aktuelle og gjeldende prosedyrer samt en litteraturgjennomgang ble brukt som grunnlag for denne analysen.

Ifølge gjeldende prehospital protokoll, MOM, skal ambulansarbeideren ved mistanke om hjerneslag sjekke om pasienten har utslag på FAST symptomer. Deretter skal de innhente informasjon om debuttidspunkt, pasientens vekt, eventuell komorbiditet samt innhente informasjon om hvilke medisiner pasienten bruker. I tillegg er det forventet at det blir etablert intravenøs tilgang, målt blodtrykk, blodsukker, temperatur og at smykker, klokker og lignende smykker blir fjernet. Alle disse tiltakene er så forventet å bli videreformidlet gjennom en strukturert rapport som gis ved overlevering av pasient til slagteamet.



Siden tid fra symptomstart til behandlingsstart er avgjørende for et godt pasientutkomme ble tiden fra ambulanspersonellet ankom pasienten og til avreise målt. I tillegg ble både rapport og overlevering av pasient analysert med tanke på tid og innhold. Også de andre tidsperiodene ble målt, det vil si tiden fra rapport er gitt og pasienten er transportert til CT og tiden fra CT til trombolysbehandling er startet.

Videre ble det undersøkt om informasjonen som ble gitt under rapport aktivt ble brukt for å bestemme videre behandling av mottakende hjerneslagteam. Deretter ble de raskeste eksemplene som også hadde høyest kvalitet re-analysert. Faktorene som bidro til en rask og god triagering og behandling ble så beskrevet. Denne analysen sammen med en litteraturgjennomgang har dannet grunnlag for forslag til forbedringer i ambulanspersonellets prosedyre. Analysene i dette arbeidet bidrar dermed aktivt til videreutvikling av gjeldende prehospital prosedyrer både klinisk og ved simuleringstrening.

### **3.6 Validitet og reliabilitet**

Akutt hjerneslagbehandling er svart tidskritisk. Derfor var primærdata for det aktuelle arbeidet måling av tidsperioder, se kapittel 4.1. Dissettidsperioder har en høy validitet og reliabilitet.

I tillegg ble det evaluert videomateriell av simuleringene i en kvalitativ analyse. Der ble det evaluert om pre- og inhospital personell overholdt prosedyrer og hvilke faktorer som førte til en strukturert og strømlinjeformet prehospital undersøkelse og overlevering av pasient til slagteam. Denne kvantitative tilnærmingen gjør det mulig å identifisere disse faktorene med høy validitet. Gjeldende prosedyre ble brukt for evalueringen og avvik kunne identifiseres entydig. Til sammen ble det gjennomgått 12 videofilmer og dermed var det mulig å få en relativ høy reliabilitet, dog kunne det ha vært ønskelig med flere videoer. Jo flere oppdrag som evalueres, jo høyere reliabilitet kan forventes. Imidlertid gir resultater av den aktuelle evalueringen en god pekepinn for videre forskning og forbedringstiltak.

### **3.7 Forskningsetiske vurderinger og samtykke**

Stavanger Universitets Sjukehus var forsknings- og databehandlers ansvarlige institusjon. Studien ble framlagt regional etisk komite (REK) (REK 2018/1895) og personvernombud på Stavanger Universitetssykehus (ID 2017/10). REK vurderte prosjektet som

helsetjenesteforskning, og at prosjektet faller utenfor REKs mandat etter helseforskningsloven. REK ga imidlertid fritak fra taushetsplikt og samtykkekrav for pasientdata som er planlagt vurdert i forbindelse med simuleringsprosjektet.

For det aktuelle arbeidet er det ikke vurdert pasientdata men kun videoer fra simuleringstrening. Videoen inneholder ingen pasientdata. Ansatte som ble filmet har muntlig samtykket til å bli filmet og til denne evalueringen. PVO har tilrådet prosjektet.

Videoene ble lagret på Helse Vest sin kvalitetsserver og er imidlertid slettet. Det er kun forskeren som har sett opptakene. Det ble ikke brukt navn på deltakere eller annet som gjør deltakeren gjenkjennelig. I dette arbeidet er videre kjønn av ambulansesarbeidere ikke nødvendigvis brukt korrekt slik at en kvinne kan være omtalt som mann og omvendt. Dette skal også bidra til å skjule personellens identitet.

### 3.8 Profesjonelt samarbeid og nettverk

Det aktuelle arbeidet er et viktig supplement til hjerneslagsimulerings-prosjektet ved SUS, som har som mål å forbedre slagbehandling gjennom simuleringsbaserte øvingssesjoner (4). Analysene som er foretatt i dette prosjektet skal dokumentere faktorer som bidrar til godt pasientforløp og brukes til å tilpasse gjeldende prosedyrer. Dermed kan studien bidra til å øke teamprestasjoner og redusere behandlingstider. Siden tid fra hjerneslagsymptomer oppstår til akutt behandling er startet er avgjørende for et godt pasientutkomme kan det aktuelle arbeidet og simuleringsbasert trening ha positiv innvirkning på utkomme av framtidige akutte slagpasienter (50),(51),(52)

Hjerneslagsimulerings-prosjektet er en del av SAFER stroke satsingen som er del av SAFER Healthcare Research Network. Dette er et samarbeid mellom SUS, SAFER Foundation, Laerdal Medical/Global Health, Universitetets Forsknings Fond, Norsk Luftambulans og Universitetet i Stavanger. Nettverkets primære fokus er nasjonal implementering av trening gjennom simulering, identifisering av generelle prinsipper og utvikling av et internasjonalt kurskonsept for simuleringsbasert team trening.

Hjerneslagsimulerings-prosjektet er i ferd med å bli rullet ut som et nasjonal prosjekt. Sørlandet Sykehus, Kristiansand har allerede begynt med simuleringsbasert trening etter gjeldende protokoll og Akershus Universitets Sykehus forbereder seg på å komme i gang. En nasjonal ekspertgruppe støtter den nasjonale utrulling. Treningsdetaljer og -konsept blir

tilpasset lokalt og jevnlig justert for å ende opp med et best mulig kurskonsept. Nasjonalt samarbeid med den nasjonale bruker-organisasjonen «LHL Hjerneslag» og Helsedirektoratet er etablert. Internasjonal samarbeid med Mayank Goyal (Department of Radiology and Clinical Neurosciences at the University of Calgary, Canada) og Barry Issenberg (Gordon Center for Research in Medical Education, Miami, USA) er bygget opp.

## 4.0 Presentasjon av resultater og funn

I dette kapitlet presenteres funnene fra videoanalysen. Hensikten med denne studien har vært å finne ut om den prehospitale tidsbruken ved akutte hjerneslagoppdrag varierer og hvilke faktorer som kan være medvirkende til denne variasjonen. Spesielt av interesse er hvilke faktorer som fører til en strukturert og strømlinjeformet prehospital undersøkelse og overlevering av pasient til slagteam, samt om disse faktorene kan bidra til forbedret kvalitet på behandling og reduserte behandlingstider. Fra det empiriske materialet er det gjengitt tre oppdrag i sin helhet der hver av dem er noe forskjellige: *A) Oppdrag med kortest tid hos pasient. B) Oppdraget med kortest total tid og C) Oppdraget med lengst totaltid.* Disse tre oppdragene ble valgt ut med bakgrunn i tiden som ble brukt. Oppdragene illustrerer forskjellig tidsbruk. Alle videofilmer er tatt med i analysene vurderingsgrunnlaget.

Oppdragene er delt opp i tre forskjellige faser: Hos pasienten, transportfasen og ankomst akuttmottak. Med denne inndelingen er det lettere å sammenlikne oppdragene samt at det lettere å identifisere variabler som er medvirkende til en strukturert og strømlinjeformet forløp.

### 4.1 Variabler

Tidene brukt på oppdragene er kategorisert i 4 forskjellige tidsintervaller:

Selve inntransporten, tiden som er brukt i ambulansen er ikke målt da dette er en variabel som avhenger av flere faktorer som ambulanspersonellet ikke kan påvirke, som geografi, trafikkbildet og eventuelle andre hindringer. Det samme gjelder utrykning til pasient.

- Tid hos pasient: Tidsperioden er målt fra tidspunktet ambulanspersonellet ankommer pasienten (ikke adressen) og til ambulansen starter inntransport. Dette er med andre

ord tiden som blir brukt for å undersøke pasient, avgjøre tentativ diagnose og avgjørelse om å dra til sykehuset.

- Tid brukt på rapport: Tidsperioden er målt fra ambulansepersonellet ankommer sykehuset inntil rapport til mottakende slagteamet er gjennomført. Dette er altså tidsperiode som blir brukt for å overlevere nødvendig informasjon til in-hospital slagteam.
- Tid fra rapport til trombolyse: Tiden er målt fra avsluttet overleveringsrapport inntil trombolyse er startet. Tidsperioden indikerer hvor lang tid det tar fra avsluttet rapport inntil behandling er startet.
- Total tidsbruk: Sum av de ovenfor nevnte tidene. Altså totaltid uten tid som blir brukt til transport. Dette er med andre ord tiden som blir brukt prehospitalt og ved overlevering og til trombolyse er gitt som kan påvirkes.

En forutsetning for å kunne analysere tiden brukt under de 12 forskjellige oppdragene er at de presenterte pasientkasus var like. Det ble altså presentert samme kliniske symptomer og det ble hovedsakelig også brukt samme markør. Forskjellene som ble sett kan følgelig ikke forklares ut ifra forskjellige kliniske symptomer som ble presentert. Tabell 2 viser de forskjellige oppdragene og aktuelle tider. Oppdragene viser til dels store variasjoner samt at kort tid prehospitalt var ikke ensbetydende med kort tid totalt.

Oppdrag nr	Tid hos pas.	Tid rap. Til CT	Tid til trombo	Total tid
1	8	4,13	8,4	20,22
2	6,2	1,4	5,57	13,57
3	6,08	0,43	5,22	12,95
4	5,57	1,34	4,32	12,03
5	4,41	0,45	4,29	9,55
6	3,3	0,28	6,59	10,3
7	4,15	1,23	6,2	10,58
8	6	1,5	6,39	14,29
9	6,2	2,2	6,3	15,1
10	2,28	4,1	8	14,45
11	5,45	0,54	4,07	10,46
12	2,46	1,06	6,47	10,39

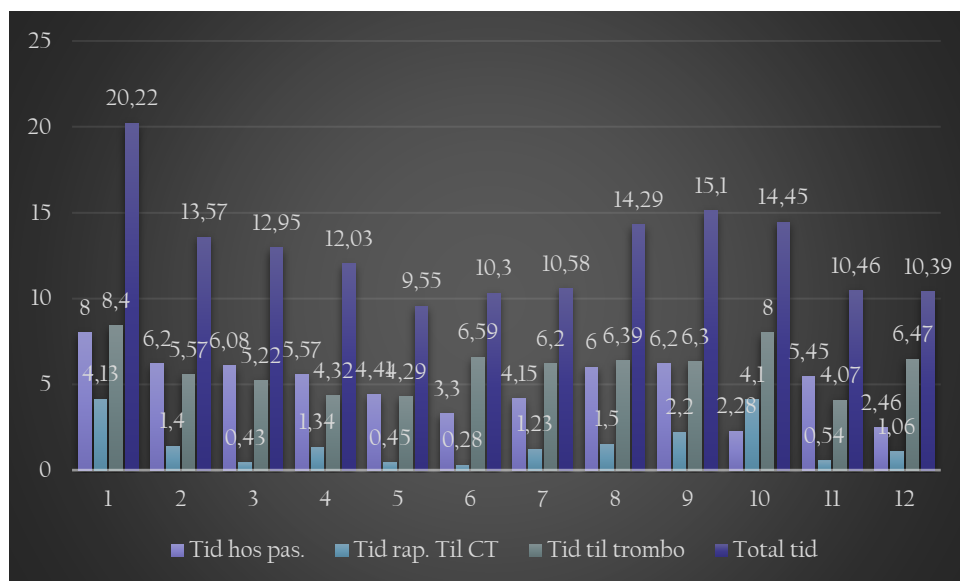
Tabell 2: Evaluerte oppdrag og tilhørende tider.

Alle ambulansemedarbeidere har samme sjekkliste til disposisjon som brukes under simuleringene og ved reelle oppdrag (tabell 3). Sjekklisten er frivillig å bruke under simulering og oppdrag.

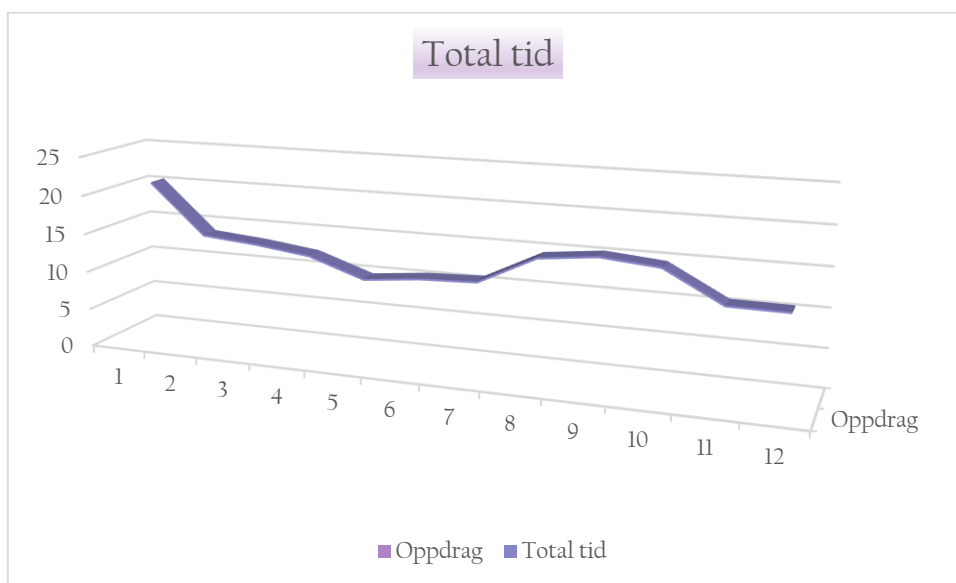
Innhente opplysninger:		Tiltak:		
DEBUT (klokkeslett)		FAST- us.		
Pasientens vekt		PVK (helst hvit)		
Komorbiditet		BT		
Medisinliste (spesielt antikoagulasjon)		BS		
		Bruk av bære		
		Temperatur		
		Smykker		
		Informasjon til pasient		

Tabell 3. Sjekkliste til bruk under oppdrag/simulering. Denne listen har vært tilgjengelig men frivillig å bruke under simulering og andre oppdrag.

Figur 1 viser en grafisk framstilling av tidene brukt i de ulike oppdragene. Påfallende er at totaltiden brukt i de forskjellige oppdragene divergerer betydelig. Den korteste totaltiden brukt er på 9 minutter og 55 sekunder (oppdrag 5), mens den lengste totaltiden er på 20 minutter og 22 sekunder. Gjennomsnittstiden brukt i de 12 oppdragene er 12.82 minutter (figur 2). Totaltiden brukt under første oppdrag skiller seg noe ut i forhold til oppdrag 2 - 12 der tiden varierte mellom 9 minutter og 55 sekunder (oppdrag 5) og 15 minutter og 10 sekunder (oppdrag 9).



