

# **Prehospitalt forløp for pasienter innlagt akuttmottak med mistanke om akutt hjerneslag**



**Det helsevitenskapelige fakultet**

**Master i Pre-Hospital Critical Care**

**Masteroppgave (30 studiepoeng)**

**Kjell Otto Fremstad**

**Veiledere: Camilla Hardeland, PhD  
Else Charlotte Sandset MD, PhD**

**Mai 2020**

# UNIVERSITETET I STAVANGER

## MASTERSTUDIUM I PRE-HOSPITAL CRITICAL CARE

### MASTEROPPGAVE

**SEMESTER:** vår 2020

**FORFATTER/MASTERKANDIDAT:**

Kjell Otto Fremstad

**HOVEDVEILEDER:**

Camilla Hardeland

**BIVEILEDER**

Else Charlotte Sandset

**TITTEL PÅ MASTEROPPGAVE:**

**Nordisk tittel:**

Prehospitalt forløp for pasienter innlagt akuttmottak med mistanke om akutt hjerneslag

**Engelsk tittel:**

The prehospital pathway of patients admitted to the emergency room with suspected acute stroke

**EMNEORD/STIKKORD:**

Prehospitalt forløp, hjerneslag, ambulanse, legevakt, akuttmottak, prehospital forsinkelse, kompetanse.

Prehospital course, stroke, emergency medical services, general physician, emergency department, prehospital delay, education.

**ANTALL SIDER:** 48

**STAVANGER,** 20.05.2020

## Forord

Fire år med studier ved universitetet i Stavanger ved siden av jobb som leder har vært spennende, lærerikt men meget utfordrende.

Interessen for hjerneslag startet for over 20 år siden i møte med engasjerte geriatere som fortvilt forsøkte å få økt fokus på hjerneslagpasientene på Ullevål sykehus. Hjerneslag var den gang et nedprioritert fagområde som stadig tapte kampen mot de store satsningsområdene hjerte/kar og traumer. I min jobb i ambulansetjeneste og akuttmottak registrerte vi at en hel pasientgruppe ble nedprioritert, og selv om de fleste overlevde måtte de leve resten av sitt liv med alvorlige senskader med nedsatt funksjonsnivå og livskvalitet som tap av språk eller lammelser. Sammen med slaglegene begynte vi å forstå at millioner av hjerneceller kunne reddes bare vi jobbet sammen. Interessen ble for alvor vekket da jeg ble involvert i et forskningsprosjekt innen hjerneslag på Rikshospitalet og Ullevål sykehus.

Takk til veiledere Camilla og Else Charlotte, takk til Maren for veiledning og ikke minst muligheten til å jobbe sammen med deg i den spennende, pågående hjerneslagforskning.

Takk til Paal, Line og Mona for en uvurderlig oppmuntring, rettledning og støtte. Takk til min leder Tom for støtte og tilrettelegging.

Takk til min familie som har støttet meg, heiet meg fremover og ikke minst vært tålmodig, da jeg istedenfor tid med dere og ikke minst fotballtreninger med mine to gutter har tilbrakt timer foran pc på ettermiddag og helg.

## Sammendrag

Hjerneslag er en tidskritisk hendelse og man vet at tiden fra symptomdebut til behandlingen iverksettes ofte er for lang. Skal blodproppløsende behandling ha effekt må behandlingen være igangsatt innen 4,5 time fra pasientens symptomdebut. Norsk hjerneslagregister viste at andel pasienter som innlegges Ullevål sykehus innen 4 timer og behandles med blodproppløsende behandling er lavere enn landsgjennomsnittet. Det kan se ut som at faktorer utenfor sykehus alene, den prehospitale forsinkelse, står for inntil halvparten av forsinkelsen. Hensikten med denne studien var å kartlegge det prehospitale forløpet til pasientgruppen som ble innlagt ved akuttmottaket på Oslo universitetssykehus, Ullevål, med mistanke om hjerneslag og hvilke pasienter som ble utskrevet med slagdiagnose. Studien kartla pasientstrømmen fra henholdsvis ambulansetjenesten, storbylegevakt, legekantor og andre sykehus. Av spesiell interesse var transportveier før de ble innlagt akuttmottaket, hvorvidt dette kan ha påvirket prehospital forsinkelse og om det var forskjeller i alder og kjønn. Data ble hentet fra akuttmottaket ved Ullevål sykehus i perioden 01.01.2018 – 31.12.2018. Ambulansetjenesten la totalt inn flest pasienter med mistanke om hjerneslag. Det var høyest presisjon i gjenkjenning av hjerneslag, sammenlignet med utskrivelsesdiagnose for pasienter innlagt fra andre sykehus og ambulansetjenesten. Studien viste også at over halvparten av pasientene som innlegges med mistanke om akutt hjerneslag utskrives med annen diagnose. Det kan se ut som det er behov for økt kompetanse og bedre skåringsverktøy til det prehospitalt personellet som møter pasientene. Samlet kan dette bidra til økt innsikt og endring i det prehospitale forløpet til pasienter med mistanke om hjerneslag.

# Innholdsfortegnelse

<b>FORORD .....</b>	<b>II</b>
<b>SAMMENDRAG .....</b>	<b>III</b>
<b>1 INNLEDNING .....</b>	<b>1</b>
1.1 HENSIKT .....	2
1.2 PROBLEMSTILLING/ FORSKNINGSSPØRSMÅL .....	2
1.3 GJENNOMFØRING AV STUDIEN .....	2
1.3.1 Samarbeid prosjekt Disptach-NASPP .....	2
1.3.2 Begrunnelse for valg av artikkel med kappe .....	2
1.3.3 Valgt tidsskrift .....	3
1.3.4 Disposisjon .....	3
<b>2 TEORETISK FUNDAMENT .....</b>	<b>4</b>
2.1 LITTERATURSØK .....	4
2.2 INKLUSJON OG EKSKLUSJONSKRITERIER .....	5
2.3 EPIDEMIOLOGI HJERNESLAG .....	5
2.4 TYPER HJERNESLAG OG ÅRSAKER TIL INFARKTER .....	6
2.5 BEHANDLINGSSTRATEGIER VED AKUTT HJERNEINFARKT .....	7
2.6 PREHOSPITAL ORGANISERING OG IDENTIFISERING AV HJERNESLAG .....	8
2.7 PREHOSPITALE UTFORDRINGER .....	11
<b>3 METODE .....</b>	<b>12</b>
3.1 METODE .....	12
3.2 UTVALG .....	12
3.3 DATAANALYSE .....	13
3.4 METODISKE OVERVEIELSER .....	14
3.5 ETIKK .....	14
<b>4 RESULTATER .....</b>	<b>16</b>
<b>5 DISKUSJON .....</b>	<b>17</b>
5.1 FORSINKELSE I PASIENTFORLØPET .....	17
5.2 DEN KOMPLEKSE HJERNESLAGPASIENTEN .....	19
5.3 BEHOV FOR ØKT PREHOSPITAL KOMPETANSE .....	20
<b>6 KONKLUSJON .....</b>	<b>22</b>
<b>REFERANSELISTE .....</b>	<b>23</b>
<b>VEDLEGG 1 .....</b>	<b>26</b>
<b>VEDLEGG 2 .....</b>	<b>27</b>
<b>VEDLEGG 3 .....</b>	<b>28</b>
<b>ARTIKKEL .....</b>	<b>30</b>

## 1 Innledning

Hjerneslag er den tredje hyppigste dødsårsak i den vestlige verden. I Norge rammes ca. 12000 av hjerneslag hvert år (1). Et hjerneslag har betydelig skadepotensiale og for mange av de pasientene som overlever kan det medføre store funksjonshemminger, redusert livskvalitet og død (2). Særlig for de pasientene som ikke kommer raskt nok til behandling vil skadekonsekvensene ofte være store. Ved et hjerneslag dør millioner av hjerneceller hvert minutt og kan gi varige lammelser eller tap av taleevne (3). For mange vedvarer disse funksjonshemningene livet ut og dette påvirker pasienten selv, familie og helsevesen. Samfunnsøkonomisk medfører dette kostnader relatert til akuttbehandling og rehabilitering, med store økonomiske og personlige konsekvenser idet pasientene faller utenfor arbeidslivet i lang tid. For noen vil det ha negative følger for resten av arbeidslivet.

Årsrapport 2018 i Norsk hjerneslagregister viser 8840 pasienter med akutt hjerneslag innlagt i norske sykehus (4). Oslo Universitetssykehus består av fire sykehuskomplekser i Oslo (Rikshospitalet, Ullevål, Aker og Radiumhospitalet). Omtrent 1500 pasienter innlegges årlig med mistanke om hjerneslag i akuttmottaket ved Oslo Universitetssykehus, Ullevål, heretter kalt Ullevål sykehus. I 2018 blir ca. 700 diagnostisert med hjerneslag ved utskrivelse (4). Hjerneslagregisteret rapporterer samme år at kun 44 % av pasientene med hjerneslag blir innlagt Ullevål sykehus innen 4 timer etter symptomdebut, altså under landsgjennomsnittet (46 %), til tross for at dette gjelder en populasjon med kort avstand til sykehus (4).