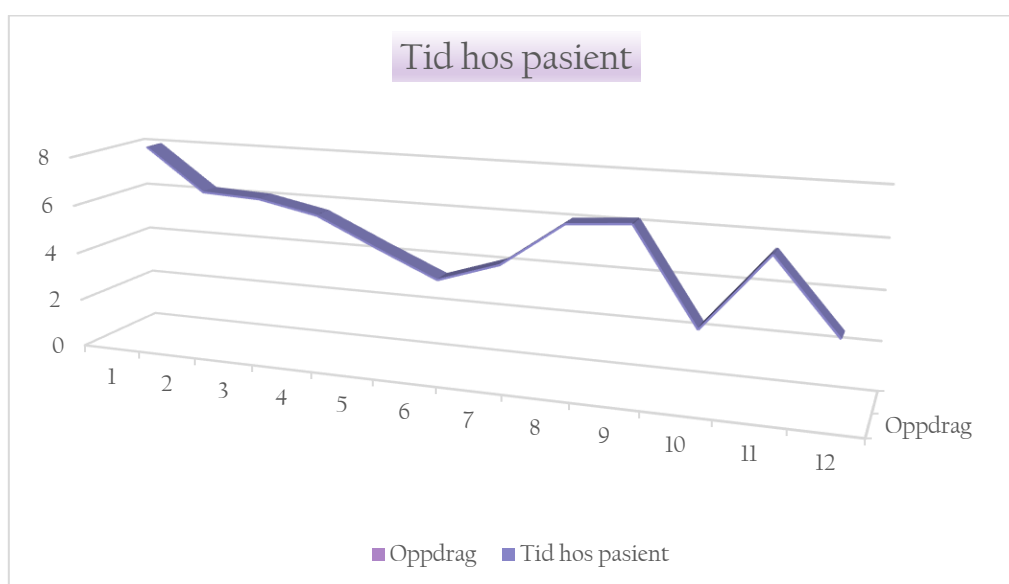
Figur 1. Tider angitt i minutter og sekunder. Total tid er ikke å forstå som tid fra kontakt med AMK og til trombolysing, men tiden som blir brukt av pre-hospitalt personell på stedet samt ved overlevering.



Figur 2. Total tid brukt. Gjennomsnitt er på 12,82 minutter.

Oppdragene har også betydelige variasjoner med tanke på tid brukt hos pasienten. Tidene varierer fra 8 minutter (oppdrag 1) til 2 minutter og 28 sekunder (oppdrag 10).

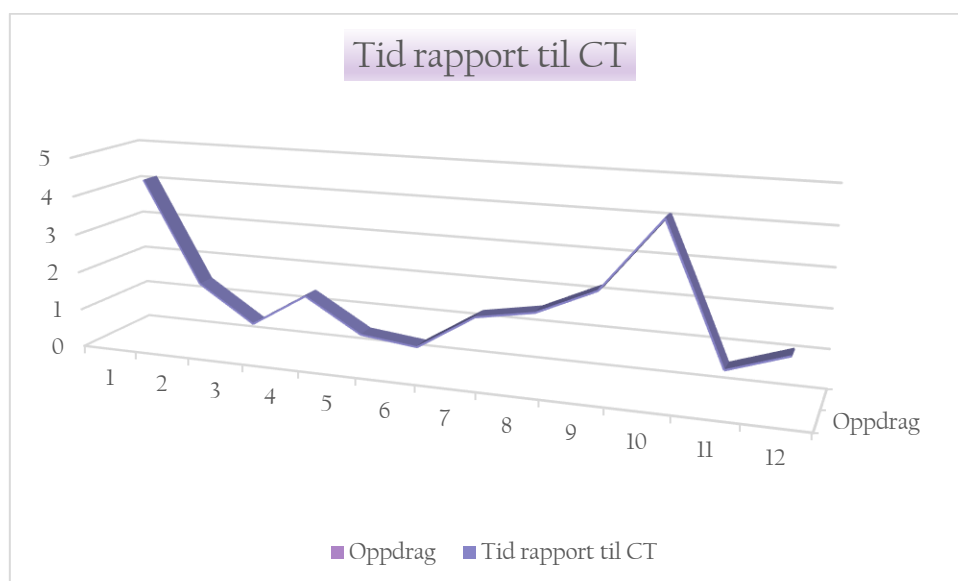
Gjennomsnittstid brukt er 5 minutter (figur 3). Tiden brukt hos pasient under første oppdrag skiller seg igjen ut i forhold til oppdrag 2-12 der tiden varierte mellom 6 minutter og 20 sekunder (oppdrag 2 og 9) og 2 minutter og 28 sekunder (oppdrag 10).



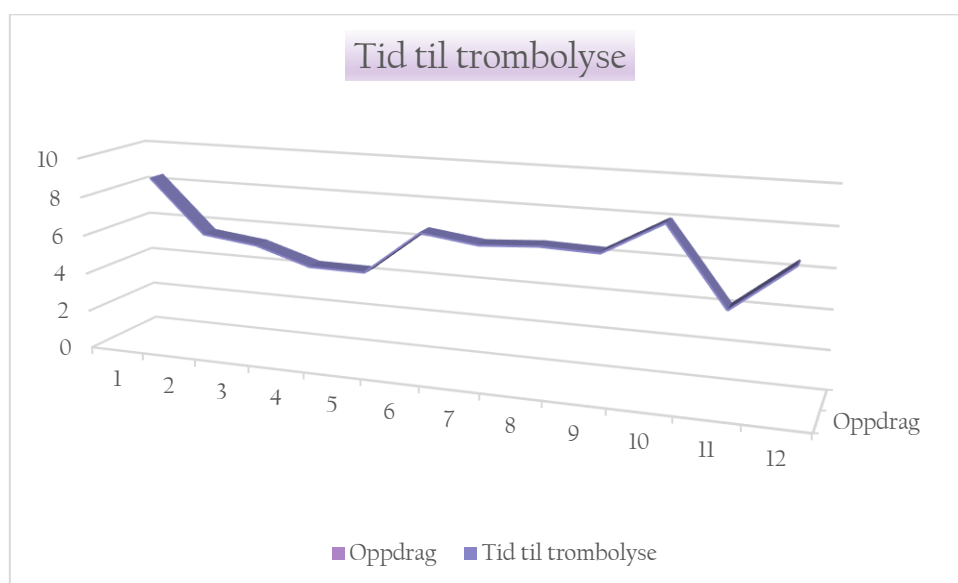
Figur 3. Viser de forskjellige tidene som er brukt hos pasient med et gjennomsnitt på 5 minutter.

Også tid fra rapport til CT og fra rapport til trombolyse avviker betydelig i de forskjellige oppdragene. De lengste tidene fra rapport til CT er på 4 minutter og 13 sekunder (oppdrag 1 og 4) og 4 minutter og 10 sekunder (oppdrag 10). Den korteste tiden er på 28 sekunder (oppdrag 6). Gjennomsnittstid er på 1 minutt og 55 sekunder (figur 4).

De lengste tidene fra rapport til trombolyse er på 8 minutter og 41 sekunder (oppdrag 1) og på 8 minutter (oppdrag 10), den korteste tiden er 4 minutter og 7 sekunder (oppdrag 11). Gjennomsnittstiden er på 6 minutter og 38 sekunder.



Figur 4. Tid brukt fra rapport til pasienten går til CT. Gjennomsnitt er på 1,55 minutter.



Figur 5. Tid fra rapport er gitt og til pasienten får trombolyse. Gjennomsnitt er på 6,38 minutter.

#### 4.1.1 Oppdrag som skiller seg ut i tidsbruk

For å bedre kunne forstå forskjellig tidsbruk og faktorene som bidrar til tidsbruk beskrives det under tre hele simulerings-seanser fra ambulansen ankommer pasienten og til denne er levert på CT. Simuleringen med kortest tid hos pasient, samt simulering med kortest total tid er valgt og disse sammenliknes med simuleringen med lengst totaltid.

Transportfasen, altså inntransport med ambulanse vurderes også her. I den tiden forberedes pasient til overlevering og viktige målinger gjennomføres. Imidlertid evalueres ikke inntransport med tanke på tid som beskrevet ovenfor.

I kapittel 4.1.2. analyseres pasienthåndteringen ut fra hva som ble gjort og hva som manglet av tiltak, funn og, informasjon. I tillegg analyseres det om prehospitalt målinger og tiltak ble brukt aktivt in-hospitalt eller om målingene og tiltak ble gjentatt. Tabell 4 viser et eksempel på notater gjort under gjennomgang av simuleringsvideo.

Tider	Min.sek.	Tiltak amb	✓	Kommentar
Ank. Pas	Kl. 08.00.00	Anamnese	✓	Tok ikke utstyr inn, ville ha rask evakuering.
Funn på FAST	Kl.08.00.07	Debut	✓	Gir tilbakemelding til AMK kl. 08.01.32
Evakuering	Kl.08.02.00	FAST us	✓	Gjenkjenner raskt symptomer og sarter fort
Avreist	Kl.08.08.00	BT	✓	med evak. Men velger en tidkrevende
Leverer	Kl. 08.13.50	Vekt	✓	løsning, med lang omvei for heis, selv om
Leverer team	Kl. 08.15.06	BS		de ikke bruker bære eller stol. Det gjør at pas.
Rapp.start	Kl. 08.15.08	Antiko.med	✓	må gå uforholdsmessig langt. Raskere med
Rapp.gitt	Kl.08.15.48	Smykker?	✓	trappene?
Går til CT	Kl.08.16.33	PVK	✓	
Trombo gitt	Kl.08.20.29	Temp	✓	
Tiltak som forkortet pre-hosp		Raskt funn på FAST kunne forkortet.		
Tiltak som forlenget pre-hosp		Valg av vei ut. 6 min og langt for pasienten å gå i denne tilstanden.		
Kommentarer handover:		Ustrukturert rapport, avbryter for å hente journal som falt på gulvet, gir deretter nevrolog flere opplysninger som avbryter henne i us. Det er ikke innhentet personalia, dette fører til tidsbruk ved å kete etter lommebok. (Kunne spurt pasienten?)		
Evt ekstra tid på gjentakelse:		Det tas nytt BT i mottak. Spl. sjekker pas. For smykker. Spør ikke amb. arb eller pasienten selv.		

Tabell 4: Eksempel på tidsskjema med kommentarer.



## **A) Oppdraget med kortest tid hos pasient**

**Hos pasient:** Ambulansepersonellet (AP) ankommer pasient som sitter i stuen. Pasienten sier at hun har lammelser. Pasientbehandler (PB) ber pasienten om å klemme henne i hendene og ber henne smile. PB finner tydelig tegn på FAST og ber pasienten følge med ut til ambulansen etter 45 sekunder. PB spør videre om pasienten klarer å gå litt, noe pasienten bekrefter. Pasienten blir støttet på vei ut. Makker har allerede gjort båren klar utenfor huset, og ber pasienten om hus nøkkel. Makkeren låser huset, mens PB sikrer pasienten på båren. AP bruker i dette tilfellet svært kort tid på stedet og starter transport etter bare 2 minutter og 28 sekunder.

**Transportfasen:** Pasienten bemerker selv at det er rart å snakke, som om hun «snøvler». PB hører hva som blir sagt og nikker til svar mens hun informerer pasienten om at det kommer til å være ganske mange mennesker som står klar til å ta imot dem, og spør deretter om pasientens vekt og får svar på dette. PB tar deretter av ørepynt og smykker og legger dem i pasientens veske og gjør henne oppmerksom på det. Pasienten sier nå at hun er svimmel, PB nikker bekreftende igjen og spør om hun bruker noen medisiner. Pasienten svarer nei til dette, hvorpå PB spør om hun heller ikke bruker blodfortynnende medisiner, og får nei til dette også. PB sier nå at hun bare skal melde fra til sykehuset om at de er på vei, samtidig som at hun også sjekker blodtrykket og forklarer pasienten dette samt at det kommer til å stramme litt i armen. PB prøver nå to ganger å kalle opp akuttmottak uten hell, videreformidler dette til makker og fortsetter med sine oppgaver. Hun spør pasienten om det er greit at hun tar et blodsukker, får ja til svar og gjør dette. Så informerer hun pasienten om at hun må legge inn en nål i pasientens arm. Etterpå spør PB på ny om det er riktig oppfattet at symptomene startet kl. 07.30, og om hun da merket lammelser i venstre arm og ben samt ansikt og trykk i hodet. Pasienten svarer bekreftende, og PB noterer svarene og funnene i journalen og lurer videre på om pasienten kan ha våknet med dette, noe pasienten avkrefter og sier at hun stod opp kl. 07.00 og hadde satt seg for å spise frokost da symptomene startet. Makker spør nå fra fører kupéen om PB har husket å fjerne smykker. PB informerer så pasienten om at de snart ankommer sykehus samtidig som at hun begynner å pakke sammen brukt utstyr. Ved ankomst spør makker om PB har fått notert tidspunktene i journal. Det har hun ikke, men får dem så av makker. Inntransporten har tatt 6 og et halvt minutt og alle tiltak er gjort bortsett fra temperatur måling. Pasienten har jevnlig blitt informert om hva som skjer og hva som kommer til å skje videre.

**Ankomst akuttmottak:** Slag team står klart, selv om PB ikke lyktes med å nå dem på radio. Mest sannsynlig har akutt mottak da blitt varslet av AMK som i noen grad følger med på ambulansens bevegelser i form av at de ser tidspunkter som er tastet inn i oppdraget. Rapportgivning starter med at nevrologen presenterer seg for pasienten hvorpå ambulanspersonellet gir en kort rapport. Denne inneholder bare 4 av 8 punkter, slik at nevrologen dermed etterspør det som savnes. Underveis i rapporten veksler nevrologen mellom å se på ambulanspersonellet og pasienten og henvender seg raskt til pasienten når rapporten anses ferdig, med beskjed om at rapporten er mottatt, men for ordens skyld vil nevrologen også spørre pasienten. Han spør ut pasienten om alle punktene ambulanspersonellet nettopp har gitt. Noe som tar 2 minutter. Han vil så at pasienten skal løfte det ene benet, men pasienten sier at hun nå føler seg dårligere. Han avslutter da videre undersøkelse og i stedet kommer en sykepleier og spør ut pasienten for å få bekreftet identiteten og feste navnebånd. Etter at dette er gjort spør nevrologen om pasienten har fått perifert venekateter og om dette fungerer. Deretter tar han en oppsummering av hendelsen så langt med slagteamet og ambulanspersonellet. Når dette er gjort overtar en ny sykepleier som informerer pasienten om at det er mye som skjer, forklarer hvorfor og hva som skal skje videre. Hun sjekker om øredobber er tatt av og har også tatt nytt blodtrykk, som viser det samme som ambulanspersonellet nettopp har tatt under transport og rapportert videre på forespørsel fra nevrologen. Så blir det gitt beskjed om at CT lab er klar. Pasienten trilles til CT lab. ca. 4 minutter etter ankomst sykehus. Dette oppdraget vises som nr. 10 i figur 1 - 5.

## **B) Oppdraget med kortest total tid**

**Hos pasient.** Pasienten hentes i dette tilfellet på offentlig sted i tredje etasje der det ikke er mulighet for heis til eventuell bære. PB hilser på pasient og spør hvordan det går med henne, men pasienten svarer bare «ja». PB spør da om pasienten synes det er vanskelig å snakke, til dette fortsetter pasienten bare å si ja. PB spør så om pasienten kan smile til henne, men enten forstår ikke pasienten eller så får hun ikke til dette. Videre blir det spurt om hun kan klemme PB i hendene og 28 sekunder etter ankomst fastslår PB at det er tydelig nedsatt kraft i venstre arm og at hun ønsker å ta pasienten med til sykehus. Godt og vel ett minutt etter ambulanspersonellens ankomst blir pasienten geleidet til ambulansen. Debut tidspunkt har ennå ikke blitt hentet inn, men blir spurt etter på vei mot ambulansen av tilstedeværende som nå følger dem ut. De får vite at symptomene startet klokken 8.00. Lærlingen som er med på oppdraget sørger for å ta med pasientens veske og eiendeler ut til bilen. Allerede på vei ned

trappene begynner PB innmelding av pasient til mottak og på forespørsel derfra vil PB vite pasientens vekt. AMK ønsker nå å sette PB i konferanse med nevrolog, noe PB takker nei til og forklarer det med at det er klare tegn på slag. Dette blir meldt videre og PB spør nok en gang om pasienten bruker blodfortynnende medisiner. Pasienten svarer igjen nei, og virker til å ha kontroll på dette, samt at hun kan fortelle at hun ikke bruker andre medisiner heller. 3 minutter etter at ambulanspersonellet ankom hentested er de ved hoveddøren og makker gjør raskt klar bære mens PB og lærling fortsetter å støtte pasienten ut. Det har nå gått 4,5 minutter og pasienten er sikret på bære. PB lurar på om pasienten kan kjenne smerter noe sted, og dette blir besvart med at hun har vondt i hodet. PB sjekker nå om pasienten har smykker, starter umiddelbart å måle blodtrykk i det hun svarer bekreftende på at de er klare til å starte transport.

**Transportfasen:** PB forklarer hvilke målinger hun vil ta og lurar samtidig på om pasienten kanskje har litt lettere for å snakke nå. Da dette blir bekreftet re-sjekker PB også kraft i hender og armer og finner at der ikke er noen forandring. Deretter kommer PB inn på pasientens hodesmerter og spør om hun kan beskrive disse etter å ha fått klarhet i at de fortsatt er tilstedeværende. Men det synes pasienten er vanskelig. PB informerer nå makker som kjører ambulansen om hvilke funn hun har så langt. I det ambulansen nærmer seg sykehuset starter PB å rydde bort brukt utstyr og makker lurar på om hun har fått oppgitt hvilket rom de skal levere på med tanke på plassering av bil. Pasienten blir tatt ut av ambulansen, og transportert til det ventende teamet, og får først nå beskjed av makker om at det vil være mange som tar imot henne. Dette ble ikke informert om under transport.

**Ankomst akuttmottak:** Teamet står klart, og PB snakker høyt og tydelig i det de ankommer. Hun får på denne måten alles oppmerksomhet, og sier hun vil gi en kort rapport før pasienten får flyttes videre. Rapporten går som følger: «Dame født i -70. Symptomene startet kl. 8.00 med afasi og nedsatt kraft venstre side. Hun bruker ikke blodfortynnende medisiner. Systolisk blodtrykk er 145 og vekten er 66 kg. Talen har forbedret seg litt under transport, men det er fortsatt nedsatt kraft venstre side». Rapporten tar 22 sekunder. Nevrologen presentere seg og stiller et par spørsmål til pasienten mens PB gjentar noen av funnene til en sykepleier som spør om disse. Nevrologen mener det fortsatt er afasi og ber pasienten løfte begge hendene, deretter benene og finner fortsatt nedsatt kraft på venstre side. Han videreformidler funnene til teamet, tydelig og godt hørbart, hvorpå han sjekker smil og syn. En sykepleier har tatt blodsukker siden det ikke var gjort i forkant og videreformidler verdi før nevrologen

spørrende gjentar det systoliske blodtrykket. Pasienten trilles så til CT lab 45 sekunder etter ankomst sykehus. Dette oppdraget vises som nr. 5 i tabellen.

### **C) Oppdraget med lengst tid totaltid**

**Hos pasienten.** AP har ikke tatt med utstyr inn og er raske til å finne FAST symptomer, men begge undersøker pasienten. Deretter går makker for å finne noen som kan hjelpe dem å finne utgang med heis, siden dette er et bygg der det i utgangspunktet blir brukt trapper, og heisen som til vanlig blir brukt som vareheis er til dels skjult. PB utnytter tiden makker er borte til å snakke litt med pasienten, berolige henne og gi tilbakemelding om situasjon og funn. To minutter etter ankomst pasient, kommer det noen for å hjelpe dem å finne veien ut der de kan bruke heis. Det viser seg at det er en forholdsvis lang vei som nå er valgt. Det blir ikke brukt bære eller bærestol og pasienten støttes av begge ambulansesarbeiderne. Pasienten virker sliten. Da de er framme ved ambulansen går PB og gjør klar båren samtidig som makker blir stående og støtte pasienten. Begge AP opptrer rolig og omsorgsfullt. De setter kurs mot sykehuset 8 minutter etter ankomst.

**Transportfasen.** I det de kommer inn i ambulansen blir PB oppkalt av mottak som lurer på om pasienten bruker blodfortynnende medisiner. PB svarer nei til det og sier at de starter transport og at de nå vil begynne å ta målinger, samtidig som at han finner fram blodtrykksmansjetten og plasserer denne på pasientens venstre arm, som er best tilgjengelig under ambulansetransport og bekrefter til mottak at han har fått med seg hvilket rom de skal møte på. Deretter måler han SpO2 og lurer på hvordan pasienten føler seg. Til det svarer pasienten at hun føler seg litt døs og PB forklarer vennlig at han bare må ta noen målinger og legge inn venflon, mens han ser oppmerksomt og litt spørrende på pasienten. Så måler han temperatur i øret til pasienten og meddeler hva han gjør før han starter med å legge inn venflon i venstre arm, etter å ha flyttet BT mansjett over til høyre arm. Samtidig spør han pasienten hva hun har gjort for noe så langt i dag, og pasienten sier hun ikke har fått gjort så mye etter at hun kom på jobb. Makker spør nå fra førerkupeen om hvor mye pasienten veier og får til svar at hun veier 68 kg. Så sjekker PB om pasienten har smykker og ørepynt og fjerner disse. Ved ankomst sykehus rekker PB akkurat å fjerne utstyr fra pasienten før makker åpner bakdørene for å ta ut båren og trille inn på mottak. PB informerer pasienten om at når de kommer inn vil det være ganske mange som tar imot henne og at de kommer til å snakke litt over hodet hennes bare for å få fram hva som har skjedd.

**Ankomst akuttmottak.** PB starter å gi rapport med det samme de er fremme på oppgitt sted i akuttmottak. – «Dame, 57 år, nedsatt kraft venstre side arm og fot. Startet for ca. 1 t siden.» Makker kjører nå båren helt inntil undersøkelses benken og senker båren mens en sykepleier fjerner dynen og begynner å feste blodtrykks mansjett på pasienten. – «Ingen kjente sykdommer fra før, bruker ingen medisiner, ingen kjente allergier, veier ca. 68 kg.» Det gis flere bekreftelser i form av «ja, ja, ja» mens rapport blir gitt, og makker avbryter plutselig og spør om de skal flytte pasienten over på undersøkelsesbenk. Nevrologen står med ryggen til og noterer underveis, sykepleierne er fullt opptatt med å koble til nytt utstyr. Makker gjentar sitt spørsmål til nevrolog, om det er ønskelig at de flytter pasient over på benk, og får nei til svar. Nevrologen spør nå om de har fått personalia på pasienten, og PB går for å finne journalen han har begynt på. Men de har ikke noe personalia. Deretter starter nevrologen å spørre ut pasienten og undersøker henne mens sykepleierne gjør klart utsyr som skal følge pasienten videre i forløpet. På dette stadiet forsøker PB å fortsette sin rapport og sier: - «18 i respirasjons frekvens, 99 i metning, 89 i puls.» Dette får nevrologen til å stoppe opp litt og lytter delvis til PB før han snur seg mot pasienten og fortsetter undersøkelse og utspørring mens PB gir resten av rapporten. PB stopper opp litt, nøler, usikker på hva blodtrykket var, griper etter journal og leser opp blodtrykket fra denne og opplyser samtidig temperaturen de har målt. Parallelt står fortsatt nevrologen og undersøker pasienten før han snur seg mot PB og sier – «flott!» og ber dem gjenta blodtrykket. Det blir gjort og nevrologen stopper nå opp litt. Det ser ut som om han tar en liten oppsummering for seg selv. Makker står nå og betrakter det hele, mens sykepleierne kikker på journalen, sjekker innstillinger på monitorerings utstyret og henger dette over på undersøkelses benken. Makker bryter nå inn og spør for tredje gang om de skal begynne å flytte pasienten over på undersøkelses benken eller om de vil ha pasienten på båren. En sykepleier leter gjennom jakken til pasienten og lurte på om hun har en lommebok eller noe sånt. Pasienten får ikke dette med seg og makker gjentar dermed spørsmålet for pasienten. Hun svarer ja til at hun har lommeboken i jakka, men virker ikke som hun er helt sikker. Sykepleieren fortsetter å lete etter lommeboka, mens nevrologen spør om pasienten husker når hun er født. Pasienten sier fødselsdato, men leter litt etter ordene. Sykepleier gir nå opp å lete etter lommeboken og nevrologen sier de kan begynne å trille pasienten inn til CT mens de fortsatt bruker ambulans båret. Men først leser sykepleier av blodtrykket som er målt, sier det høyt, og det viser seg at det samsvarer med blodtrykket ambulanspersonellet har målt under transport. I det de skal flytte pasienten går en av sykepleierne bort til pasienten og sjekker og spør om hun har noen smykker eller ørepynt på

seg. Deretter trilles pasienten inn på CT-lab - ca. 4 minutter etter ankomst sykehus. Dette oppdraget vises som nr. 1 i tabell 2.

#### 4.1.2 Prehospital håndtering og overlevering til slag team

I dette kapittelet beskrives pasienthåndteringen i de tre utvalgte oppdrag etter følgende kriterier:

- Ble gjeldende prosedyre fulgt, brukte prehospital team sjekklister?
- Ble det tatt korrekt og fokusert anamnese?
- Bruk av FAST undersøkelse. Inneholdt den alt? Inneholdt den mer enn nødvendig?
- Ble pasienten varslet korrekt videre til AMK og sykehus?
- Hvordan fungerte samarbeidet i prehospital teamet? Forelå det klar oppgavefordeling?
- Beskrivelse av overlevering og rapport på sykehus: Inneholdt den alle elementer? Ble informasjonen brukt korrekt videre av in-hospitalt team? Ble rapportgiver avbrutt eller ble rapporten gitt uforstyrret. Ble undersøkelse og målinger gjort på ny inn på sykehuset?

Det ble ikke observert bruk av sjekklister i noen av de 12 gjennomgåtte oppdragene.

Oppdragene skilte seg noe fra hverandre i forhold til hvordan pasientene ble transportert til ambulansen: I noen av oppdragene ble pasienten støttet ut mellom de to ambulansarbeiderne, mens de i andre oppdrag ble båret ut på stol, eller lagt på bære. I alle oppdragene ble pasienten lagt på bære under transport, noe som er viktig både for sikkerhet under transport, og for mulighet til å utføre forventede tiltak. Transport på bære er også viktig for å transportere pasienten i ønsket posisjon med hodet nøytralt i forhold til kroppen og hode- ende lett elevet til ca. 30°. Grunnen til denne posisjonen er at under et akutt slag kan man risikere øket intrakranielt trykk, kardiopulmonær dekompensasjon, for dårlig oksygenering eller aspirasjon (12).

#### Gjennomgang av de 3 utvalgte oppdrag:

**I oppdrag A**, ble prosedyren under transporten fulgt på alle punkter, unntatt måling av temperatur. Anamnese ble tatt, men kun i forhold til den aktuelle hendelsen. Det ble ikke spurt om eventuelle tidligere sykdommer.

Teamet brukte kort tid på stedet.

FAST undersøkelse ble foretatt, men bare til PB hadde funn, da valgte hun å få pasienten rett inn i ambulansen og fortsette undersøkelser der. Samtidig hadde makker gjort klar ambulans i riktig kjøreretning, slik at de slapp å snu ambulansen etter opplasting av pasient. Makker gjorde klar båren mens PB undersøkte pasienten, dermed var oppgavene godt fordelt mellom de to på ambulansen. Alle tiltak som etter prosedyren skulle gjennomføres ble gjort i ambulansen.

Underveis forsøkte PB to ganger å kalle opp akuttmottak for å varsle ankomst, men fikk ikke svar. Teamet på sykehus stod klar ved ankomst av pasient, trolig forhåndsvarslet av AMK. Ved overlevering fremstod nevrologen noe ukonsentrert i forhold til rapporten som ble gitt og som ivrig til å kunne undersøke pasienten. Selve rapporten inneholdt bare halvparten av elementene som ble gjennomført. Rapportgiver og mottaker manglet blikk-kontakt. Elementene som manglet i den rapporten initialt ble etterspurt av legen på sykehus. Målingene ble tatt på ny selv om disse var normale prehospitalt og til tross for at de ble kommunisert tydelig.

**I oppdrag B** ble også prosedyren i hovedsak fulgt. Det ble imidlertid ikke fjernet smykker eller ørepynt, og det ble ikke tatt blodsukker eller temperatur. Det var kort inntransport på ca. 5 minutter, noe som kan ha medårsak til at ikke alle oppgavene ble utført. Da PB meldte pasienten inn ønsket hun ikke å snakke med nevrolog da hun av erfaring visste at dette sannsynligvis ville føre til en unødvendig forsinkelse. Hun vurderte at det forelå klare FAST symptomer og at det derfor ikke trengtes konferering med nevrolog.

FAST undersøkelse ble gjennomført hos pasienten og da mistanke om hjerneslag ble bekreftet ble ikke pasienten undersøkt videre. Tidlig transport ble iverksatt. Innmelding ble gjort umiddelbart slik at in-hospitalt team skulle få tid til forberedelser. Rapporten på sykehus var klar og tydelig. Nevrolog gjentok kort FAST undersøkelsen og bestemte seg raskt til å gå videre med billedgivning a hodet. Funnene som var gjort prehospitalt og videreformidlet under innmelding og rapport ble brukt videre. Målingene ble ikke gjentatt.

**I oppdrag C** ble det gjort en god initial undersøkelse med funn på FAST etter kort tid. Begge AP undersøkte pasienten. Anamneseopptak ble gjort samtidig. Men i stedet for at den ene av AP tok seg av undersøkelsen og den andre gjorde klar bil og bære til transport, gikk den ene for å se etter best mulig evakuerings vei. Dette tok mye tid, som PB brukte til å gjøre ferdig opptak av anamnese. Samtidig beroliget han pasienten og informerte litt om hva som skulle

skje videre. Det ble ikke gitt tilbakemelding til mottakende team på sykehus. Da pasienten ble ledet ut støttet de pasienten og gikk til den eneste heisen, som var langt unna. De brukte ikke trappene som var i nærheten. Samarbeidet mellom de to ambulansesarbeiderne fungerte fint, selv om de ikke hadde avtalt oppgavefordeling forut. Ambulansebåren var ikke klargjort når de ankom ambulansen. Pasienten var da sliten.