Tidlig identifisering av hjerneslag utenfor sykehus (prehospitalt) har en avgjørende betydning for å unngå forsinkelser i behandlingen (1). De som møter pasientene med mistanke om hjerneslag prehospitalt er ambulansepersonell, legevaktsleger, sykepleiere og i sjeldnere tilfelle luftambulanselagene. Det kreves et effektivt prehospitalt forløp, rask innleggelse i slagenhet og hurtig diagnostikk for å unngå at pasienter med hjerneslag kommer for sent til tidskritisk behandling. Det viser seg at prehospitale faktorer står for halvparten av den totale forsinkelsen (5). Pasientene kontakter enten akuttmedisinsk nødtelefon (113) eller legevaktssentral/legekontor. Ved mistanke om hjerneslag har helsepersonell etter helsepersonelloven § 7 plikt til straks å gi pasienten øyeblikkelig hjelp. Dersom fastlege/legevakt/andre kontaktes først ved symptomer på hjerneslag, skal som hovedregel varslings til AMK gå direkte fra helsepersonellet

uten forutgående undersøkelser (6). Seks av ti pasienter som kontakter primærhelsetjenesten blir bedt om å møte opp på legekontor, noe som medfører et unødvendig tidstap (5).

Per i dag vet man lite om forløpet til pasienter som ankommer akuttmottaket ved Ullevål sykehus, og det er ikke tidligere kartlagt hvor pasientene innlegges fra.

## 1.1 Hensikt

Hensikten med denne studien er å beskrive det prehospitale forløpet for pasientene som blir innlagt i akuttmottaket ved Ullevål sykehus. Videre å kartlegge hvilke pasienter som blir direkte innlagt av ambulanse, hvem som møter direkte i akuttmottaket og hvem som blir innlagt først via storbylegevakt, legekontor og andre sykehus før de ankommer akuttmottaket.

## 1.2 Problemstilling/ forskningsspørsmål

Forskningsspørsmålet utformet i forkant av denne studien:

*Hvordan er pasientforløpet til pasienter som innlegges akuttmottak med mistanke om akutt hjerneslag?*

## 1.3 Gjennomføring av studien

### 1.3.1 Samarbeid prosjekt Dispatch-NASPP

Datamaterialet i denne studien er tilgjengelige og godkjent fordi jeg deltar i et større forskningsprosjekt der jeg representerer det prehospitale miljøet, «The Dispatch Norwegian Acute Stroke Prehospital Project» (DispatchNASPP). Forskningsprosjektet for hjerneslag på Oslo Universitetssykehus - Ullevål og Rikshospitalet, har til hensikt å undersøke AMK-operatørenes grad av gjenkjennelse/vurdering av pasienter med mistanke om hjerneslag og hadde behov for data der AMK-sentralene var involvert i innleggelse av pasienten. Denne studien hadde planlagt oppstart våren 2020.

### 1.3.2 Begrunnelse for valg av artikkel med kappe

Studieresultater for denne masteroppgaven kan presenteres som monografi eller i artikkelformat. Jeg velger artikkelformat fordi jeg ønsker å gjøre resultatene tilgjengelige for et bredt fagkollegium, da dette har interesse i det norske prehospitale miljøet samt hjerneslagmiljøet. Jeg ønsker derfor å publisere funnene fra denne studien i Tidsskriftet for Den

norske legeforening. Samtidig ønsker jeg å utvikle ferdigheter i akademisk formidling, samt forbedre egen evne til å vurdere vitenskapelige publikasjoner.

### 1.3.3 Valgt tidsskrift

Det valgte tidsskriftet har ingen forfatterveiledning i utskriftsformat, og derfor settes det inn en lenke til nettstedet med informasjon om krav til artikkel før publisering etter avtale med Universitetet i Stavanger: <https://tidsskriftet.no/annet/originalartikkel>.

Hovedkravene for publisering av artikler i Tidsskrift for Den norske legeforening:

- Sammendrag 200 ord (bakgrunn, materiale og metode, resultater og fortolkning).
- Originalartikkel inntil 3000 ord inkludert tittel, sammendrag, adresser, minibiografier, referanser, hovedfunn og figur-tabelltekster.

### 1.3.4 Disposisjon

Artikkelen presenterer resultatene for gjennomført studie, og kappen utarbeides som et supplerende dokument til artikkelen med oppbygning som en monografi. Både kappe og artikkel skrives på norsk da Tidsskrift for Den norske legeforening publiserer på norsk. Kappen er første del av masteroppgaven og inneholder utdypende informasjon om artikkelen. Kappen utdyper det teoretiske perspektivet, artikkelens design og metode. Videre drøftes noen hovedfunn fra studien, ser dette opp mot teori og tidligere forskning for å besvare oppgavens problemstilling. Resultater fra denne studien henvises med referanse til artikkelen i henhold til kravene i veileder for utarbeiding av masteroppgaven. Artikkel fremkommer også i referanselisten (7).



## 2 Teoretisk fundament

I dette kapittelet vil jeg presentere litteratursøk, relevant teori og tidligere forskning som kan bidra til å belyse oppgavens problemstilling. Det teoretiske fundament for min master, publisert forskning om emnet og min egen utdypning av denne studien presenteres integrert for samlet å gi bedre forståelse av emnet.

### 2.1 Litteratursøk

Det ble ved flere tidspunkt gjennomført litteratursøk i samarbeid med en erfaren bibliotekar ved biblioteket ved Oslo Universitetssykehus. Det ble gjennomført litteratursøk i databasen PubMed fordi dette er en av verdens største og mest brukte databaser innen medisin. Søkeordene jeg benyttet presenteres i vedlegg 2. Det ble brukt en kombinasjon av standardiserte emneord (MeSH) og nøkkelordene i problemstillingen, pluss ord i tittel/abstrakt der det var relevant. PubMeds fokusfunksjon ble brukt på alle emneord Majr = Mesh major topic. Søk på slag (stroke) i seg selv var svært omfattende og det ble derfor søkt på spesifikke emner som omhandler pasientforløp og slag utenfor sykehus. Hvis det ikke står noe annet, vil søk på emneord i PubMed inkludere alle mer spesifikke emneord hvis disse finnes.

De første søkene hvor det ble gjort en avgrensning på de siste 10 år som ga 1615 referanser, deretter redusert til siste de 5 år som returnerte 989 referanser. Søkene ble deretter forsøkt begrenset til pasientforløpet før innleggelse akuttmottak og det ble benyttet søkeord som prehospita, prehospita delay. Det er tidligere utført mye forskning på hjerneslag, men i hovedsak har denne forskningen hatt fokus på behandlingen inne på sykehus. Dette er naturlig da behandlingen avhenger av at man har et tydelig svar på om årsaken til hjerneslaget skyldes en hjerneblødning eller blodpropp (2). Litteratursøkene i denne oppgaven avdekket allikevel flere studier hvor fokuset var rettet mot prehospita forskning og diagnostisering av hjerneslag prehospita. Det ble søkt i Cochrane via PubMed etter systematiske oversiktsartikler. Søkestrategien var den samme, men det ble i tillegg lagt til AND «The Cochrane database of systematic reviews» [Jour]. I tillegg ble det utført søk i Embase uten at dette ga annet en duplikater.

Først ble titlene i artiklene gjennomgått, sortert ut fra tema og problemstilling. Videre ble de utvalgte artikler kvalitetsvurdert ut fra blant annet relevans av populasjon, design og beskrivelse av metode. I tillegg ble det gjort noen direktesøk i referanselister og på nettsteder som

helsedirektoratet.no, etter nasjonale retningslinjer for hjerneslag. Referanser fra søket ble gjennomgått på grunnlag av titler og sammendrag og seleksjonen ble utført med fokus på prehospitalt forløp, prehospital forsinkelse, ny evidens samt siste nytt innen slagbehandling. Søkestrengen (vedlegg 2) kan være en begrensende faktor for hvilke arbeid som blir fanget opp av søket. Fagområdet hjerneslag er stort, og det er mulig at et enda bredere søk hadde ført til inklusjon av flere referanser.

## 2.2 Inklusjon og eksklusjonskriterier

For å lettere identifisere relevant og irrelevant litteratur ut fra problemstillingen, definerte jeg inklusjons-og eksklusjonskriterier for å holde fokus gjennom søkeprosessen.