Alle målinger ble gjennomført under transport. Blodtrykksmansjetten ble en gang flyttet over fra venstre til høyre arm. Ved ankomst sykehuset var det in-hospitale teamet klar, men fremstod ustrukturert. PB startet med det samme å gi rapport, men snakket ikke spesielt høyt. Det var uenighet mellom AP hvor ambulanssebåren skulle plasseres. Det virket som om PB ble forstyrret av dette. Nevrologen avbrøt rapporten flere ganger. Nesten alle målinger ble gjentatt på sykehus til tross for at de var normale i ambulansen. Det virker ikke som om at in-hospitalt team fikk med seg noe av det som ble sagt. I det in-hospitale teamet jobbet alle for seg og det framstod ukoordinert.

#### 4.2 Identifisering av tidstyver

**Prehospitalt:** I ett av oppdragene, var personellet raske med identifisering av FAST symptomer, men selv om de valgte å ikke bruke bære, gikk det ekstra tid på grunn av at de ønsket å bruke heis som befant seg et godt stykke unna. Dette førte til en lang og til dels utmattende vei ut for pasienten og der de sannsynligvis hadde spart en god del både tid og krefter for pasienten ved å bruke trappene og bærestol. I et annet oppdrag var de til sammen tre personer, inkludert lærling som gikk inn til pasienten. Oppgavene ble ikke fordelt på forhånd og det ble også brukt tid til å diskutere hvordan pasienten skulle evakueres. En felles situasjonsforståelse og klar oppgavefordeling på forhånd ville ha bidratt til en bedre prehospital håndtering i dette tilfellet.

Ved et annet oppdrag der tre AP bemannet ambulansen valgte også alle tre og gå inn til pasienten, i tillegg til at samtlige undersøkte pasienten. Her ble det brukt unødvendig tid uten felles situasjonsforståelse og uten oppgavefordeling på forhånd.

I ett av oppdragene som tok lengst tid prehospitalt, ble det tatt med en del utstyr inn, og det ble blant annet tatt blodtrykk og andre målinger før FAST undersøkelse. I ett av de lengste prehospitalt oppdragene ble det også forsøkt tatt EKG,<sup>1</sup> hvilket det likevel ikke var lang nok

---

<sup>1</sup> EKG hører med under ambulansens prosedyrer.



inntransport-tid til å fullføre. På grunn av at EKG ble tatt fjernet AP også sikkerhetssele fra pasienten, noe som er en sikkerhetsrisiko. I tillegg kilte de seg i båren når denne skulle tas ut. Dette forlenget den prehospitale tiden som ble brukt og førte til at andre relevante målinger ikke ble tatt. I to av oppdragene ble det brukt ett minutt mer på evakuering fra hjemmet da AP de brukte bærestol<sup>2</sup> i stedet for å bare geleide pasienten rett ned trappene.

Typiske tidstyver prehospitalt var følgende:

- \* Der utstyr ble tatt med inn til pasient
- \* Der det ble utført andre undersøkelser enn FAST inne hos pasient
- \* Der det var uklarhet/uenighet/ ikke avklart evakuering
- \* Der det var flere som undersøkte pasienten
- \* Der roller ikke var delegert på forhånd

**Overlevering:** Det gikk tydelig ekstra tid ved ustrukturert rapport. Både struktur av innhold og måten å presentere funnene på viste seg til å være viktig. I noen tilfeller førte en utydelig rapport til gjentakelse av målinger in-hospitalt som var unødvendig og førte til forsinkelse. Dersom tiltak ble glemt prehospitalt måtte disse gjøres i mottak. Spesielt manglende blodtrykksmåling og manglende etablering av perifert venekateter førte til forsinkelser. I de tilfellene der det in-hospitale teamet hadde lite struktur, der ikke hele teamet fikk med seg rapporten, der teamet ikke brukte «closed-loop» kommunikasjon og var opptatt av andre ting ble det brukt unødvendig ekstra tid. En gjenganger var også at nevrolog ikke var konsentrert under rapporten og begynte ny undersøkelse og utspørring, selv om ambulanserapporten inneholdt alle elementer. Det krevde også lengre tid i de tilfellene hvor slagteam ikke ble varslet eller ble varslet like før ambulanse ankom sykehus. I oppdraget med lengst totaltid var ikke CT- lab ledig med det samme.

---

<sup>2</sup> I utgangspunktet er det riktig å bruke bærestol og eller bære til disse pasientene.

Typiske tidstyver ved overlevering var altså:

- \* Gjentakelser der rapport ikke ble tatt til følge
- \* Der teamet ikke var helt klart
- \* Målinger ble tatt på ny
- \* Undersøkelser ble tatt på ny, gjerne med fullstendig nevrologisk undersøkelse
- \* Der ambulansepersonell glemte å varsle slagteam
- \* Der ambulansepersonell har glemt/ ikke rukket å gjøre alle tiltak og målinger

## 5.0 Diskusjon

I dette kapitlet diskuteres funnene i lys av tidligere forskning og teoretisk grunnlag. Hensikten med dette arbeidet var å undersøke om det er forskjell i den prehospitale håndtering av akutte hjerneslagpasienter og om disse forskjellene gir utslag til forskjeller i prehospital tidsbruk. Videre var det av interesse å undersøke om forskjellig håndtering prehospitalt kan ha innvirkning på videre pasientforløp in-hospitalt og å identifisere mulige faktorer som er assosiert med lang prehospital tidsbruk.

Utgangspunkt for studien var forskerens eget inntrykk av at prehospitalt personell jobber forskjellig, spesielt angående denne type pasient. Utgangspunktet er en forholdsvis enkel prosedyre og i de presenterte oppdragene alltid den samme kliniske presentasjonen. Forskjellene vist i dette arbeidet viser at det er mulighet til å forbedre den prehospitale håndteringen av slagpasienter ytterligere. Arbeidet kan bidra med å øke forståelsen av faktorer som fører til forskjellig håndtering som igjen kan være utgangspunkt for intervensjoner i det videre kvalitetsforbedringsarbeidet prehospitalt.

### 5.1 Betydningen av å ha samme situasjonsforståelse og samarbeid på tross av ulike roller.

En av faktorene som fører til forsinkelse i behandlingsskjeden finnes allerede før helsetjenesten blir involvert. Dersom ikke pasienten eller dennes pårørende forstår at

symptomene som har utviklet seg skyldes akutt hjerneslag, eller venter og håper på at symptomene skal gå over av seg selv er dette i høyest grad kritisk (34). Akutt behandling av hjerneslag er tidskritisk og sen behandlingsoppstart minsker sjansene til et godt klinisk utkomme betydelig (33). Det er vist at jo mer fremtredende symptomene er jo større er sjansen for at helsevesenet blir kontaktet tidligere (19), muligens som en følge av en større grad av gjenkjenning av symptomer og som følge av en forståelse av at akutt helsehjelp er påkrevd. Forsinkelser i den prehospitalt delen av hjerneslagkjeden kan være betydelige (10, 14). Ofte ringer akutte hjerneslagpasienter ikke til AMK men oppsøker først sin fastlege eller legevakten, noe som medfører betydelig og behandlingskritisk forsinkelse (53).

Tidsforsinkelsen kan være enorm: Pasienten blir ofte satt i kø idet de ringer fastlege eller legevakt. Deretter må de komme seg dit og det er ofte opphold på venterom. I tillegg kommer undersøkelse på legekontor, ny ventetid på kontakt med prehospitalt tjenester og transport til sykehus. Pasienter som lever alene ringer ofte for sent eller ikke til AMK, til dels grunnet i hjerneslagsymptomer. Det å komme seg til telefon kan være utfordring nok i disse tilfeller. En annen grunn til forsinkelser er at pasienten overføres fra et annet sykehus som ikke kan utføre primærbehandling (f.eks. intervensjonsbehandling ved akutt hjerneslag).

Alle som er involvert i hjerneslagkjeden har viktige og enn forskjellige oppgaver. Den prehospitalt fasen av hjerneslagkjeden er essensiell for å få pasienten raskt til sykehus. Ambulansen står ikke bare for pasient-transport men har i tillegg en viktig rolle i kommunikasjon, og pasient forberedelse og dermed for den akutte behandling gitt på sykehus. I ambulansen er det ofte to - tre personer. Det avhenger av deres erfaring hvordan pasienten håndteres. Den samme situasjonsforståelsen, en klar rollefordeling og en god kommunikasjon ble identifisert som faktorer som bidrar til rask og sikker transport til sykehus og god pasientbehandling. Den ene personen skal sørge for både rask og sikker transport til sykehus og den andre har hovedansvar for pasienten. I de tilfellene hvor det er tre personer er det ikke minst viktig å fordele roller på vei ut til pasient, slik at den tredje personen som gjerne er en lærling eller hospitant kan være til nytte i oppdraget. I simuleringsoppdragene analysert i dette arbeidet hjalp denne personen noen ganger til med å bære ut pasienten og under transport var det noen av dem som fikk i oppgave å dokumentere de forskjellige målingene i pasientjournal. I andre tilfeller fant de fram utstyr til PB. Dette kan også bidra til å korte ned tiden. En god arbeidsfordeling og klar kommunikasjon av dette er viktig. Dette illustreres i de tilfellene av det undersøkte pasientmaterialet der sjåføren sendte PB inn til pasienten og deretter selv snudde ambulansen og fikk parkert denne i en god posisjon for opplasting av pasient. I noen

tilfeller gjorde sjåføren samtidig ambulanserbåren klar og bidro på denne måten til en rask pasienthåndtering prehospitalt. I mange ambulansetjenester brukes det Mercedes Sprinter som er plasskrevende, og i trange byområder kan være utfordrende å få snudd kjøretøyet.

Tiden prehospitalt, både tiden fra nødsamtalen til pasienten blir mottatt av nevrolog og tiden fra pasienten ankommer sykehuset og til denne blir undersøkt av nevrolog er sannsynligvis påvirket av ambulansepersonellets praksis (54). Dette viser viktigheten av et sømløst prehospitalt forløp også for videre håndtering av pasienten. Noe som vi også kan se i oppdragene beskrevet i dette arbeidet. Når pasienten ankommer sykehus overtar nevrologen med sitt team som består av flere yrkesgrupper som sykepleiere, bioingeniør, radiograf, radiolog, og muligens også intervensjonsradiograf, intervensjonsradiolog, anestesisykepleier og anestesilege. Det er altså et høyspesialisert team av mange forskjellige yrkesgrupper. Kommunikasjon prehospitalt og rapport fra prehospitalt til in-hospitalt har muligens påvirkning av videre håndtering på sykehus. Noe som av erfaring gjenkjennes i den daglige sykehusrutinen. I oppdragene som utmerket seg med spesielt korte tider og god kommunikasjon i dette arbeidet var pasienten helt klargjort for trombolyse når det prehospitale teamet ankom sykehuset. PB hadde gjort alle de nødvendige tiltakene. Blodtrykk var tatt, blodsukker og temperatur målt. Vekt etterspurt slik at sykepleiere i akuttmottaket kunne regne ut riktig mengde av trombolyse. Smykker var fjernet slik at pasienten kunne tas direkte til CT, perifert venekateter lagt inn for administrering av medisin. Det var spurt om pasienten står på antikoagulantia, noe som er en kontraindikasjon til denne type behandling. Alle disse tiltakene ble i oppdragene med kortest tid kommunisert i overleveringsrapporten. Dersom målingene var upåfallende i ambulansen ble disse ikke gjentatt på sykehuset. I de oppdragene der det ble brukt minst tid fremstod det som at både pre- og inhospitale team hadde lik situasjonsforståelse og en gjensidig tillit til hverandres yrkesutøvelse og fagkunnskaper.

Når det gjelder etterfølgelse av egne protokoller (vedlegg 1) var det i denne studien bare en gang at prehospital prosedyre ble fulgt i den grad at det også ble forsøkt tatt EKG av pasienten, men på grunn av kort inntransport ble det aldri fullført. Dette oppdraget er ikke beskrevet i detalj, men viser at gjeldende prosedyre ikke er kjent eller ikke etterfølges av alle ambulansearbeidere. I tillegg viser dette eksempelet også at prosedyrene fortsatt kan forbedres: EKG inneholder ingen nødvendig informasjon som er essensiell for det in-hospitale teamet for å kunne administrere akuttbehandling av hjerneslag. EKG burde altså tas etter at akuttbehandling er startet, på sykehuset. Dersom EKG tas prehospitalt som rutine hos akutte hjerneslagpasienter ville det gå på bekostning av andre viktige tiltak som ikke blir utført. I by-

tjenester som i Stavanger befinner de fleste pasienter seg forholdsvis nært til sykehuset slik at nytten av å ta EKG prehospitalt er begrenset. Denne observasjonen har medført at gjeldende prehospitale prosedyrer nå endres og EKG blir fjernet fra tiltakene som bør gjennomføres prehospitalt.

Forhåndsvarsling er en viktig del som blir brukt i tjenesten og betydningen av dette blir presisert i litteraturen. Likevel kan den fort bli en kilde til forsinkelse dersom nevrolog blir kontaktet av ambulanspersonell der den vesentlige informasjonen kan bli gitt av AMK. I disse tilfellene er en konferanse med AP og nevrolog ikke nødvendig og går på bekostning av tiltak som kan utføres prehospitalt i et begrenset tidsrom. Dermed må det ofte gjennomføres noen målinger på sykehuset som ellers kunne ha blitt gjort allerede prehospitalt. Som følge av dette arbeidet og simuleringstreningen ble konferanse mellom AP og det in-hospitale teamet overtatt av AMK i de tilfellene det var behov. Kun dersom AP er usikker i videre håndteringen blir disse nå satt i konferanse med nevrolog på sykehuset. En ulempe av denne konferansemuligheten er også at lyd kvaliteten på sambandet ofte er dårlig, noe som fører til at mange spørsmål må stilles om igjen. Dette krever at man har gode rutiner og at det in-hospitale teamet har tillit til at AP har gjort en god vurdering. I de tilfellene der en prehospital konferanse er ønskelig burde denne være kort og presis. Da sikres at PB får gjort sine oppgaver og samtidig kan nevrologen forberede mottak av pasienten og briefe teamet sitt. I tvilstilfeller er en prehospital konferanse meningsfull og kan bidra til at ikke såkalte «stroke mimics» blir unødvendig transportert til sykehuset, noe som binder opp verdifulle ressurser på sykehuset (55).

Skåringsverktøyet som ble brukt prehospitalt i denne studien var den kjente og enkle FAST undersøkelsen. I den gjennomførte gjennomgang av alle oppdragene ble det også tydelig at kunnskap på denne FAST-undersøkelsen er svært varierende hos AP. Denne observasjonen bør føre til at regelmessig simuleringstrening av mottak av akutte hjerneslagpasienter utvides med regelmessig trening av denne undersøkelsen.

I Stavanger hvor denne studien er gjennomført finnes det bare ett sykehus, Stavanger Universitets Sjukehus. Sykehuset betjener en befolkning på nesten 350 000 innbyggere (56).

Sykehuset har et slagsenter og kan gi både intravenøs trombolysebehandling og mer avansert behandling med mekanisk trombektomi. Derfor kan AP i Stavanger ikke ta feil med å kjøre en akutt hjerneslagpasient til et sykehus som ikke har riktig behandlingsmulighet (57).

I større byer med flere sykehus finnes ofte flere mulige mottak. Sykehusene har ofte forskjellige behandlingsmuligheter og det er derfor i disse tilfellene spesielt viktig at transport av akutte hjerneslagpasienter går til et sted som har riktig behandlingsmulighet, uten unødvendig opphold eller omveier (34).

## 5.2 Å sikre en sømløs og strukturert overlevering av pasient fra team til team

Som tidligere beskrevet har forhåndsvarsling av mottakende slagteam stor innvirkning på hvordan resten av forløpet blir (18, 54, 58). I oppdraget som krevde lengst tid i det empiriske materialet var forhåndsvarsling ikke gjennomført (oppdrag C). AMK lydlogg ble ikke vurdert i dette arbeidet, men det virker som om det in-hospitale teamet ikke var godt nok forberedt når pasienten ble overlevert. Det mottakende teamet virket bakpå, noe som videre bidro til at samtlige ble opptatt av egne oppgaver i stedet for å fokusere på god team-funksjon og utnyttelse av ressursene. Istedenfor å lytte til rapporten prøvde teamet gjennom ikke koordinerte enkelte aksjoner som ikke framstod som koordinerte å hente inn tid. Dette medførte uro og videre tap av informasjon og tid. Mottak i dette oppdraget virket rotete og uten teamledelse og samspill. Huang og kollegaer beskriver at jevn koordinering og rettidig kommunikasjon mellom avdelinger eller fagområder er skjæringspunktene der hjerneslag kan håndteres mest effektivt (9). Som oppdrag C viser så kan tid vunnet prehospitalt fort tapes inhospitalt dersom det oppstår stress ved overlevering (59). Dermed kan vunnet tid prehospitalt slå ut negativt for videre pasientbehandling (56). Dette kan unngås eller reduseres dersom personellet har trent på sine oppgaver. Flin et al., sin crew resource management - modell fokuserer på vurdering og trening på såkalte «non-technical skills» (60): «De kognitive og sosiale ferdighetene som kompletterer arbeidstakernes tekniske ferdigheter». Forfatterne antyder videre at disse ferdighetene ikke er «...nye og mystiske, men er det de beste utøverne gjør for å hele tiden opprettholde høy ytelse og som resten av oss gjør på en god dag». Dermed bidrar disse ferdigheter til sikker og effektiv oppgaveutførelse.

Også forholdet mellom nevrologen og sykepleierne i slagteamet er viktig for en trygg og god overlevering av pasient og for å unngå medisinske uhell. Dette er spesielt viktig da det som oftest er legen som innehar teamleder rollen og som har mest informasjon om pasienten og videre behandlingsplan. Sykepleierne gjør imidlertid mange av tiltakene etter å ha fått beskjed av legen om hva som skal forventes utført. God kommunikasjon mellom dem baserer seg på en felles situasjonsforståelse hvor hele teamet bør være forberedt på de neste oppgavene som skal utføres. Kommunikasjonen dem imellom er både verbal og nonverbal, hvor den

nonverbale delen kan inneholde forskjellige blikk, tonefall og ansiktsuttrykk, som igjen kan være påvirket av hierarki og sosiale strukturer (61). I de fleste tilfellene der medisinske feil forekommer spiller kommunikasjon, eller mangel på sådan en rolle. Sutcliffe og kollegaer fant at kommunikative misforståelser ikke nødvendigvis oppstår på grunnlag av feilaktig informasjonsutveksling men også som følge av hierarki, rollekonflikter og tvetydighet (61). Dette kan gi utslag i at det blir kommunisert for lite informasjon eller at informasjonen blir gitt til feil tid eller på feil måte. Et eksempel er at det gis skriftlig informasjon, der det heller burde blitt gitt muntlig.

I de fleste tilfellene hvor PB i de gjennomgåtte oppdragene fremstod tydelig og startet rapport ved ankomst leveringssted på sykehus, med en klar forventning om å bli lyttet til, fikk hun eller han hele det ventende teamets oppmerksomhet. Tiden på rapportering var da kortere og det samme var påfølgende pasientundersøkelse og eventuell ny utspørring av pasient. Et viktig verktøy for en god overlevering av pasient er bruk av «closed loop» kommunikasjon, der mottaker av informasjon kvitterer ut beskjedene som er mottatt (45). Studier av uønskede hendelser i høyrisiko-situasjoner som brannslukning i store områder under krevende forhold, og manøvrering av kampfly til og fra hangarskip, under forhold med store variasjoner som krever rask tilpasning med stadig kunnskapsendring hos veltrente yrkesutøvere som er i stand til å ta raske beslutninger under vekslende omstendigheter, viste at kommunikasjonsproblemer var en viktig bidragsyter til at uønskede hendelser oppstod (62, 63). Selv om målet med å få slagpasienten raskest mulig til behandling, og alt må skje fort, ikke er direkte sammenlignbart med denne fremstillingen, så er det uten tvil noen likhetstrekk. Også i den kliniske hverdagen må personellet være dyktige og trente yrkesutøvere, viktige beslutninger må tas raskt og kommunikasjonen må fungere best mulig.

Prehospitalt kan man i tillegg oppleve både risiko og krevende forhold der man som oftest bare er to personer til å håndtere situasjonen. Men også dersom alt har fungert knirkefritt prehospitalt kan det likevel, som vist i oppdrag C, stoppe opp ved overlevering der AP møter det inhospitale teamet. I den aktuelle overleveringen ble rapporten startet på en tydelig og ryddig måte, men nevrologen fremstod som mer interessert i å begynne på sin egen undersøkelse av pasienten enn å lytte til rapporten. Dette bidro utvilsomt til at PB ble usikker og dermed bare videreformidlet halvparten av funnene som var avdekket. Dette er ikke ulikt det Scott og kollegaer observerte i sin analyse av muntlige rapporter mellom ambulanspersonell og leger i akuttmottak. Legene framstod ofte som dårlige til å lytte og ambulansarbeideren på samme måte dårlige til å kommunisere sine funn (64). Forfatterne

konkluderte med at ambulanspersonell som hadde lite erfaring hadde større problemer med å gi rapporter, noe som hadde årsak i manglende tydelighet og selvtillit. I utgangspunktet er nevrologen den inhospitale teamlederen, mens ambulansens fartøysjef er den prehospitale teamlederen. Dersom fartøysjef er den som kjører ambulansen i det aktuelle oppdraget er det likevel PB som har mest informasjon og best oversikt i oppdraget. Dermed framstår PB ved overlevering som leder. Denne rollen ser ofte ut til å forsvinne i det ambulanspersonellet ankommer sykehuset, noe som sannsynligvis er naturlig da sykehuset eller akuttmottaket «eies» av de som har sin arbeidsplass der generelt og av leder (lege/nevrolog) spesielt. Dette avhenger selvfølgelig av team-medlemmene i begge leire, og hvordan de kommuniserer med hverandre. Weick konkluderte etter sin gjennomgang av Mann Gulch katastrofen med at fremragende kapteiner utøver autoritet forskjellig i det de lett veksler mellom komplett demokrati og helt og holdent autokrati (63). Gode ledere er altså i stand til en rekke stiler samt at de bruker et hensiktsmessig språk til å formidle sine tanker og inkluderer teamet i oppdragets aktuelle rammer. Dette kan føre til at teammedlemmer som er relativt ukjente for hverandre kan jobbe konstruktivt sammen også om det oppstår noe uventet.

### 5.3 Betydningen av trening og simulering

Carter-Jones identifiserte barrierer for effektiv, akutt hjerneslagbehandling, og konkluderte med at det ikke er mulig å oppnå god behandling dersom man ikke inkluderer alle ledd i hjerneslagbehandlingsskjeden. Befolkningen trenger opplæring i hjerneslagsymptomer og riktig respons, ambulanspersonell må være godt opplært, og inhospitalt team velfungerende (18). Andre elementer som er viktig for å oppnå pasientsikkerhet og gode behandlingsresultater er godt lederskap, at teamene er spesialiserte og at AMK og ambulansetjenesten er en naturlig del av teamet (65). Ambulanspersonell blir stadig utsatt for dynamiske og farlige situasjoner der pasienter som kanskje er livstruende syke eller skadet er helt avhengige av dem og deres kunnskaper. En av rollene en paramedic eller ambulansarbeider har er for eksempel å være leder i et multidisiplinært team av egne kollegaer som skadestedsleder ved en stor ulykke, for så i neste oppdrag å være pasientbehandler, noe som innebærer at pasienten er prisgitt ambulansarbeiderens aktuelle kunnskaper (66). For å mestre alle de ulike oppgavene, enten det er hjerneslag, ulykker, hjertestans, eller andre livstruende medisinske tilstander, er det av ytterste viktighet at personellet trener på oppgavene. Henry-Morrow utførte i 2017 en studie for å finne ut hvorvidt kort pedagogisk intervensjon rettet mot prehospitalt personell kunne øke deres



gjenkjenning av slagpasienter (20). Studien konstaterte at intervensjonen førte til at flere pasienter ble meldt inn til akuttmottak med mistanke om slag, uten at nøyaktigheten av diagnosen ble lavere. Dermed kunne det tilbys riktig akuttbehandling til flere hjerneslagpasienter.

En prospektiv observasjonsstudie fra 2019 fant at slag-relatert undervisning gitt til akuttmottaket bidrar til endring av praksis, og til en bedre og raskere gjenkjenning av slagsymptomer (67). Også i denne studien fant man at flere akutte hjerneslagpasienter fikk korrekt behandling og at pasientutkomme ble bedret. Forfatterne konkluderte videre med at det kreves gjentatte intervensjoner for å opprettholde en vedvarende effekt.

Behrens gjennomførte i 2002 en liknende studie som også inkluderte prehospital personell (68). Implementering av et treningsprogram førte til kortere behandlingstider og økt behandlingsfrekvens.

En forutsetning for pasientsikkerheten er godt teamarbeid. Dette krever trening som i noen tilfeller igjen krever en kulturendring. For å kunne lykkes bør også den institusjonelle ledelsen være fullstendig forpliktet til implementering av teamtreningen (69). Motstand mot atferdsendring er sannsynlig, og det kan være nødvendig å demonstrere den kliniske relevansen av den planlagte opplæringen. Et stort ubesvart spørsmål ifølge forfatterne er hvordan man legger inn teamarbeid i medisinsk trening og hvordan man opprettholder positiv atferd over tid.

Stavanger Universitets Sjukehus har siden 2009 gjennomført kvalitetsforbedringsprosjekter innenfor akutt hjerneslagbehandling. Fra 2017 ble det implementert regelmessig in situ – simuleringstrening for de ansatte (4). Simuleringene ble etterhvert utvidet til å omfatte både den prehospitalt fasen samt intervensjonsbehandlingen. Deltagere var alle medlemmer i slagteamet på sykehuset samt ambulansesarbeider og/eller paramedic som var på vakt. De aktuelle vaktteamene ble brukt i simuleringen slik at treningen ble gjennomført som del av den vanlige sykehusdriften. Simuleringstreningen ble gjennomført i flere omganger som varte hver for seg i flere måneder. Hver simuleringperiode ble etterfulgt av en pause for å unngå treningstretthet. På denne måten fikk mesteparten av det inhospitale personellet, samt mange av det prehospitalt personellet deltatt minst en gang. Under denne studien ble det implementert en revidert behandlings protokoll gjennom simuleringstrening. Median dør-til-nål tid ble redusert fra 27 til 13 minutter, samtidig kunne man se at treningen hadde en positiv effekt på pasientutkomme og dødelighet.

## 5.4 Metodekritikk og overveielser

I utgangspunktet hadde jeg sett for meg 15 videoer, men endte opp med 12 stk. som hadde god nok kvalitet til at jeg fikk gjort mine målinger og vurderinger. Tilgjengelig videomateriale var fra de første simuleringene slik at simuleringen ikke var perfekt implementert. Dette kan ha bidratt til noe redusert kvalitet av simuleringen som var dokumentert på videoene. Samtidig viser videoene den initiale effekten av treningen som var gjennomført. Jeg valgte da å gå litt ned på antall for heller å ha god kvalitet på materialet. Jeg har hele tiden hatt søkelys på reliabilitet og validitet gjennom arbeidet med studien og forsøkt å være bevisst på dette både ved datainnsamling og gjennom tolkning og analyse. Jeg har forsøkt å ha et kritisk blikk på arbeidet mitt og reflektert over styrker og svakheter ved framgangsmåten jeg har brukt ikke minst i forhold til eget ståsted faglig og erfaringsmessig.

Det har til tider vært litt utfordrende å forstå teorien som for det meste har vært på engelsk, og for å forsøke å unngå feiltolkning har det krevd større innvielse og mer tid enn om det hadde vært på eget språk, og det kan ikke utelukkes at det i noen grad kan ha påvirket min forståelse av tekstenes innhold. Det er for det meste benyttet primærkilder, men i noen tilfeller sekundærkilder, da disse ble funnet å inneholde viktig stoff for denne studien.

Personellet som har deltatt i simuleringene visste på forhånd at det var en simulering. Dette kan ha medført at de var enda mer observante på symptomer enn de ville vært i virkeligheten. I tillegg er det noen av personellet som har deltatt flere ganger under simulering, noe som kan ha bidratt til en perfektjonering av deres fagutøvelse, slik at resultatene i denne undersøkelsen ikke nødvendigvis gjenspeiler virkeligheten av det som blir fanget opp og utført av undersøkelser og tiltak i det daglige. På den andre siden kan også noen muligens ha underprestert, nettopp av den grunn at det følger en person med som filmer, noe som kan ha medført usikkerhet. Studien favner heller ikke ambulansepersonellets søking og leting etter differensialdiagnoser. Symptomene som markøren presenterte var tydelige hjerneslagsymptomer, noe som gjorde den prehospitale vurderingen enkel. Dette gjenspeiler ikke nødvendigvis virkeligheten der ambulansepersonell ofte møter pasienter med mer diffuse symptomer.

For å få innsikt i reell håndtering av hjerneslag ville det være en mulighet å gjennomføre en ny studie der vanlige, reelle hjerneslagoppdrag fasiliteres. Dermed ville det være mulig å studere handlingene og tiltakene enda mer virkelighetsnært. Pasientene ville vært ekte og ikke markører. Men det ville vært svært tidkrevende og ville ha en del etiske utfordringer, da reelle pasienter blir observert, noe som da ville kreve informert samtykke av pasientene.

Gjennom denne studien har jeg etter min vurdering lært mye om framgangsmåten i en kvalitativ studie som også inneholder analyse av kvantitative data (tidspunkter). Dermed har jeg fått en mye bedre innsikt i arbeidet med innhenting av data og det teoretiske materialet. Jeg har tro på at funnene i studien er gjenkjennbart for andre som jobber prehospitalt, og da spesielt ambulanspersonell. Resultatene av dette arbeidet viser interessante oppfølgingsspørsmål som jeg gjerne ønsker å følge opp videre. Om resultatene er overførbare og gir annet personell nye ideer eller bedre innsikt i temaet, blir det opp til den enkelte leser å bedømme.

### 5.5 Begrensninger

Den aktuelle studien har begrensninger ved at det kun er evaluert et lite antall videoer, som gir et avgrenset innblikk i simuleringene. I tillegg er disse videoene fra tiden simuleringstreningen ble startet, noe som ikke tar høyde for mulige endringer i løpet av simuleringstreningen.