Inklusjonskriterier for denne studien inkluderte forskning om prehospital behandling av slagpasienten, prehospitalt forløp, prehospital forsinkelse og voksne pasienter over 18 år. Forskingen som er inkludert er fagfellevurdert og inkluderte både enkeltstudier og oversiktsartikler og valgte 10 år eller nyere. Fulltekst og ikke bare abstrakt og relevans for norske forhold.

Eksklusjonskriterier for denne studien ekskluderte forskning som kun hadde fokus på inne på sykehus, eldre enn 10 år, forskning som inkluderer barn som pasienter, forskning som ikke er relevant for problemstillingen.

## 2.3 Epidemiologi hjerneslag

I 2018 var det i Norsk hjerneslagregister registrert 8840 pasienter med akutte hjerneslag innlagt i norske sykehus, derav 86 % hjerneinfarkt, 13 % hjerneblødning og 1 % uspesifisert. Kun 46 % av pasientene på landsbasis (Ullevål 44%) ble innlagt sykehus innen 4 timer etter symptomdebut (4). Nasjonale retningslinjer anbefaler at alle pasienter med akutt hjerneslag bør innlegges direkte i enhet med behandling av hjerneslag (slagenhet). Andel pasienter som ble innlagt direkte i slagenhet på landsbasis var 86 % (Ullevål 80 %). Videre fremkom det at på nasjonalt nivå var det kun 21 % av pasienter med hjerneinfarkt (Ullevål 15 %) som ble behandlet med blodproppløsende medikament (trombolyse) (4).

Hjerneslag er den tredje hyppigste dødsårsak i landet og rammer alle aldre og begge kjønn. En av fire som rammes av hjerneslag er under 70 år (4). Hjerneslag er en klinisk diagnose og

defineres av verdens helseorganisasjon (WHO) som en akutt forstyrrelse av hjernens funksjon med symptomer som vedvarer utover 24 timer hvor svikt i hjernens blodsirkulasjon er sannsynlig årsak, og i en slik grad at det kan forårsake død (8). De vanligste symptomer er karakterisert ved halvsidige lammelser i ansiktet, arm eller bein og/eller talevansker (9).

Utviklingen av hjerneslagsbehandlingen har vært revolusjonerende. Ser man 30 år tilbake i tid ble pasienter med hjerneslag i svært liten grad prioritert, spesielt i en akuttmedisinsk kontekst (4). Pasienter ble ikke innlagt på sykehus med mindre de ikke kunne pleies hjemme, hadde fare for inhalasjon av væske (aspirasjonsrisiko), dårlig hostekraft og svelgevansker - med andre ord risiko for å utvikle lungebetennelse og ikke få i seg næring (10). En vesentlig endring er betydelig forbedret rehabiliteringen (rehabilitering), men det viktigste er etablert intervensjon som forhindrer/ reduserer tap av hjerneceller (9).

## 2.4 Typer hjerneslag og årsaker til infarkter

Begrepet hjerneslag omfatter både hjerneblødning og hjerneinfarkt. Hjerneblødningene (intracerebral blødning) står for ca. 10 %, mens hjerneinfarkt (iskemisk skade) står for ca. 85 % av tilfellene hjerneslag. Den resterende andelen på 1-2 % omfatter en spesiell form for hjerneblødning forårsaket av medfødte utposninger (aneurismer) på blodårene som kan sprekke og gi såkalt subaraknoidalblødning (1).

Den vanligste årsaken til hjerneinfarktene skyldes en blodpropp (trombe) som setter seg fast i hjernens pulsårer eller halspulsårer (arterier). Dette medfører nedsatt blodsirkulasjon og dermed oksygentilførsel til det området arterien forsyner, med skade og død av hjerneceller til følge (2). Ved lokal blodmangel (iskemi) vil områder som forsynes av kun arterie, en såkalt endearterie, gå til grunne (infarsere) nokså raskt og en liten eller større del av hjernen vil gjennomgå lokal celle- og vevsdød (nekrose) i løpet av få minutter på grunn av oksygenmangel (hypoksi) (1).

Det estimeres at omtrent to millioner nevroner skades per minutt ved et middels stort, ubehandlet hjerneinfarkt (3, 12). På grunn av alternativ/ parallell sirkulasjon (kollateral blodforsyning) kan imidlertid et betydelig hjernevolum (penumbra-volumet) likevel kunne overleve i noen timer, men dette er avhengig av rask tilførsel av blod. Områder som forsynes

av flere arterier, kollateraler, vil ha en relativ oksygenmangel og vil stå i fare for å infarsere, hvis ikke blodtilførselen gjenopprettes raskt (3).

Forskning har vist at 80 % av slagtilfellene påvirker hjernens fremre sirkulasjon, noe som vanligvis gir symptomer som ensidige lammelser (unilaterale nevrologiske utfall), tale- og språkproblemer (9). De resterende 20 % påvirker ofte hjernens bakre sirkulasjon, typisk med et annet symptombylle; svimmelhet, ustødighet, synsforstyrrelser, kvalme og oppkast som bidrar til at diagnostikken kan være utfordrende (12, 13). Diagnostikken kan være enklere når svimmelheten er ledsaget av typiske funn ved hjerneslag som lammelser, talevansker eller bevissthetspåvirkning. Hjerneblødninger (intracerebral blødning) presenterer seg svært sjelden som svimmelhet uten andre ledsagende nevrologiske utfall (13).

Tjuefem prosent av hjerneslagene er foranlediget av et såkalt iskemisk anfall (transitorisk iskemisk anfall – TIA) der blodtilførselen til deler av hjernen blir redusert eller stanset i en kort periode, og som altså er forbigående med full tilbakegang av symptomer og funn innen et døgn og ofte innen en time (5, 14). Ved et hjerneslag får man bortfallssymptomer, ikke smerter. Til sammenligning gir hjernehinneblødning (SAH) smerter, oftest som akutt innsettende og meget kraftig hodepine, som et «smell i hodet» (15).

## 2.5 Behandlingsstrategier ved akutt hjerneinfarkt

Personer med akutte slagsymptomer må raskest mulig utredes med billediagnostikk/røntgenundersøkelse (CT) for å skille mellom blødning og infarkt før behandling kan startes. Såkalt reperfusjonsbehandling som består i å gjenopprette blodsirkulasjonen så raskt som mulig for å begrense skade og infarktutvikling (16). Behandlingen består av blodproppløsende behandling (trombolyse) eller fysisk fjerning av blodproppen (trombektomi) (1, 12, 17).

Trombolyse og trombektomi har revolusjonert behandlingen av hjerneslag de siste tiårene (2, 3). Vellykket behandling av hjerneslag reduserer risiko for permanent nevrologisk utfall, men dette er tidskritisk og sjansen for et godt resultat øker jo kortere tid det går fra symptomdebut til oppstart av behandling. Ved akutt hjerneslagbehandling kan hvert minutt reddet fra symptomdebut til reperfusjonsbehandling føre til gevinst (3, 18). Behandling med intravenøs trombolyse kan ikke starte før blødning er utelukket fordi slik behandling vil eskalere/ forverre blødningen. For å unngå permanent skade på affiserte hjerneceller må også

behandlingen etableres innen 4,5 timer etter symptomdebut (1). Effekten av slik behandling avtar også gradvis innenfor dette tidsvinduet (3). Pasienter med akutt hjerneslag mister ofte muligheten til behandling med trombolyse på grunn av dette begrensede tidsvinduet og prehospital forsinkelse (2, 3).

Trombektomi ble i 2015 anbefalt og innført som et nasjonalt behandlingstilbud i Norge og utføres ved flere av landets universitetssykehus (4). Nyere studier har vist mekanisk trombektomi, eventuelt som tillegg til standard behandling kan være aktuelt i opp til 24 timer fra symptomdebut (20). Det er utarbeidet nasjonale retningslinjer for behandling og rehabilitering ved hjerneslag (9) og egen tiltakspakke for behandling av hjerneslag som en del av det nasjonale pasientsikkerhetsprogrammet utarbeidet av Helse- og Omsorgsdepartementet (9).

## 2.6 Prehospital organisering og identifisering av hjerneslag

Akuttmedisinske tjenester er i Norge offentlig drevet og organisert med kommunale legevaktsleger, helseforetakseide (sykehusdrevet) akuttmedisinske kommunikasjonssentraler (AMK) som er bemannet med sykepleiere og ambulansepersonell, samt ambulansetjeneste som er bemannet med autorisert ambulansepersonell eller paramedisinere. I tillegg er det etablert en statlig luftambulansetjeneste organisert i et eget helseforetak med ansvaret for 12 luftambulansebasen bemannet med anestesilege, pilot og redningsmenn (10). Personell som jobber i prehospitale tjenester og inne på sykehus er pålagt å følge ulike lovverk. Helsepersonelloven § 4-1 og spesialisttjenesteloven § 2-2 sier at helsetjenesten skal tilby forsvarlige helsetjenester til pasienter som rammes av hjerneslag (6, 9, 21). Hjerneslag er en tilstand som pålegger det sykehuset som varsles en plikt til straks å ta imot pasienten jf. spesialisthelsetjenesteloven § 3-1. Helseforetakene har derfor plikt til å sikre at dette behovet til enhver tid er dekket på det enkelte sykehus (9).