Bruk av video kan ha medført at filmet helsepersonell har følt seg ukomfortabel og dermed opptrådt annerledes enn det de ville ha gjort i reelle oppdrag.

I tillegg ble ikke AMK sentralen fasilitert slik at kommunikasjon mellom AMK og in-hospitalt team ikke ble evaluert.

Det hadde også vært ønskelig å se effekt av simuleringstreningen på reelle pasient-behandlinger, noe som ikke ble gjennomgått i den aktuelle studien. Fokus-intervjuer med deltakende ambulanspersonell kunne ha gitt bedre innsikt i aktuelle problemstillinger og faktorer som fører til raskt og god pasientbehandling og overlevering.

## 6.0 Konklusjon

I denne studien er det undersøkt om den prehospitale tidsbruken ved akutte hjerneslagoppdrag varierer og hvilke faktorer som kan være medvirkende til denne variasjonen. Spesielt av interesse var hvilke faktorer som fører til en strukturert og strømlinjeformet prehospital undersøkelse og overlevering av pasient til slagteam, samt om disse faktorene kan bidra til forbedret kvalitet på behandling og reduserte behandlingstider. Det er flere faktorer som

påvirker både gjenkjennelse, behandling og overføring av viktig informasjon om pasienten. Tidsfaktoren er av stor betydning og noe man har vært klar over og opptatt av i mange år.

I de fleste tilfellene avbrøt pasientbehandler videre undersøkelser og startet med evakuering av pasient etter ett klart funn på FAST, for så å fullføre pasientundersøkelse og tiltak under transport. Noe som helt klart var tidsbesparende. Dersom videre undersøkelser under transporten skulle vise at andre diagnoser er mer sannsynlig ville det ikke ha stor betydning for pasienten da pasienten uansett ville ha behov for transport, legetilsyn og videre utredning.

Ingen av oppdragene viste bruk av sjekkliste. Bruk av sjekkliste ville ikke nødvendigvis ha ført til større tidsbesparing, men muligens ha bidratt til en mer strukturert prehospita utførelse og til en mer strukturert rapport ved overlevering. Oppgaver som ofte ble glemt prehospita var temperatur måling og måling av blodsukker. Simuleringstrening framover bør ha et særskilt fokus på dette.

Funnene indikerer at selv om oppdraget i noen tilfeller ble utført presist og raskt og der alle tiltak var gjort prehospita, slik at alt lå til rette for svært kort dør-til-nål tid på sykehuset, så kunne denne innsparte tiden fort bli brukt opp inne i mottak i stedet dersom mottakende team ikke var klart, eller hvis teamene ikke hadde samme situasjonsforståelse slik at målinger og opptak av anamnese/utspørring ble gjort på ny. Det samme gjelder der kommunikasjonen ikke fungerte mellom prehospita personell og mottakende lege/team. Motsatt kunne også teamet være klart, ha forventninger til en hurtig overlevering av klargjort pasient, som viste seg å ikke være helt klar likevel, med mangler i rapporten og ett eller flere tiltak som ikke var utført på forhånd.

En nøkkelfaktor til en rask prehospita håndtering og god overleveringsrapport er en klar oppgavefordeling prehospita samt god og tydelig kommunikasjon i teamet. Dersom prehospita personell hadde samme situasjonsforståelse og en klar oppgavedeling medførte dette en rask prehospita fase og var ofte etterfulgt av et godt in-hospita pasientforløp.

Studien gir ikke grunnlag for å konkludere med om simulering eller trening på konkrete oppgaver gir en synergieffekt med bedre sluttresultat for pasienten, men antyder at en god prehospita håndtering samt god kommunikasjon har effekt på pasienthåndteringen in-hospita. Det virker som en viktig konklusjon at in- og prehospita personell bør ha en felles situasjonsforståelse og oppfatte seg som del av et felles team. Dette, sammen med styrket tro på egne ferdigheter, fører til lettere samarbeid og bedre resultater til pasientens beste.

## 6.1 Implikasjoner for praksis

Studiens analyse sammen med en litteraturgjennomgang har dannet grunnlag for forslag til forbedringer i ambulanspersonellens undersøkelse, rapportering og overlevering av pasienter med akutt hjerneslag samt bedre funderte læringsmål for ambulanspersonell i videre simuleringstrening.

Funnene antyder at forskjellene vist i de gjennomgåtte oppdragene har implikasjoner for videre pasientbehandling. Dette viser viktigheten av simuleringstrening. Simuleringstreningen bør dog rettes enda sterkere på den prehospitalen fasen og bør inneholde forelesninger for prehospital personell. Muligens også en egen orientering om læringsmålene før simuleringene. Dette vil føre til mindre variasjon og bedre kvalitet som igjen kan ha positiv innvirkning på videre pasientforløp.

Skåringsverktøyet FAST virker som velegnet til identifisering av hjerneslagsymptomer. Forskjellig utførelse av skåringsverktøyet viser dog en usikkerhet hos prehospital personell. Dette bør adresseres i egen ferdighetstrening som gjennomføres i tillegg til simuleringene.

Videre bør ambulanspersonellet øve på å gi en strukturert rapport. Innføring av en sjekklister kunne hjelpe til å standardisere rapport og overlevering.

EKG takingen anses ikke som en meningsfull del av den prehospitalen evalueringen av akutte hjerneslagpasienter. Derimot kan det føre til at andre, vesentlige oppgaver ikke blir gjennomført på grunn av tidsmangel under transport.

Følgende implikasjoner for praksis anbefales på bakgrunn av funnene i denne studien:

- Innføring av forelesninger for prehospital personell
- Innføring av egen orientering om læringsmålene før simuleringene
- Legge til rette for in situ-simulering med påfølgende debrief for prehospitalt personell, i samarbeid med in-hospitalt personell
- Ferdighetstrening på FAST undersøkelse
- Fjerne EKG- tagging som del av prehospital prosedyre
- Innføring av sjekklister for prehospitalen oppgaver samt rapport

## 6.2 Videre forskning

Den aktuelle studien har vist at prehospital håndtering under hjerneslagsimulering varierer betydelig i tidsbruk. En interessant oppfølgingsstudie ville være å analysere tidsbruk målt hos reelle hjerneslagpasienter. Informasjonen er lett tilgjengelig i prehospital journaler og analysen ville gi informasjon om overføringsverdien av denne studien.

En annen interessant studie vil være å implementere forelesninger og ferdighetstrening for prehospitalt personell. Effekten av disse tiltakene bør vurderes både kvantitativt og kvalitativt.

Videre kunne det analyseres om de samme tiltakene har en positiv effekt på overleveringsrapporten og den in-hospitale håndteringen av pasienten.

## 7.0 Referanser

1. Stroke Association. Campaigning, Stroke [Available from: <https://www.stroke.org.uk/what-is-stroke/what-are-the-symptoms-of-stroke>
2. World Stroke organization. World Stroke Day [Available from: <https://www.world-stroke.org/world-stroke-day-campaign>
3. Helsedirektoratet banker inn budskapet med ny kampanje 2016 [Available from: <https://www.dagensmedisin.no/artikler/2016/10/28/helsedirektoratet-banker-inn-hvordan-en-skal-oppdage-hjerneslag-i-ny-kampanje/>
4. Ajmi SC, et al. Reducing door-to-needle times in stroke thrombolysis to 13 min through protocol revision and simulation training: a quality improvement project in a Norwegian stroke centre. *BMJ Qual Saf.* 2019.
5. Saver JL. Time is brain-quantified. *Stroke* [Internet]. 2006.
6. Meretoja A, Keshtkaran M, Saver JL, Tatlisumak T, Parsons MW, Kaste M, et al. Stroke thrombolysis: save a minute, save a day. *Stroke.* 2014;45(4):1053-8.
7. Sanders MJ. *Mosby's Paramedic Textbook*. Revised third edition ed. McKenna KD, editor. Canada: Elsevier; 2007.
8. Lahr MM, Vroomen PC, Luijckx GJ, van der Zee DJ, de Vos R, Buskens E. Prehospital factors determining regional variation in thrombolytic therapy in acute ischemic stroke. *International Journal of Stroke.* 2014;9:31-5.
9. Huang Q, Zhang j-z, Xu W-d, Wu J. Generalization of the right acute stroke promotive strategies in reducing delays of intravenous thrombolysis for acute ischemic stroke. 2018;97(25):e11205,.
10. Evenson KR, Rosamond WD, Morris DL. Prehospital and In-Hospital Delays in Acute Stroke Care. *Neuroepidemiology.* 2001;20(2):65-76.
11. McKinney J, Mylavarapu K, Lane J, et al. Hospital Prenotification of Stroke Patients by Emergency Medical Services Improves Stroke Time Targets. *Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases.* 2013;22(2):113-8.
12. Oliveira-Filho J, WJ K. Initial assessment and management of acute stroke. UpToDate Waltham, MA: UpToDate Retrieved January. 2010.
13. Meretoja A, Kaste M. Pre-and in-hospital intersection of stroke care. *Annals of the New York Academy of Sciences.* 2012;1268(1):145-51.
14. Ren L, Li C, Li W, Zeng Y, Ye S, Li Z, et al. Fast-tracking acute stroke care in China: Shenzhen Stroke Emergency Map. *Postgraduate medical journal.* 2019;95(1119):46-7.
15. Morris S, Hunter RM, Ramsay AIG, Boaden R, McKeivitt C, Perry C, et al. Impact of centralising acute stroke services in English metropolitan areas on mortality and length of hospital stay: difference-in-differences analysis. *BMJ* 2014.
16. Rudd A, Bladin C, Carli P, De Silva D, Field T, Jauch E, et al. Utstein recommendation for emergency stroke care. *International Journal of Stroke.* 2020:1747493020915135.
17. Advani R, Naess H, Kurz M. Mass media intervention in Western Norway aimed at improving public recognition of stroke, emergency response, and acute treatment. *Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases.* 2016;25(6):1467-72.
18. Carter-Jones CR. Stroke thrombolysis: Barriers to implementation. *International Emergency Nursing.* 2011;19(1):53-7.
19. Lachkhem Y, Rican S, Minvielle E. Understanding delays in acute stroke care: a systematic review of reviews. *The European Journal of Public Health.* 2018;28(3):426-33.

20. Henry-Morrow TK, Nelson BD, Conahan E, Mathiesen C, Glenn-Porter B, Niehaus MT, et al. An educational intervention allows for greater prehospital recognition of acute stroke☆☆. *Seizure*. 2017;2:8.
21. Zhao H, Coote S, Pesavento L, Churilov L, Dewey HM, Davis SM, et al. Large vessel occlusion scales increase delivery to endovascular centers without excessive harm from misclassifications. *Stroke*. 2017;48(3):568-73.
22. Chartrain AG, Kellner CP, Mocco J. Pre-hospital detection of acute ischemic stroke secondary to emergent large vessel occlusion: lessons learned from electrocardiogram and acute myocardial infarction. *Journal of neurointerventional surgery*. 2018;10(6):549-53.
23. Chartrain AG, Shoirah H, Jauch EC, Mocco J. A review of acute ischemic stroke triage protocol evidence: a context for discussion. *Journal of neurointerventional surgery*. 2018;10(11):1047-52.
24. Schlemm E, Ebinger M, Nolte CH, Endres M, Schlemm L. Optimal Transport Destination for Ischemic Stroke Patients With Unknown Vessel Status Use of Prehospital Triage Scores. *Stroke*. 2017;48(8):184-91.
25. Group GBDNDC. Global, regional, and national burden of neurological disorders during 1990-2015: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2015. *Lancet Neurol*, . 2015:877-97.
26. Feigin VL, Norrving B, Mensah GA. Global Burden of Stroke. *Circ Res*, 2017. 2017:439.48.
27. Benjamin EJ, et al.,. Heart Disease and Stroke Statistics-2018 Update: A report from the American Heart Association. *Circulation*, 2018. . 2018. [e67-e492].
28. (SAFE) KsCLtSAFE. The Burden of Stroke in Europe. The Challenge for Policy makers. EU Parliament in May 2017. SAFE. 2017.
29. Franca EB, et al. Cause-specific mortality for 249 causes in Brazil and states during 1990-2015: a systematic analysis for the global burden of disease study 2015. *Popul Health Metr*, 2017. 2015:39.
30. Helsedirektoratet. Ansvar for pasienter i de akuttmedisinske tjenestene Oslo: Helsedirektoratet avd helserett og bioteknologi; 2019 [Available from: <https://www.helsedirektoratet.no/ansvar-for-pasienter-i-de-akuttmedisinske-tjenestene/Ansvar%20for%20pasienter%20i%20de%20akuttmedisinske%20tjenestene.pdf>].
31. Helsedirektoratet. Ansvar for pasienter i de akuttmedisinske tjenestene Oslo2015 [Available from: <https://www.helsedirektoratet.no/tema/akuttmedisin>].
32. Powers WJea. Guidelines for the Early Management of Patients with Acute Ischemic Stroke: A Guideline for Healthcare Professionals from the American Heart Association/ American Stroke Association. 2018:e46-e110.
33. Meretoja A, et al. save a minute save a day. *Stroke*. 2014:1053-8.
34. Fassbender K, Balucani C, Walter S, Levine SR, Haass A, Grotta J. Streamlining of the prehospital stroke management: the golden hour. *The Lancet neurology*. 2013;Vol.12(6),: p.585-96.
35. Messerole JJ, Mosesso VN, Abrahamson LM, Becker LR, Bellows A, Jameson A, et al., editors. AMLS: advanced medical life support: an assessment-based approach. 2 ed. Burlington USA: NAEMT; 2017.
36. Nor AM, C M, Louw SJ, Dyker AG, Davis M, Jenkinson D, et al. Agreement Between Ambulance Paramedic- and Physician-Recorded Neurological Signs With Face Arm Speech Test (FAST) in Acute Stroke Patients. *AHA Journals*. 2004;35(6):1355-9.
37. The European Stroke Organisation (ESO) Executive Committee and the ESO Writing Committee Guidelines for Management of Ischaemic Stroke and Transient Ischaemic Attack 2008. Karger. 2008;25(5):51.