Ved mistanke om hjerneslag har helsepersonell etter helsepersonelloven § 7 plikt til straks å yte pasienten øyeblikkelig hjelp. Dersom fastlege/legevakt/andre kontaktes først ved symptomer på hjerneslag, skal som hovedregel varsling til AMK gå direkte fra helsepersonellet uten forutgående undersøkelser. Innsatsområdene i den nasjonale pasientsikkerhetskampanjen i trygge hender 24-7 har sannsynligvis bidratt til økt søkelys på raskere innleggelse for pasienter med hjerneslag (22). I 2019 ble det utarbeidet en nasjonal handlingsplan for

pasientsikkerhetsarbeid med forslag om konkret tiltak (22). Resultatene fra disse tiltakene vil forventes å bli belyst i hjerneslagsregisterets årsrapport for 2020 og vil kunne gi ny innsikt.

Selve organiseringen mellom kommunal legevakt, ambulansetjeneste og AMK er nærmere regulert i akuttmedisinforskriften § 10, der de regionale helseforetakene har et ansvar for ambulansetjenestene som skal bringe kompetent personell og akuttmedisinsk utstyr raskt frem til alvorlig syke og skadde pasienter (19). Tjenestene skal organiseres i tråd med bestemmelsene i denne. Både helse- og omsorgstjenesten i kommunen og spesialisthelsetjenesten har ansvar for å etablere et styringssystem og en internkontroll som sikrer at organiseringen er i samsvar med forskriftens bestemmelser og øvrige lovkrav, jf. helsetilsynsloven § 3. Pasienter med transitorisk iskemisk anfall (TIA) skal også tilbys rask vurdering, og hovedanbefalingen er innleggelse for øyeblikkelig hjelp (9).

Tidlig identifisering av symptomer og riktig utvelgelse av pasienter kan forbedre utfallet av et hjerneslag (23, 24). Mange pasienter med akutt hjerneslag blir ikke behandlet tidsnok grunnet begrenset tidsvindu og prehospitalet forsinkelse (11). Den prehospitale fasen eller prehospital forsinkelse omfatter tiden fra symptomdebut til innleggelse akutmottak (5, 11). Ved mistanke om akutt hjerneslag bør pasient eller pårørende umiddelbart ringe nødnummeret til akuttmedisinsk kommunikasjonssentral (AMK). Der blir innringer møtt av en operatør som følger en medisinsk indeks for å kvalitetssikre utspørringen av pasientens symptomer (25).

Prehospital forsinkelse bidrar til at for få hjerneslagrammede ankommer sykehus i løpet av den tidskritiske fasen på fire timer (4), hvilket resulterer i en lav andel av pasientene som kan behandles akutt med trombolyse/ trombektomi (26). Nasjonale kvalitetsindikatorer har som målsetting at minst 60 prosent av pasientene skal få trombolysebehandling, og at tiden fra pasienten ankommer sykehuset til behandling starter (dør-til-nål-tid) skal være maksimalt 40 minutter (4). Mange sykehus har etablert egne rutiner for pasienter som innlegges som trombolyssekandidater (4, 5).

I Norge, som i store deler av Europa, brukes FAST-tester (ansikt, arm, språk og tid) som skåringsverktøy for personell som jobber prehospitalet. FAST-test er en utbredt og anbefalt metode for prehospital vurdering av pasienter med mistanke om hjerneslag (11). Prehospital vurdering vil i stor grad påvirke hvor raskt disse pasienter ankommer til sykehus, hvor de blir innlagt og på hvilken måte de blir transportert. Imidlertid er påliteligheten til FAST som

skåringsverktøy avhengig av at den blir riktig utført, og dermed direkte relatert til opplæring, kunnskap og kompetanse (28, 29). FAST-tester vil i mindre grad fange opp mindre typiske symptomer og funn, men vil være presis på symptomer som ensidige lammelser, språk- og talevansker (29). Dette ble ytterligere argumentert i en studie som viste at spesial opplærte ambulansepersonell identifiserte kritisk syke og skadde pasienter på en mer kvalifisert metode som bidro til at pasienten ble innlagt på riktig sted (30). Det vil være utfordrende å gjennomføre en klinisk undersøkelse av fullgod kvalitet prehospitalt fordi det forutsetter høy vurderingskompetanse hos prehospitalt personell, og man har få tilgjengelige hjelpemidler (27). Nevrologi er et komplekst fagfelt med krav til nøyaktig rapportering og dokumentasjon. Helsepersonell har en plikt til å dokumentere relevante og nødvendige opplysninger om pasienten og helsehjelpen (6).

Opptil 15 – 20 % av pasientene våkner med hjerneslagsymptomer (Wake Up Stroke) eller har ukjent symptomdebut (iktus). Tidligere ble disse pasienter på grunn av manglende informasjon om tidspunkt for hjerneslaget ikke anerkjent som kandidater til trombolyse. Debuttidspunkt (iktus) ble angitt som «sist sett frisk», altså da pasienten gikk til sengs (31, 32). Annen forskning viser til at de fleste med «wake-up-stroke» som oftest rammes av hjerneslaget like før de våkner, og således tidsmessig faller innenfor kriteriene for akutt hjerneslag og skal vurderes for behandling med trombolyse (31, 32). I henhold til nyere retningslinjer fra Ullevål sykehus innleggelse alle med mistenkt hjerneslag, og tidspunkt for symptomdebut settes som ukjent (33).

En betydelig andel av pasientene som fraktes til sykehus med mistanke om hjerneslag viser seg å ha andre diagnoser. Symptombildet ligner hjerneslag, men har altså en annen årsak og benevnes som hjerneslagimitatorer (stroke mimics) (16). Det kan være seg alt fra epilepsi og infeksjon til psykiske symptomer. I motsatt ende har man såkalte «slagkameloner», det vil si tilstander som tolkes som noe annet enn hjerneslag og hvor altså hjerneslaget blir oversett – kategorisert som falsk negative tilstander. Endret bevissthet og infeksjoner går igjen som eksempler på tilstander som mistolkes, og hvor hjerneslag blir oversett (27). Dette medfører at man ved en så kompleks tilstand som hjerneslag må anta at pasienter innlagt med mistanke om hjerneslag, ofte vil bli utskrevet med en annen diagnose. Sykehusene må således ta høyde for en del innleggelser som i ettertid viser seg ikke å ha slagdiagnose, såkalt overtriage (16). Dette vil medføre at flere pasienter kan få effektiv behandling, altså at sensitiviteten vil bedres, men dette vil kunne medføre at det innlegges flere pasienter med stroke mimics, altså at spesifisiteten

svekket (16). National Institutes of Health Stroke Scale (NIHSS) er en foretrukken nevrologisk funksjonsskala som måler alvorlighetsgrad av nevrologiske utfall ved hjerneslag (4). NIHSS kan forutsi hjerneslagplassering, alvorlighetsgrad og utfall, samt benyttes til å evaluere behandlingsrespons (4, 39). Frem til i dag har dette vært et verktøy forbeholdt slaglegene på grunn av kompleksiteten i skåringsverktøyet, men det vurderes om prehospitalt personell skal benytte dette verktøyet som har høyere sensitivitet og spesifisitet enn dagens skalaer som er modifisert for prehospitalt bruk (27). I Norge undersøker slaglegene pasientens slagsymptomer ved bruk av den norske versjonen av NIHSS der minimum skår er 0 og maksimalskår er 42 (39).

## 2.7 Prehospitale utfordringer

Hjerneslagpasientene eller deres pårørende kontakter helsevesenet på ulike måter. Studier har vist at det er mange pasienter som ikke tar direkte kontakt med AMK-sentralen, noe som kan bidra til forsinket innleggelse i sykehus (11). Erfaringer fra Nederland har vist at slagpasientene i over 95 % av tilfellene var i kontakt med to eller flere fastleger/legekontor før de ankom slagenheten (34). Halvparten av pasientene som kontaktet sin fastlege ble transportert i ambulanse, mens resterende ble transportert privat. Gjennomsnittlig forsinkelse per pasient var 180 minutter og 47,7 % av alle pasientene ventet mer enn fire timer før de kontaktet medisinsk hjelp. Førtiseks prosent av de som kontaktet helsevesenet ankom slagenhet innen 90 minutter, og gjennomsnittlig tid fra symptomdebut til ankomst akuttmottak var 240 minutter (34).

En norsk studie viste at seks av ti pasienter som kontaktet primærhelsetjenesten ble bedt om å møte opp på fastlegekontor/legevakt, noe som medførte unødvendig tidstap. Pasienter som kontaktet medisinsk nødtelefon først ble transporter med ambulanse direkte til sykehus i 90 % av tilfellene. Pasienter som først kontaktet og møtte opp til fastlege hadde altså lengre forsinkelse enn pasientene som kontaktet medisinsk nødtelefon (11). Tidligere studier har vist på grunn av forsinkelser og sen ankomst sykehus er det kun 15 % til 40 % av alle slagpasienter som kommer til sykehus i løpet av 4,5 timer, og kun 5 % av disse får trombolytisk behandling (35). Initialt trengs en rask identifisering av symptomer som kan indikere hjerneslag, og rask reaksjon når helsetjenesten blir varslet slik at innleggelse i sykehus kan finne sted uten unødig tidstap (36). Behandlingsresultatet ved hjerneslag er svært tidsavhengig, og med et land som Norge er dette en utfordring ettersom det ikke er etablert noen radiologisk diagnostikk (CT) av hjerneslag i prehospital fase (36).



## 3 Metode

I dette kapitlet presenteres og utdypes forskningsdesign og metode.

### 3.1 Metode

Denne studien hadde et kvantitativt, retrospektivt observasjonsstudie som forskningsdesign. Dette designet ble valgt fordi den egner seg til å belyse problemstillingen gjennom opptelling av hendelser. Ved valg av et retrospektivt design analyserer man historiske data for å kartlegge situasjonen og se nærmere på noe som allerede har skjedd i et allerede eksisterende datamateriale (37). Det prehospitale forløpet var ikke tidligere kartlagt ved Ullevål sykehus. Den metodiske tilnærmingen bestod i å analysere data fra akuttmottaket ved Ullevål sykehus, og dermed identifisere det prehospitale forløpet til pasienter som innlegges med akutt hjerneslag, kartlegge hvor de ble innlagt fra, hvilken diagnose de ble innlagt med, utskrivelsesdiagnose, og hvorvidt det er forskjeller i alder og kjønn.

### 3.2 Utvalg

Utvalget i denne studien bestod av uthenting av omfattende og pålitelige eksponeringsdata fra pasientjournalssystemet DIPS på Oslo universitetssykehus. Det ble sortert på Ullevål sykehus, og innleggelser i akuttmottaket. Kvantitative studier omfatter gjerne mange enheter (i dette tilfellet pasienter) og studiene baseres på en begrenset mengde data om hver enhet som registreres med en bestemt verdi (43). Alle personsensitive opplysninger var på forhånd blitt fjernet. Alle pasienter som henvises via ambulanse, storbylegevakt, legekantor og andre sykehus til Ullevål sykehus med mistanke om hjerneslag, blir i forkant av innleggelse konferert og akseptert av en vakthavende nevrolog eller geriater (heretter kalt slaglege). Dataene denne studien har tilgang på inkluderer innleggesårsak, innleggende instans, innleggende lege, kjønn, alder og tilleggsdiagnoser. Hoveddiagnosen bestemmes ved utskrivelse. Slagrelatert utskrivelsesdiagnose ble satt som ICD kodene (den internasjonale statistiske klassifikasjon av sykdommer) I60 (hjernehinneblødning), I61 (hjerneblødning), I63 (hjerneinfarkt), I64 (ikke spesifisert som blødning eller infarkt). Utvalget i denne studien inneholder data til å kunne gi svar på forskningsspørsmålet; hvordan pasientforløpet er for pasienter som innlegges akuttmottak med mistanke om akutt hjerneslag.

### 3.3 Dataanalyse

Tallmaterialet ble hentet ut av pasientjournalssystemet, samlet i Excel-ark og lagret på sikkert område på helseforetakets forskningsserver. Dataene ble sortert etter hvilke pasienter som ble utskrevet med slagrelatert diagnose (hjerneslag) og ikke hjerneslag. Videre ble pasientene fordelt i ulike kategorier som viser hvilken instans som stod for innleggelsen. De ulike kategoriene var ambulanse/ AMK, storbylegevakt, legekantor, annet sykehus, pasienter som kom direkte til akuttmottaket eller ukjent.

Videre ble pasientene først grovsortert etter hvor de ble innlagt fra. Pasienter som ble innlagt med mistanke om hjerneslag fra annen avdeling eller post ved Ullevål sykehus ble ekskludert fordi de fikk sitt hjerneslag mens de lå inne på sykehuset. Kategori innleggende instans hadde i tillegg navn på lege som la inn pasienten (dette gjaldt ikke kategori ambulanse/AMK og pasientene som ankom akuttmottaket selv).

Dataene skiller mellom kategori legekantor og storbylegevakt. Årsaken er at storbylegevakt (Oslo legevakt) håndterer et stort antall pasienter og er døgnåpen. Data ble sammenstilt for å lette analysearbeidet og alle personidentifiserende data ble fjernet for å sikre anonymisering. Det ble benyttet data som tidligere ikke er offentliggjort fra Ullevål sykehus.

Det ble benyttet ulike analyseverktøy for å vise fordelingen av kjønn og alder. I denne studien var de kontinuerlige data, som for eksempel alder, ikke normalfordelte, det vil si at de hadde stor spredning. Studien sammenlignet alderen til kvinner og menn. Når to grupper skal sammenlignes ble det derfor valgt en Mann-Whitney U test, resultatene ble derfor presentert som medianverdier med nedre og øvre kvartil og deretter sammenlignet. Variasjonen var stor fra gjennomsnittet, noe det er mulig å beregne mer nøyaktig ved hjelp av standardavviket som altså viser hvor stor spredning det er fra gjennomsnittet.

Kategoriske data som kjønn ble oppgitt i absolutte tall og prosentverdier og ble sammenlignet med Pearson chikvadrattest. Resultatene ble presentert i søylediagram og boks plott, fordi dette er en god metode for å visualisere de viktigste fordelingsegenskapene til utvalget (43). P-verdi  $<0,05$  ble vurdert som statistisk signifikant, som viste at det er en forskjell. Statistiske analyser ble utført med statistikkprogrammet IBM SPSS Statistics for MAC, Armonk, NY: IBM Corp. Versjon 25. Sletting ble gjort i tråd med klinikkens prosedyrer, i samråd med IKT – avdelingen og personvernombud.

### 3.4 Metodiske overveielser

Registreringen av pasientopplysninger foregår manuelt i det pasientene ankommer sykehuset. Det er åpent for menneskelige feil ettersom en person registrerer innleggende opplysninger hvor pasienten innlegges fra, innleggende lege og innleggesdiagnose. Dataene som ble hentet ut i etterkant fra pasientjournalssystemet DIPS ved Oslo universitetssykehus, ble sortert i forhåndsdefinerte kategorier med strikte variabler og verdier uten rom for tolkning. Datamaterialet i denne studien er kvalitetsvurdert og implementert av en person, hvorpå systematiske feil kan være begått og kan påvirke resultatene i studien. Det hadde gitt økt reliabilitet dersom flere personer hadde kvalitetsvurdert dataene uavhengig av hverandre. Søkene i database ble derimot dobbeltsjekket flere ganger og nøye sammenlignet med analyser i SPSS. Dataene i denne studien inkluderte et forholdsvis stort antall pasienter (N=1399) og på grunn av sykehusets størrelse vil resultatene kunne være representativt med landet for øvrig (43). Dataene fra denne studien er relevante for problemstillingen i denne studien, noe som også ble bekreftet gjennom resultatene fra årsrapporten fra hjerneslagregisteret for samme periode (4).

En utfordring i studien er at det for noen tilfeller ikke var mulig å finne innleggende instans, og derfor ble noen pasienter kategorisert som ukjent. En annen utfordringen er at studien ikke har oversikt over tiden i pasientforløpet. Man vet ikke hvor lang tid det gikk fra symptomdebut til innleggelse akuttinnmottak. Det er imidlertid ikke helt enkelt å utføre en slik kartlegging, idet en stor andel av hjerneslagpasientene ikke har informasjon om nøyaktig tidspunkt for symptomdebut (32). Begrensninger bestod i manglende tillatelse til å gå inn i pasientjournalene, men er også en naturlig avgrensning sett opp mot studiens mål. Pasienter innlagt av ambulanse indikerer at pasient eller pårørende har ringt AMK og AMK har sendt ut ambulanse. Kategori ambulanse inkluderer ikke overflytninger eller innleggelser fra storbylegevakt, legekantor eller andre sykehus der ambulanse har blitt kontaktet. I tilfeller der pasienten har ringt legekantor og storbylegevakt har AMK ikke vært involvert. Studien ble begrenset til kartlegging av forløpet til pasienter innlagt med mistanke om hjerneslag kun fra Ullevål sykehus.