38. Rudd M, Buck D, Ford GA, Price CI. A systematic review of stroke recognition instruments in hospital and prehospital settings. *Emerg Med J.* 2016;33(11):818-22.
39. Adams HPJ, del Zoppo G, Alberts MJ, Bhatt DL, Brass L, Furlan A, et al. Guidelines for the Early Management of Adults With Ischemic Stroke. *Stroke AHA Journals.* 2007;38(5):1655-711.
40. Wayne DB, Didwania A, Feinglass J, Fudala MJ, Barsuk JH, McGaghie WC. Simulation-based education improves quality of care during cardiac arrest team responses at an academic teaching hospital: a case-control study. *Chest.* 2008;133(1):56-61.
41. Cook DA, Hatala R, Brydges R, Zendejas B, Szostek JH, Wang AT, et al. Technology-Enhanced Simulation for Health Professions Education. *Jama Network.* 2011.
42. Faiz WK, Sundseth A, Thommesen B, Rønning OM. Factors Related to Decision Delay in Acute Stroke. *Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases.* 2014;23(3):534-9.
43. Lindsberg PJ, Häppölä O, Kallela M, Valanne L, Kuisma M, Kaste M. Door to thrombolysis: ER reorganization and reduced delays to acute stroke treatment. *Neurology.* 2006;67(2):334-6.
44. Vincent C. *Patient Safety.* 2 ed. UK: BMJI Books; 2010.
45. Major Trauma Guidelines and Education 2020 [updated 2020.03.05. Available from: <https://trauma.reach.vic.gov.au/guidelines/teamwork-and-communication/effective-communication>
46. National Association of Emergency Medical Technicians. *PHTLS Prehospital Trauma Life Support.* 8 ed. USA: Jones & Bartlett Learning LLC.; 2016.
47. Kvale S, Brinkmann S. *Det kvalitative forskningsintervju.* 3 ed. Oslo: Gyldendal Norsk Forlag; 2017. 357 p.
48. Hoffmann T. Hva kan vi bruke kvalitativ forskning til *Forskning.no* 2013 [Available from: <https://forskning.no/sosiologi/hva-kan-vi-bruke-kvalitativ-forskning-til/610839>.
49. komiteene Dnf. 1. Kvalitative og kvantitative forskningsmetoder- likheter og forskjeller 2010 [Available from: <https://www.etikkom.no/forskningsetiske-retningslinjer/Medisin-og-helse/Kvalitativ-forskning/1-Kvalitative-og-kvantitative-forskningsmetoder--likheter-og-forskjeller/>.
50. Meretoja A, et al. Endovascular therapy for ischemic stroke: Save a minute-save a week. *Neurology.* 2017;2123-7.
51. Advani R, H. Naess, and M.W Kurz. The Golden Hour of acute ischemic stroke. . *Scand j Trauma Resusc Emerg Med.* 2017.
52. He AH, et al. Every 15 min-delay in recanalization by intra-arterial therapy in acute ischemic stroke increases risk of poor outcome. . *Int J Stroke.* 2015;1062-7.
53. Pulvers JN, Watson JD. If time is brain where is the improvement in prehospital time after stroke? *Frontiers in neurology.* 2017;8:617.
54. Mosley I, Nicol M, Donnan G, Patrick I, Kerr F, Dewey H. The impact of ambulance practice on acute stroke care. *Stroke.* 2007;38(10):2765-70.
55. Nor AM, Ford GA. Misdiagnosis of stroke. *Expert Review of Neurotherapeutics.* 2007;7(8):989-1001.
56. Advani R, Naess H, Kurz MW. The golden hour of acute ischemic stroke. *Scandinavian journal of trauma, resuscitation and emergency medicine.* 2017;25(1):54.
57. Advani R. Organizational and informational changes to acute onset stroke treatment aimed at increasing the availability of treatment and improving outcomes: University of Bergen; 2018.
58. Hodell E, Hughes SD, Corry M, Kivlehan S, Resler B, Sheon N, et al. Paramedic perspectives on barriers to prehospital acute stroke recognition. *Prehospital Emergency Care.* 2016;20(3):415-24.

59. Strbian D, Michel P, Ringleb P, Numminen H, Breuer L, Bodenant M, et al. Relationship between onset-to-door time and door-to-thrombolysis time: a pooled analysis of 10 dedicated stroke centers. *Stroke*. 2013;44(10):2808-13.
60. Flin R, O'Coonor P, Crichton M. *Safety at the Sharp End*: Ashgate; 2008.
61. Sutcliffe KM, Lewton E, Rosenthal MM. Communication failures: an insidious contributor to medical mishaps. *Academic medicine*. 2004;79(2):186-94.
62. Kohn LT, Corrigan J, Donaldson MS. *To err is human: building a safer health system*: National academy press Washington, DC; 2000.
63. Weick KE. The collapse of sensemaking in organizations: The Mann Gulch disaster. *Administrative science quarterly*. 1993;628-52.
64. Scott LA, Brice JH, Baker CC, Shen P. ANALYSIS OF PARAMEDIC VERBAL REPORTS TO PHYSICIANS IN THE EMERGENCY DEPARTMENT TRAUMAROOM. *Prehospital Emergency Care*. 2003;7(2):247-51.
65. Alberts MJ, Hademenos G, Latchaw RE, Jagoda A, Marler JR, Mayberg MR, et al. Recommendations for the Establishment of Primary Stroke Centers. *Jama Network*. 2000;283:3102-9.
66. Shields A, Flin R. Paramedics' non-technical skills: a literature review. *Emergency Medicine Journal*. 2013;30(5):350-4.
67. Puri I, Bhatia R, Vibha D, Singh M, Padma M, Aggarwal P, et al. Stroke-related education to emergency department staff: An acute stroke care quality improvement initiative. *Neurology India*. 2019;67(1):129.
68. Behrens S, Daffertshofer M, Interthal C, Ellinger K, van Ackern K, Hennerici M. Improvement in stroke quality management by an educational programme. *Cerebrovascular Diseases*. 2002;13(4):262-6.
69. Perry SJ, Wears RL, Croskerry P, Shapiro MJ. Process Improvement And Patient Safety. In: Marx JA, editor. *Rosen's Emergency Medicine. Concepts and Clinical Practice*. 2. 8 ed. Philadelphia: Saunders, Elsevier; 2014. p. 2505-11.

## 8.0 Vedlegg

### Vedlegg: 1, Hjerneslagprosedyre

#### Hjerneslag/TIA

##### Undersøkelser og sykehistorie

##### Primærundersøkelse - Medisinske tilstander

##### Sekundærundersøkelse.

Symptomdebut, endringer. B: Blikk - blikkdeviasjon mot en side F: Fjes - lammelse i ansikt  
A: Arm - lammelse i arm og/eller bein S: Syn - tap av syn på et øye/synsfeltutfall T: Tale -  
afasi eller uklart tale Blodtynnende medikamenter? EKG overvåking. Tidligere  
hjerneslag/hjerne operasjon. GCS Blodsukker Kramper? Tidligere selvhjelpen? Tlf.nr  
pårørende.

##### Trombolyse-/trombektomikandidat:

For Helse Stavanger, se Pasientflyt ved slag/trombolysekandidat

(I andre områder se nederst på kortet)

Behandling og overvåking Gi Oksygenbehandling ved SpO2 under 92. Stopp  
oksygentilførsel ved SpO2 over 95% Elevert hodeende, 20° - 30°. Bevisstløs pasient i stabilt  
sideleie, helst friske siden ned. Etablere minst en venevei (om mulig to) gjerne hvit hvis  
mulig, eventuelt grønn ved vanskelige forhold. Ringer infusjon ved systolisk blodtrykk under  
120 mmHg. Ved pågående kramper: Midazolam. Ved kvalme og brekninger: Ondansetron.  
Ved temperatur over 37,5, gi Paracetamol. Kontinuerlig overvåking av vitale funksjoner.  
Ikke dra i ledd på den paretiske siden og støtt opp paretiske ekstremiteter (spesielt  
arm/skulder). Forebygg trykksår.

#### Helse Stavanger HF

Generert fra Bliksund Web Side 1 av 2 Marianne Lindè - 31.05.2020 10:31:14

NB: En del tiltak kan vurderes utsatt, hvis det medfører tidstap i forhold til å få pasienten til sykehus.

##### Trombolyse-/trombektomikandidat utført for Helse Stavangers område:

Konferer med relevant sykehus/nevrolog hvis slagsymptomer, ett eller flere.

Informert om kjøretid for ambulansetil lokalsykehus og trombektomisenter.

Forhold som taler for transport direkte til Trombektomisenter:

Blikkdeviasjon + et eller flere FAST symptom Store nevrologiske utfall (som endrer livssituasjonen) Lav alder Varighet (sist sett frisk) over 4,5 timer fra symptomdebut til behandling på lokalsykehus (inkl. Wake-up stroke)

Vedlegg: 2, Samtykke/ godkjenning (Personvernombud for forskning/prosjektvurdering-kommentar, ligger i eget vedlegg).

Vedlegg: 3, Fullstendige søkestrenger

Database/kilde	Embase <1974 to 2019 November 26>
Dato for søk	28.11.2019
Søkehistorie eller fremgangsmåte	<p>1 exp stroke patient/ or exp cerebrovascular accident/ (217349)</p> <p>2 ((cerebrovascular or cerebral vascular or cerebro vascular or cerebrum vascular) adj (accident* or insufficienc* or arrest* or failure* or injur* or insult*)).ti,ab,kw. (15439)</p> <p>3 (stroke* or cerebral insult* or cerebral apoplexia or brain vascular accident* or brain ischemic attack* or brain ischaemic attack* or brain insult* or brain blood flow disturbance* or brain attack* or apoplex* or acute cerebrovascular lesion* or acute focal cerebral vasculopathy or ischaemic cerebral attack* or ischaemic seizure* or ischemic cerebral attack* or ischemic seizure*).ti,ab,kw. (390822)</p> <p>4 1 or 2 or 3 (448894)</p> <p>5 patient transport/ or ambulance transportation/ or air medical transport/ or ambulance/ or emergency health service/ (122409)</p> <p>6 (ambulance* or transport* or transfer* or (emergenc* adj (car* or vehicle* or helicopter* or aircraft* or airplane*)) or (emergenc* adj (health or medical) adj service*)) or emergenc* service* or EMS or P-EMS or HEMS or pre-hospital or prehospital or out-of-hospital).ti,ab,kw. (1343631)</p> <p>7 5 or 6 (1418172)</p> <p>8 time to treatment/ (15470)</p> <p>9 ((time adj2 (therap* or treatment)) or door-to-needle time* or DTN).ti,ab,kw. (58276)</p> <p>10 8 or 9 (69724)</p> <p>11 4 and 7 and 10 (1254)</p> <p>12 (meta-analys* or meta-synthes* or metaanalys* or metasynthes*).mp. (281436)</p> <p>13 review.pt. (2510687)</p>

	<p>14 ((systematic* or literature or narrative or integrative or scoping) adj2 (overview or review* or search*)).ti,ab.</p> <p>(442122)</p> <p>15 or/12-14 (2894736)</p> <p>16 11 and 15 (93)</p>
<b>Antall treff</b>	
<b>Kommentarer</b>	

<b>Database/kilde</b>	Ovid MEDLINE(R) ALL <1946 to November 26, 2019>
<b>Dato for søk</b>	28.11.2019
<b>Søkehistorie eller fremgangsmåte</b>	<p>1 exp Stroke/ (127255)</p> <p>2 ((cerebrovascular or cerebral vascular or cerebro vascular or cerebrum vascular) adj (accident* or insufficienc* or arrest* or failure* or injur* or insult*)).ti,ab,kw. (9564)</p> <p>3 (stroke* or cerebral insult* or cerebral apoplexia or brain vascular accident* or brain ischemic attack* or brain ischaemic attack* or brain insult* or brain blood flow disturbance* or brain attack* or apoplex* or acute cerebrovascular lesion* or acute focal cerebral vasculopathy or ischaemic cerebral attack* or ischaemic seizure* or ischemic cerebral attack* or ischemic seizure*).ti,ab,kw. (243265)</p> <p>4 1 or 2 or 3 (283478)</p> <p>5 Ambulances/ or "Transportation of Patients"/ or exp Emergency Medical Services/ or Air Ambulances/ (134324)</p> <p>6 (ambulance* or transport* or transfer* or (emergenc* adj (car* or vehicle* or helicopter* or aircraft* or airplane*)) or (emergenc* adj (health or medical) adj service*) or emergenc* service* or EMS or P-EMS or HEMS or pre-hospital or prehospital or out-of-hospital).ti,ab,kw. (1135929)</p> <p>7 5 or 6 (1236253)</p> <p>8 Time-to-Treatment/ (5546)</p> <p>9 ((time adj2 (therap* or treatment)) or door-to-needle time* or DTN).ti,ab,kw. (33877)</p> <p>10 8 or 9 (38908)</p>

	<p>11 4 and 7 and 10 (573)</p> <p>12 (meta-analys* or meta-synthes* or metaanalys* or metasynthes*).mp. (190004)</p> <p>13 review.pt. (2585253)</p> <p>14 ((systematic* or literature or narrative or integrative or scoping) adj2 (overview or review* or search*)):ti,ab. (353821)</p> <p>15 or/12-14 (2793876)</p> <p>16 11 and 15 (80)</p>
<b>Antall treff</b>	
<b>Kommentarer</b>	

<b>Database/kilde</b>	Cochrane Library
<b>Dato for søk</b>	28.11.2019
<b>Søkehistorie eller fremgangsmåte</b>	<p>#1 MeSH descriptor: [Stroke]c explode all trees 8607</p> <p>#2 (((cerebrovascular or cerebral vascular or cerebro vascular or cerebrum vascular) NEXT (accident* or insufficienc* or arrest* or failure* or injur* or insult*)):ti,ab,kw 13822</p> <p>#3 ((stroke* or (cerebral NEXT insult*) or (cerebral NEXT apoplexia) or (brain NEXT vascular NEXT accident*) or (brain NEXT ischemic NEXT attack*) or (brain NEXT ischaemic NEXT attack*) or (brain NEXT insult*) or (brain NEXT blood NEXT flow NEXT disturbance*) or (brain NEXT attack*) or apoplex* or (acute NEXT cerebrovascular NEXT lesion*) or "acute focal cerebral vasculopathy" or (ischaemic NEXT cerebral NEXT attack*) or (ischaemic NEXT seizure*) or (ischemic NEXT cerebral NEXT attack*) or (ischemic NEXT seizure*)):ti,ab,kw 52661</p> <p>#4 #1 or #2 or #3 56648</p> <p>#5 MeSH descriptor: [Ambulances] explode all trees 145</p> <p>#6 MeSH descriptor: [Transportation of Patients] explode all trees 237</p> <p>#7 MeSH descriptor: [Emergency Medical Services] explode all trees 3669</p> <p>#8 MeSH descriptor: [Air Ambulances] explode all trees 37</p> <p>#9 ((ambulance* or transport* or transfer* or (emergenc* NEXT (car* or vehicle* or helicopter* or aircraft* or airplane*))) or (emergenc* NEXT (health or medical) NEXT service*) or (emergenc* NEXT service*) or EMS or P-EMS or HEMS or pre-hospital or prehospital or out-of-hospital)):ti,ab,kw 38831</p> <p>#10 #5 or #6 or #7 or #8 or #9 39238</p> <p>#11 MeSH descriptor: [Time-to-Treatment] explode all trees 275</p> <p>#12 ((time NEAR/1 (therap* or treatment)) or ("door-to-needle" NEXT time*) or ("door to needle" NEXT time*) or DTN):ti,ab,kw 5274</p> <p>#13 #11 or #12 5530</p> <p>#14 #4 and #10 and #13 62</p>
<b>Antall treff</b>	