### 3.5 Etikk

Denne studien følger etiske normer og verdier som bygger på Helsinkideklarasjonen som regulerer forskning i store deler av verden (38). Disse etiske retningslinjer danner grunnlag for de nasjonale forskningsetiske komiteene som består av flere regionale komiteer for

medisinsk og helsefaglig forskningsetikk (38). Denne mastergradstudien faller utenfor den regionale etiske komite sitt mandat etter helseforskningsloven, da dens formål ikke er å fremskaffe ny kunnskap om helse og sykdom. Det ble søkt om fritak fra samtykkekravet for å innhente data for DispatchNASPP-studien fra Ullevål sykehus for å gjennomføre prosjektet, og ble dermed avhengig av dispensasjon fra taushetsplikt (vedlegg 3). Denne studien hadde derfor ikke tillatelse til å gå inn i pasientjournalene (DIPS). DispatchNASPP-studien har etisk godkjenning for dispensasjon fra taushetsplikt og samtykkekrav fra REK (saksnummer 2018/1909) (vedlegg 3), og er videre godkjent fra lokalt personvernombud ved Oslo Universitetssykehus (saksnummer 18/25297). Prosjektet har som hensikt å forbedre håndtering av hjerneslag ved at tidsintervallet fra undersøkelse til behandling forkortes.

Det er derimot en etisk utfordring at det er gitt tilgang til data uten at pasientene vet om dette. Det fremheves at informert samtykke er særlig viktig i tilfeller der resultatet av behandlingen vil kunne ha betydning for pasienten. Dette studiet er kun en kartlegging av hva som har skjedd, og etisk sett er dette viktig da gjennomføringen av denne studien ikke får noen konsekvens for pasientens behandlingsforløp. Studien omfattes dermed ikke av regelverket (38).

Metoden retrospektiv observasjon ble valgt fordi studien gjennomføres uten å gripe inn i noe pasientbehandling eller noe eksperiment. Videre er metoden egnet i studier der man ønsker å finne årsaken til hendelsen, som for eksempel identifisering av en gruppe pasienter, i dette tilfellet pasienter innlagt med mistanke om hjerneslag (37, 43).

## 4 Resultater

Resultater er generelt presentert i artikkelen og vist i egne figurer. Resultatene som presenteres i denne delen er noen hovedfunn som utdypes i kappens diskusjonsdel.

Totalt 1399 pasienter ble inkludert i studien, og av disse ble 630 pasienter (45 %) innlagt akuttmottaket ved Ullevål sykehus med ambulanse. Videre viste studien at til sammen 569 pasienter (41 %) ble innlagt via storbylegevakt (388), legekantor (136) og andre sykehus (45) før de ankom akuttmottaket ved Ullevål sykehus. Et lite mindretall av pasientene møtte på eget initiativ direkte i akuttmottak (14 %). Noen pasienter ble kategorisert som ukjent (186), da de er akseptert innlagt av slaglege men stammer fra alle nevnte kategorier. Kategoriene er sammenfattet i figur 1 i artikkelen (7). Median alder i denne studien var 75 år.

Studien viste at 594 (43 %) ble utskrevet med diagnosen akutt hjerneslag. Innleggelser fra andre sykehus og ambulansetjenesten hadde høyest treffprosent i forhold til antall pasienter som ble utskrevet med en slagdiagnose. For ambulansetjenesten utgjorde dette 315 slagpasienter (50 %) mens innleggelser fra andre sykehus utgjorde 25 slagpasienter (56 %). Av gruppen som ble innlagt via storbylegevakt ble 29 % diagnostisert med slagdiagnose mens innleggelse via legekantor utgjorde 38 % (7).

Resterende 805 pasienter ble utskrevet med annen diagnose enn hjerneslag som for eksempel en kreftdiagnose, hypoglykemi eller epilepsi (7).

## 5 Diskusjon

Denne studien viste at under halvparten av pasientene med mistanke om akutt hjerneslag, innlagt Ullevål sykehus i 2018 (n=1399) ble utskrevet med en slagdiagnose. Hele 41 % av det totale antallet pasienter med mistanke om akutt hjerneslag hadde primær kontakt med storbylegevakt, legekantor eller andre sykehus før de ble innlagt Ullevål sykehus (7).

### 5.1 Forsinkelse i pasientforløpet

Studien viser en tendens til forsinket pasientforløp for pasienter som rammes av akutt hjerneslag. En slik forsinkelse kan føre til redusert tilgang til akutt behandling, og direkte påvirke prognose negativt. Studien viser at en stor andel pasienter tok kontakt med storbylegevakt, legekantor eller andre sykehus før innleggelse i slagenhet på Ullevål sykehus. Dette vil ha medført forsinket diagnostikk og endelig behandling da akutt reperfusjonsbehandling kun var tilgjengelig på Ullevål sykehus i tidsperioden studien var analysert. Det er gjennom tidligere studier vist at så mye som 60 % av hjerneslagpasientene som kontaktet legevakt ble bedt om å møte på legekantor og ikke henvist direkte til sykehus (11). En av de største utfordringene i akutt hjerneslagsbehandling er tiden fra symptomdebut til reperfusjonsbehandling startes, og det er vist at hvert minutt spart gir prognostisk gevinst (3). En studie som undersøkte prehospitale faktorer ved akutt hjerneslag viste at 50 % av den totale forsinkelsen skjer utenfor sykehus (5). Dersom tidsforløpet fra pasienten kontakter helsevesenet til ankomst sykehus blir forlenget kan det resultere at færre får reperfusjonsbehandling. Data fra hjerneslagregisteret viser at kun 44 % av pasientene med mistanke om hjerneslag ble innlagt Ullevål sykehus innen 4 timer fra symptomdebut (4). Videre viste tallene at andel trombolysbehandling var 15 % i 2018, noe som var under landsgjennomsnittet på 21 % (4).

Fortsatt er det slik at endelig diagnose må stilles på sykehus ved bruk av CT/ MR (9, 18), dog med unntak av forskningsprosjekt med prehospital CT i ambulansetjenesten i Østfold (Treatment-NASPP) og ved sjukestugu på Ål (Rural CT study) har man ikke tilgang til prehospital radiologisk diagnostikk for hjerneslag i Norge. Forskning har vist at CT utplassert i for eksempel slagambulansse fører til redusert tid fra melding om hjerneslagmistanke til trombolysbehandling, samt økt andel trombolysbehandling (1, 36). Denne type forskning får støtte av helsemyndighetene som anbefaler utplassering av flere CT-maskiner prehospitalt, enten i form av stasjonære maskinere eller i slagambulanser (1). Denne type prehospitale enheter vil derimot kreve høyere kompetanse prehospitalt for seleksjon av pasienter.

Denne studien viste at ambulansetjenesten la inn flest pasienter med mistanke om hjerneslag (7). I disse oppdrag ble AMK kontaktet av pasient eller pårørende etter som AMK koordinerer all aktivering av ambulanser i sitt område. Det er kjent fra tidligere studier at ni av ti av pasientene som kontaktet AMK-sentralen ble direkte transportert i ambulanse til sykehus, mens kun fire av ti som kontaktet legekantor ble overført til AMK-sentralen for direkte sykehusinnleggelse (11). Man kan anta at de som ringer AMK har mer uttalte symptomer enn de som ringer fastlege/legevakt, og at dette også er årsaken til at så få pasienter blir henvist videre fra AMK, noe som støttes av forskning som viste at AMK i sjelden grad henviser pasienter videre til legevakt eller legekantor (25). Allikevel er det for få som kontakter AMK direkte.

Det er innført nasjonale kvalitetsindikatorer på andel pasienter direkte innlagt slagenhet, her ligger Ullevål sykehus under landsgjennomsnittet (4). Til tross for innføring av nasjonale kvalitetsindikatorer og informasjonskampanjer til befolkningen for umiddelbar varsling ved mistanke om akutt hjerneslag, er andelen pasienter som blir behandlet med trombolyse fremdeles lav (4). Denne lave andelen kan forklares av multifaktorielle forsinkelser i det prehospitale forløpet. En årsak til dette kan være at slagpasienter ikke tar symptomene alvorlig eller hjerneslaget i seg selv påvirker evnen til beslutningstaking (34). Tidligere studier har vist at flere pasienter avventer kontakt med fastlege til neste dag, spesielt gjelder dette pasienter som bor alene (34). Tidligere informasjonskampanjer har hatt som målsetting om å få flere til å ringe direkte til AMK. Erfaring har vist at dette har kortvarig effekt, noe som støttes av tidligere forskning som viste at pasienter i for liten grad tar direkte kontakt med AMK-sentralen (25).

Resultatene fra denne studien bekrefter at andel direkte innlagt i slagenhet er for lav (7). Ullevål sykehus ligger lavt sammenlignet med landsgjennomsnittet (4). Pasienter som først kontakter legekantor og ikke blir henvist direkte til sykehus, men innlegges via storbylegevakt og legekantor, kan være bakenforliggende årsak til at pasientforløpet bidrar til forsinkelse til livsviktig behandling. Dette støttes av tidligere forskning som viste at pasienter som først kontaktet ordinært legekantor hadde lengre pasientforsinkelse enn pasientene som kontaktet AMK-sentralen (11). Data fra tidligere studier og denne studien kan bekrefte at det prehospitale forløpet, og kontaktmåten er avgjørende for om pasientene kommer raskt til mulighet for akutt behandling (7). Dette bekreftes av tidligere studier som viste at halvparten av pasientene transportert med ambulanse ankom sykehus innen to timer etter symptomdebut og at

ambulansetjenesten dermed bidro til at flere pasienter kom raskere til sykehus og akutt behandling (12). Økt kunnskap i befolkningen må samtidig støttes av et kompetanseløft i de prehospitale tjenestene, slik at de som kontakter helsevesenet med mistanke om akutt hjerneslag raskt møtes av kompetent ambulanspersonell og transporteres til sykehus med akutt behandlingstilbud.

## 5.2 Den komplekse hjerneslagpasienten

Funnene i denne studien identifiserte at ambulansetjenesten og andre sykehus i størst grad la inn pasienter med mistanke om akutt hjerneslag, som ble utskrevet med slagdiagnose (7). Kun om lag halvparten (56 %) av pasientene innlagt fra andre sykehus ble utskrevet med slagdiagnose (7). Man kunne forvente at tallet var høyere for pasienter innlagt fra andre sykehus fordi sykehusene har tilgang til høy kompetanse og diagnostiske verktøy (7). Årsaken kan være at det gjøres en rask vurdering for å ikke tape tid.

Majoriteten (58 %) av pasientene innlagt med mistanke om hjerneslag ble utskrevet med en annen diagnose med lignende symptombylde som akutt hjerneslag (7). Tidligere forskning har vist at gjenkjennelse av hjerneslag kan være utfordrende prehospitalt. Pasienten kan ha et symptombylde som ligner på slag, men som viser seg å ha en annen årsak. De såkalte hjerneslagimitatorer kan være årsaken til dette (16). Det kreves derfor høy kompetanse i møte med pasienter med mistanke om hjerneslag, noe som også rapporteres i tidligere forskning (12).

Det kan se ut til at det må aksepteres en overtriage for å kunne fange opp flest mulig pasienter med mulig slagdiagnose (16). Sammenlignet med traumebehandlingen er det på verdensbasis akseptert en overtriage på 50 % for å sikre undertriage lavere enn 5 % (40). Det blir således innlagt mange pasienter med mistanke om alvorlig skade som i etterkant ikke viser seg å ha alvorlige skader (40). I slagsammenheng vil undertriage føre til at pasienter kommer for sent til livsviktig behandling som vil kunne påføre pasienter funksjonshemminger som de må leve med resten av livet. På en annen side vil overtriagering på 50 % kunne medføre en stor andel flere innleggelser av pasienter med mistanke om hjerneslag, noe som vil medføre en økt pasientstrøm til slagenhetene. Dette vil kunne bidra til en større belastning på røntgenavdelinger og føre til et behov for flere sykesenger og økt bemanning i spesialiserte slagenheter (16).



Denne studien viste at 29 % av pasientene som ble innlagt via storbylegevakt ble utskrevet med slagdiagnose, mens tilsvarende 38 % for de som ble innlagt via legekantor. Utfordringen kan være at symptombildet ikke er de klassiske halvsidige motoriske utfallene. Primærhelsetjenesten (i dette tilfellet legevaktslegen) er avgjørende for å skille alvorlig sykdom fra plager, men ved akuttmedisinske tidskritiske tilstander kan primærhelsetjenesten utgjøre en tidsforsinkende ledd. En mulig årsak til manglende spesifisitet i pasientutvelgelsen for ambulanse, storbylegevakt og legekantor, kan være at det ikke er mulig å stille endelig slagdiagnose prehospitalt, og at prehospitalt personell mangler verktøyene som skal til på grunn av manglende forskning på dette området.

### 5.3 Behov for økt prehospital kompetanse

Denne studien viste at 303 (38%) av pasientene ble utskrevet med annen diagnose enn hjerneslag, noe som bekrefter hvor vanskelig gjenkjenning av pasienter med hjerneslag kan være. En klar begrensende faktor er kompetanse i akutt nevrologi hos personell som jobber prehospitalt. Ambulansepersonellet er førstelinjen for akutte syke og skadde i det prehospitale systemet. Selv om ambulansetjenesten således kan se ut til å komme best ut med 50 % presisjon (7), er det like fullt et forbedringspotensiale (27). Ambulansetjenesten må i større grad møte pasienter med diffuse symptomer, noe tidligere studier også har vist (27). Årsaken til dette er blant annet mindre tilgjengelighet av legevaktsleger. Større legevaktsdistrikt fører ofte til lengre avstander og lengre utrykningstid for legen, noe som overfører behandlingsansvaret til lokal ambulanse.

En av utfordringene er at ambulansetjenesten kun har fått opplæring i bruk av FAST-tester som har vist seg at ikke er godt nok ved undersøkelse av hjerneslagpasienten (29). Identifisering og gjenkjenning av symptomer er viktig hos pasienter med livstruende tilstander som hjerneslag og kan bidra til riktig utvikling i pasientforløpet der for eksempel ambulansetjenesten kan omgå nærmeste sykehus til fordel for et mer spesialisert sykehus (24, 30). Det pågår en studie ved Ullevål sykehus som ser på økt kompetanse hos ambulansepersonell i å undersøke pasienter med mistanke om hjerneslag etter samme mal som slaglegene (NIHSS), samt bruk av en applikasjon som er beslutningsstøtte, kommunikasjonsverktøy og elektronisk dokumentasjon (41). Hov et al. viste i en norsk studie at anestesileger fra luftambulansen kunne læres opp til å tolke CT bilder av hjerneslagpasienten utenfor sykehus like godt som en nevrolog og radiograf inne på sykehuset. Studien ble gjennomført ved hjelp av en mobil slagenhet (MSU) (17, 36).

Reduksjon av prehospital tidsforsinkelse med tilsvarende kortere tid fra symptomdebut til trombolyse, har vist seg å påvirke trombolytiske bivirkninger gunstig ved akutt iskemisk slag (17). En lignende studie fra Tyskland viste at i så mye som i 95 % av tilfellene ga CT-skanneren i MSU bilder av høy kvalitet, noe som gjorde det mulig for dem å skille raskt og nøyaktig mellom blodpropp og blødning (35).

Som det fremgår kan det se ut til at det prehospitale forløpet for pasienter som innlegges med mistanke om hjerneslag blir påvirket av flere faktorer. Resultatene fra denne studien kartla pasientforløpet og veien inn til akuttmottaket på Ullevål sykehus. Funnene viste at det innlegges flere pasienter på storbylegevakt og legekantor som i ettertid ble diagnostisert med hjerneslag (7), samtidig viste studien at det gjøres en stor grad av overtriagering fra disse instansene. En stor andel akutt kritiske syke sendes via legevakt istedenfor direkte innleggelse på slagenhet, noe som kan understøtte behovet for en overtriage i forhold til innleggelser på sykehus, på lik linje med traumepasientene. Samtidig er slaglege og radiologi en begrenset ressurs, noe som innebærer at man må øke kompetanse i det prehospitale ledd for å nå målet om flere pasienter til akutt behandling. Årsakene til det prehospitale forløpet ved Ullevål sykehus kan skyldes at pasientene eller pårørende har for lite kunnskap om symptomene på hjerneslag (42). For det andre ser man at pasientene først kontakter storbylegevakt eller legevakt blir bedt om å møte på legekantoret, noe som medfører unødvendig tidstap (11). For det tredje kan det se ut til at økt kompetanse hos prehospitalt personell vil kunne føre til bedre seleksjon av pasienter med mistanke om hjerneslag (12, 24). Samlet kan dette være årsak til å forsinke det prehospitale forløpet som er dokumentert i tidligere studier (5).

## 6 Konklusjon

Resultatene fra denne studien viser at en stor andel akutt kritisk syke som ble diagnostisert med en slagdiagnose, ble innlagt via storbylegevakt og legekantor. Disse pasientene har således ikke blitt innlagt direkte på sykehus og man kan dermed anta at pasientforløpet har bidratt til forsinkelse i tidskritisk behandling. Hjerneslag er en lidelse med tidsavhengig behandlingseffekt og det kan derfor se ut som at «slaget om hjernen» står utenfor sykehuset.