Kommentarer	
-------------	--

Database/kilde	Embase <1974 to 2019 August 19>
Dato for søk	20.08.2019
Søkehistorie eller framgangsmåte	<p>Search for: limit 15 to "reviews (best balance of sensitivity and specificity)"</p> <p>Results: 95 Search Strategy:</p> <p>-----</p> <p>1 cerebrovascular accident/ (190055)  2 (cerebrovascular accident* or acute cerebrovascular lesion* or acute focal cerebral vasculopath* or stroke* or apoplex* or (brain adj (accident* or attack* or blood flow disturbance* or insult* or ischaemic attack* or ischemic attack* or vascular accident*)) or cerebral insult* or (cerebral vascular adj (accident* or insufficiency)) or cerebrovascular accident* or (cerebrovascular adj (arrest* or failure* or injur* or insufficiency* or insult*)) or cerebrum vascular accident* or CVA or ischaemic cerebral attack* or ischaemic seizure* or ischemic cerebral attack* or ischemic seizure*).mp. [mp=title, abstract, heading word, drug trade name, original title, device manufacturer, drug manufacturer, device trade name, keyword, floating subheading word, candidate term word] (486330)  3 1 or 2 (486330)  4 exp stroke patient/ (29550)  5 (stroke patient* or stroke sufferer* or stroke survivor*).mp. [mp=title, abstract, heading word, drug trade name, original title, device manufacturer, drug manufacturer, device trade name, keyword, floating subheading word, candidate term word] (57340)  6 exp cerebrovascular accident/ (194479)  7 (cerebrovascular accident* or acute cerebrovascular lesion* or acute focal cerebral vasculopath* or stroke* or apoplex* or (brain adj (accident* or attack* or blood flow disturbance* or insult* or ischaemic attack* or ischemic attack* or vascular accident*)) or cerebral insult* or (cerebral vascular adj (accident* or insufficiency)) or cerebrovascular accident* or (cerebrovascular adj (arrest* or failure* or injur* or insufficiency* or insult*)) or cerebrum vascular accident* or CVA or ischaemic cerebral attack* or ischaemic seizure* or ischemic cerebral attack* or ischemic seizure*).mp. [mp=title, abstract, heading word, drug trade name, original title, device manufacturer, drug manufacturer, device trade name, keyword, floating subheading word, candidate term word] (486330)  8 4 or 5 or 6 or 7 (486330)</p>

	<p>9 patient transport/ or ambulance transportation/ or air medical transport/ or ambulance/ or emergency health service/ (120159)</p> <p>10 (ambulance* or transport* or transfer* or (emergenc* adj (car* or vehicle* or helicopter* or aircraft* or airplane*)) or (emergenc* adj (health or medical) adj service*)) or emergenc* service* or EMS or P-EMS or HEMS or pre-hospital or prehospital or out-of-hospital).mp. [mp=title, abstract, heading word, drug trade name, original title, device manufacturer, drug manufacturer, device trade name, keyword, floating subheading word, candidate term word] (1851096)</p> <p>11 9 or 10 (1851096)</p> <p>12 time to treatment/ (14531)</p> <p>13 ((time adj2 (therap* or treatment)) or door-to-needle time* or DTN).mp. [mp=title, abstract, heading word, drug trade name, original title, device manufacturer, drug manufacturer, device trade name, keyword, floating subheading word, candidate term word] (67995)</p> <p>14 12 or 13 (67995)</p> <p>15 8 and 11 and 14 (1291)</p> <p>16 limit 15 to "reviews (best balance of sensitivity and specificity)" (95)</p>
--	--



#### Vedlegg: 4, Ordforklaringer

Følgende er en liste i alfabetisk rekkefølge som forklarer forkortelser og noen definisjoner som er brukt i oppgaven.

- **AHA** = American Heart Association.
- **AMK** = Akutt Medisinsk Kommunikasjonssentral.
- **Blikkdeviasjon** = fiksert blikkretning til en side eller total blikkparese.
- **DTN** = Dør til nål. Tiden det tar fra en pasient med mistenkt slag ankommer sykehus og til denne får trombolyse.
- **EKG** = Elektrokardiografi. Registrerer elektrisk aktivitet i hjertemuskulaturen.
- **ELVO** = Emergent Large Vessel Occlusion som vil si at det er en pågående tilstopping av store kar i hjernen.
- **EVT** = Endovaskulær trombektomi som betyr en fysisk fjerning av blodproppen med spesialutstyr.
- **Hypoglycemi** = Lavt blodsukker, føling.
- **Iskjem** = lokal blodmangel på grunn av innsnevring av blodårer eller tilstopping ved f.eks. blodpropp.
- **LVO** = Large Vessel Occlusion.
- **MCA** = Middle Cerebral Artery.
- **ONT** = onset needle time, tiden fra de første symptomer på hjerneslag til pasienten får trombolyse.
- **Paramedic** = Ambulansepersonell med høyskoleutdanning.
- **Prehospitalt personell** = Her: Ambulansepersonell som paramedic, ambulansesarbeider eller ambulanseassistent/ lærling.
- **Stroke mimics** = sykdom eller tilstand som presenterer seg som slag, men uten å være det.
- **TIA** = Transitorisk Iskemisk Attack/anfall. Forbigående anfall med nedsatt blodgjennomstrømning i del av hjernen.
- **Telemetri** = trådløs fjernmåling/ overvåkning av pasientens hjerterytme.
- **t-PA** = vevsaktivator av plasminogen. En naturlig aktivator av det fibrinolytiske systemet i blodet.
- **Triage** = en prosess for å bestemme prioritering av pasienter etter alvorlighetsgrad.
- **Trombektomi** = fysisk fjerning av blodpropp.
- **Trombolyse** = nedbrytning av blodpropp ved hjelp av medikamenter.

---

<b>Region:</b>	<b>Saksbehandler:</b>	<b>Telefon:</b>	<b>Vår dato:</b>	<b>Vår referanse:</b>
REK sør-øst	Silje U. Lauvrak	22845520	23.11.2018	2018/1895 REK sør-øst D
			<b>Deres dato:</b>	<b>Deres referanse:</b>
			25.09.2018	

Vår referanse må oppgis ved alle henvendelser

Martin Kurz  
Helse Stavanger HF - Stavanger universitetssjukehus

## 2018/1895 Simulation-based team training in acute stroke

**Forskningsansvarlig:** Helse Stavanger HF - Stavanger universitetssjukehus  
**Prosjektleder:** Martin Kurz

Vi viser til søknad om forhåndsgodkjenning av ovennevnte forskningsprosjekt. Søknaden ble behandlet av Regional komité for medisinsk og helsefaglig forskningsetikk (REK sør-øst D) i møtet 31.10.2018. Vurderingen er gjort med hjemmel i helseforskningsloven § 10.

### Prosjektleders prosjektbeskrivelse

*Hjerneslag er en av hovedårsakene for invaliditet og mortalitet. Intravenøs trombolyse og endovaskulær behandling er etablert som gull-standard behandling, men pasientutkomme er avhengig av tidsbruken inntil karene er gjenåpnet. Derfor er en optimal implementering av disse terapeutiske modalitetene absolutt nødvendig. Komplekse prosedyrene må utføres uten tidstap og i gjensidig forståelse. Kompleksiteten av behandlingen fører imidlertid ofte til feil i utføring og til forsinkelse. På Stavanger Universitetssykehus har vi etablert og implementert simuleringsbasert team-trening. Gjennom treningen har vi redusert tidsbruk fra dør til oppstart med intravenøs trombolyse fra 29 til 13 min og fra CT start til lyskepunksjon (endovaskulær behandling) fra 64 til 41 min. Nå ønsker vi å gjøre simuleringsbasert trening ved akutt hjerneslag tilgjengelig på alle sykehus i Norge som tilbyr endovaskulær behandling. En rådgivende ekspertgruppe kommer til å veilede alle deltakende sykehus.*

### Vurdering

Prosjektets formål er å gjøre simuleringsbasert trening ved akutt hjerneslag tilgjengelig på alle sykehus i Norge som tilbyr endovaskulær behandling, slik det er gjort på Stavanger Universitetssykehus.

Komiteen oppfatter prosjektet som helsetjenesteforskning, da hovedfokuset er å undersøke om simuleringsbasert trening reduserer tiden til oppstart av behandling. Pasientene får den behandlingen de ellers ville fått, og komiteen vurderer at prosjektet ikke vil fremskaffe ny kunnskap om helse eller sykdom. Prosjektet faller derfor utenfor REKs mandat etter helseforskningsloven. Det søkes imidlertid om fritak fra samtykkekravet for å innhente data fra Norsk hjerneslagregister, og prosjektet er dermed avhengig av dispensasjon fra taushetsplikt.

REK er gitt myndighet til å kunne gi dispensasjon fra taushetsplikten for tilgang til taushetsbelagte helseopplysninger fra helsepersonell eller helsetjenesten for annen forskning, jf. helsepersonelloven § 29 første ledd og forvaltningsloven § 13 d første ledd. Komiteen er av den oppfatning at de samme vurderinger skal gjøres her, som ved vurdering av fritak av lovpålagt taushetsplikt etter helseforskningsloven §§ 15, 28 og 35. Relevante skjønnsmomenter i vurderinger foretatt etter helseforskningslovens bestemmelser er anvendt i komiteens vurdering av denne saken.

Etter komiteens syn er prosjektet nyttig for pasientgruppen, og opplysningene som skal innhentes fra registeret er relevante for å besvare prosjektets spørsmål. Opplysningene leveres av hjerneslagregisteret uten tilhørende pasient ID, slik at det er liten risiko for å reidentifisere personene opplysningene gjelder. På bakgrunn av dette vurderes hensynet til deltageres velferd og integritet å være godt ivaretatt. Komiteen anser det som vanskelig å innhente samtykke og finner at vilkårene for å innvilge dispensasjon fra taushetsplikten er oppfylt. Dette innebærer at opplysninger kan utleveres og sammenstilles som beskrevet i søknaden uten hinder av taushetsplikt.

Komiteen gjør oppmerksom på at REKs myndighet er begrenset til å vurdere om vilkårene for å gi dispensasjon fra taushetsplikt er oppfylt. Behandlingsgrunnlaget for opplysningene må forankres i egen institusjon.

### **Vedtak**

Prosjektet faller utenfor helseforskningslovens virkeområde, jf. § 2 og § 4 bokstav a).

Med hjemmel i Forskrift av 2.7.2009 nr. 989, Delegering av myndighet til den regionale komiteen for medisinsk og helsefaglig forskningsetikk etter helsepersonelloven § 29 første ledd og forvaltningsloven § 13d første ledd, har komiteen besluttet å gi fritak fra lovpålagt taushetsplikt.

Dispensasjonen fra taushetsplikt innebærer at opplysninger kan innhentes som beskrevet i søknaden uten hinder av taushetsplikt.

Følgende vilkår ligger til grunn for dispensasjonen:

- at prosjektet gjennomføres i samsvar med søknad og forskningsprotokoll
- det forutsettes at de nødvendige godkjenninger foreligger, jmfør ny Personopplysningslov som krever at behandlingsgrunnlaget er forankret i egen institusjon.
- at eventuelle rapporter eller publikasjoner gis i en slik form at enkeltpersoner ikke kan gjenkjennes
- at personidentifiserbare opplysninger slettes, eller anonymiseres straks det ikke lenger er behov for dem og senest ved prosjektets avslutning.

Dispensasjonen fra taushetsplikt gjelder til 01.01.2029.

Komiteens avgjørelse var enstemmig.

### **Klageadgang**

REKs vedtak kan påklages, jf. forvaltningslovens § 28 flg. Klagen sendes til REK sør-øst D. Klagefristen er tre uker fra du mottar dette brevet. Dersom vedtaket opprettholdes av REK sør-øst D, sendes klagen videre til Den nasjonale forskningsetiske komité for medisin og helsefag for endelig vurdering.

Vi ber om at alle henvendelser sendes inn med korrekt skjema via vår saksportal: <http://helseforskning.etikk.no>. Dersom det ikke finnes passende skjema kan henvendelsen rettes på e-post til: [post@helseforskning.etikk.no](mailto:post@helseforskning.etikk.no).

Vennligst oppgi vårt referansenummer i korrespondansen.

Med vennlig hilsen

Finn Wisløff  
Professor em. dr. med.  
Leder

Silje U. Lauvrak  
Rådgiver

**Kopi til:** svein.skeie@sus.no

Stavanger universitetssjukehus HF ved øverste administrative ledelse: post@helse-stavanger.no

Til

Martin Kurz

Intern ID  
2017/10

Ephorte saksnr  
2017/547

Saksbehandler:  
Personvernombud Ina Trane

Dato:  
20.02.17

## **Tilbakemelding på melding om behandling av personopplysninger i forbindelse med kvalitetsprosjektet; «Hjerneslagsimulering».**

Det vises til innsendt melding om behandling av personopplysninger/helseopplysninger av 16.02.17, med bilag samt dialog med personvernombudet.

Behandling og utlevering av person - /helseopplysninger i denne saken meldes til personvernombudet med hjemmel i Personopplysningsforskriften § 7-12, jf. Personopplysningsloven § 31 første ledd. Behandlingen tilfredsstillende kravene i personopplysningsloven.

**Formålet** med prosjektet er;

*Det finnes i dag ingen rutine ved Helse Stavanger HF for strukturert opplæring og øving i team på mottak av pasienter med akutt hjerneslag. Bedre opplæring og kvalitetssikring av personell er formålet med prosjektet, noe som forventes å føre til bedre pasientsikkerhet og kvalitet på pasientbehandlingen.*

*Det er et tverrfaglig slagteam som tar i mot pasienter med akutt hjerneslag. God kommunikasjon, tydelig ledelse og samhandling er en forutsetning for tidlig diagnostikk og rask behandling. Kontinuerlig kvalitetssikring av opplæring og veiledning av helsepersonell er viktig for å nå dette målet. I prosjektet ønsker en å benytte videofilm av ansatte når hjerneslagsforløp simuleres. Prosjektet ønsker å filme en gang per uke over en tolv ukers periode.*

*Det er kun helsepersonell som deltar i simuleringen som filmes. Ingen pasienter. Ingen pasientdata skal behandles. Videofilmen tas opp og gjennomgås med deltakerne, ingen andre. Det er kun ansatte som evaluerer teamarbeidet som har tilgang til filmene. Opptakene analyseres og evalueres, samt at en forsøker å trekke ut læringsmomentene. Filmene slettes etter evalueringen. Før filming vil det bli gitt informasjon og innhentet muntlig samtykke i fra helsepersonellet som skal filmes.*

Personvernombudet tilrår prosjektet og legger til grunn følgende;

1. Behandling av helse- og personopplysningene skjer i samsvar med og innenfor det formål som er oppgitt i meldingen, jf. personopplysningsloven § 11 c).
2. Ingen pasientdata skal behandles.

3. Det innhentes muntlig samtykke i fra personell som skal filmes i forkant av filmingen.
4. Det gis før filmopptaket informasjon til deltakerne om at det vil bli filmet og til hvilket formål. Det opplyses om hvor filmen blir oppbevart, når den vil bli slettet samt hvem som vil ha tilgang til filmen.
5. Videofilmen oppbevares på foretakets kvalitetsserver. For å få tildelt plass på Kvalitetsserveren må saksnummer på denne godkjenningen (**Intern ID 2017/10**) fylles ut i søknadsskjemaet og selve godkjenningsbrevet må også legges ved.
6. Data slettes eller anonymiseres når formålet med filmopptaket er oppfylt, dvs etter evaluering med deltaker, uansett senest ved prosjekt slutt **22.3.18**. Det skal ved prosjektslutt sendes *sluttmelding og bekreftet sletting* til personvernombudet/forskningsavdelingen.
7. Alle data skal oppbevares forsvarlig og i henhold til personopplysningsforskriftens kapittel 2.

Med hilsen



Ina Trane

Personvernombud

**Kopi:**

Klinikkdirektør