Denne studien viste at under halvparten av alle pasienter som ble innlagt med mistanke om hjerneslag ble utskrevet med en slagspesifikk diagnose. Pasienter innlagt av ambulansetjenesten eller via andre sykehus hadde høyest grad av gjenkjennelse. En forbedring i gjenkjennelse av pasienter med mistanke om akutt hjerneslag kan bidra til bedre identifisering og effektivisering av pasientforløpet utenfor sykehus.

Videre forskning på hvordan man gjenkjenner slagpasientene tidlig i symptomforløpet blir viktig i fremtiden. Forskningsprosjekter ser på økt kompetanse hos prehospitalt personell og bruk av et prehospitalt beslutningsstøtteverktøy kan påvirke identifiseringen av slagpasienter utenfor sykehus.

## Referanseliste

1. Ormstad SS LU, Chudasama KK, Frønsdal KB, Hov MR, Ormberg I, Hafstad E, Stoinska-Schneider A, Robberstad B, Lauvrak V, Juvet LK. Prehospital CT for tidlig diagnostikk og behandling ved mistanke om hjerneslag eller alvorlig hodeskader. Folkehelseinstituttet; 2019. Report No.: 978-82-8406-005-7.
2. 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.
3. Saver JL, Smith EE, Fonarow GC, Reeves MJ, Zhao X, Olson DM, et al. The "Golden Hour" and Acute Brain Ischemia. *Stroke*. 2010;41(7):1431-9.
4. Norsk Hjerneslagsregister. Årsrapport 2018. Tilgjengelig fra: [https://www.kvalitetsregistre.no/sites/default/files/1\\_arsrapport\\_2018\\_hjerneslag\\_0.pdf](https://www.kvalitetsregistre.no/sites/default/files/1_arsrapport_2018_hjerneslag_0.pdf).
5. Faiz KW, Sundseth A, Thommessen B, Rønning OM. Prehospital delay in acute stroke and TIA. *Emergency medicine journal*. 2013;30(8):669-74.
6. Helsepersonelloven.1999. Lov om helsepersonell m.v.av 1999-07-02 nr 64.
7. Fremstad KO, Hardeland C, Sandset EC (2020). Prehospitalt forløp for pasienter innlagt akuttmedisinsk med mistanke om akutt hjerneslag.
8. Sacco RL, Kasner SE, Broderick JP, Caplan LR, Connors JJ, Culebras A, et al. An updated definition of stroke for the 21<sup>st</sup> century: a statement for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke*. 2013;44(7):2064-89.
9. Helsedirektoratet. Nasjonal retningslinje for behandling og rehabilitering ved hjerneslag 2017. Tilgjengelig fra: <https://www.helsedirektoratet.no/retningslinjer/hjerneslag>.
10. NOU 2015:17. Først og fremst. Et helhetlig system for håndtering av akutte sykdommer og skader utenfor sykehus. Oslo: Helse- og omsorgsdepartementet.2017.
11. Faiz KW, Sundseth A, Thommessen B, Rønning OM. Prehospitalt forløp ved akutt hjerneslag. *Tidsskrift for Den Norske Legeforening*. 2017;137:798.
12. Brandler ES, Baksh N. Emergency management of stroke in the era of mechanical thrombectomy. *Clinical and Experimental Emergency Medicine*. 2019;6(4):273-87.
13. Kerber KA, Burke JF, Brown DL, Meurer WJ, Smith MA, Lisabeth LD, et al. Does intracerebral haemorrhage mimic benign dizziness presentations? A population based study. *Emergency medicine journal : EMJ*. 2012;29(1):43-6.
14. Dolmans LS, Hoes AW, Bartelink M-LE, Koenen NC, Kappelle LJ, Rutten FH. Patient delay in TIA: a systematic review. *Journal of neurology*. 2019;266(5):1051-8.
15. Kunze AK, Annecke A, Wigger F, Lichy C, Buggle F, Schnippering H, et al. European Stroke Initiative recommendations for stroke management. *Cerebrovascular Diseases*. 2000;10(5):335-51.
16. Faiz K, Rand K, Barra M. Fremtidens hjerneslagdiagnostikk og hjerneslagimitatorer. *Tidsskrift for den Norske legeforening*. 2018;138(12).
17. Bache KG, Hov MR, Larsen K, Solyga VM, Lund CG. Prehospital advanced diagnostics and treatment of acute stroke: protocol for a controlled intervention study. *JMIR research protocols*. 2018;7(2):e53.
18. Hov M, Nome T, Zakariassen E, Russell D, Røislien J, Lossius H, et al. Assessment of acute stroke cerebral CT examinations by anaesthesiologists. *Acta anaesthesiologica Scandinavica*. 2015;59(9):1179-86.

19. Akuttmedisinforskriften.2015. Forskrift om krav til og organisering av kommunal legevaktordning, ambulansetjeneste, medisinsk nødmeldetjeneste mv. av 2015-03-20-231.
20. Nogueira RG, Jadhav AP, Haussen DC, Bonafe A, Budzik RF, Bhuva P, et al. Thrombectomy 6 to 24 hours after stroke with a mismatch between deficit and infarct. *New England Journal of Medicine*. 2018;378(1):11-21.
21. Spesialisthelsetjenesteloven.1999. Lov om spesialisthelsetjenesten m.v. av 1999-07-02 nr 61.
22. Helsedirektoratet. Tiltakspakke for behandling av hjerneslag 2016. Tilgjengelig fra: [https://pasientsikkerhetsprogrammet.no/om-oss/innsatsomrader/behandling-av-hjerneslag/\\_attachment/inline/e3557959-1e93-4d2c-a2b8-8631472db494:0d0a159379a65043ee0e877b5023aaca85977fc0/ny-tiltakspakke-hjerneslag-2016.pdf](https://pasientsikkerhetsprogrammet.no/om-oss/innsatsomrader/behandling-av-hjerneslag/_attachment/inline/e3557959-1e93-4d2c-a2b8-8631472db494:0d0a159379a65043ee0e877b5023aaca85977fc0/ny-tiltakspakke-hjerneslag-2016.pdf).
23. Berglund A, Svensson L, Sjostrand C, von Arbin M, von Euler M, Wahlgren N, et al. Higher prehospital priority level of stroke improves thrombolysis frequency and time to stroke unit: the Hyper Acute STroke Alarm (HASTA) study. *Stroke*. 2012;43(10):2666-70.
24. Patel MD, Rose KM, O'Brien EC, Rosamond WD. Prehospital notification by emergency medical services reduces delays in stroke evaluation: findings from the North Carolina stroke care collaborative. *Stroke*. 2011;42(8):2263-8.
25. Ellensen EN, Næss H, Wisborg T, Hunskaar S, Zakariassen E. Stroke identification by criteria based dispatch—a register based study. *Acta anaesthesiologica Scandinavica*. 2018;62(1):105-15.
26. Kim J-T, Fonarow GC, Smith EE, Reeves MJ, Navalkale DD, Grotta JC, et al. Treatment with tissue plasminogen activator in the golden hour and the shape of the 4.5-hour time-benefit curve in the national United States get with the guidelines-stroke population. *Circulation*. 2017;135(2):128-39.
27. Brandler ES, Sharma M, McCullough F, Ben-Eli D, Kaufman B, Khandelwal P, et al. Prehospital stroke identification: factors associated with diagnostic accuracy. *Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases*. 2015;24(9):2161-6.
28. Baldereschi M, Piccardi B, Di Carlo A, Lucente G, Guidetti D, Consoli D, et al. Relevance of prehospital stroke code activation for acute treatment measures in stroke care: a review. *Cerebrovascular diseases (Basel, Switzerland)*. 2012;34(3):182-90.
29. El Khoury R, Jung R, Nanda A, Sila C, Abraham MG, Castonguay AC, et al. Overview of key factors in improving access to acute stroke care. *Neurology*. 2012;79(13 Suppl 1):S26-34.
30. Wilson C, Harley C, Steels S. Systematic review and meta-analysis of pre-hospital diagnostic accuracy studies. *Emergency Medicine Journal*. 2018;35(12):757-64.
31. Thomalla G, Boutitie F, Fiebach JB, Simonsen CZ, Nighoghossian N, Pedraza S, et al. Stroke with unknown time of symptom onset: baseline clinical and magnetic resonance imaging data of the first thousand patients in WAKE-UP (efficacy and safety of MRI-based thrombolysis in wake-up stroke: a randomized, doubleblind, placebo-controlled trial). *Stroke*. 2017;48(3):770-3.
32. Wouters A, Lemmens R, Dupont P, Thijs V. Wake-up stroke and stroke of unknown onset: a critical review. *Frontiers in neurology*. 2014;5:153.
33. Hagberg G, Ihle-Hansen Hege. Akutt hjerneslag - mulighet for akuttbehandling inntil 24 timer 2019. Tilgjengelig fra: [https://www.legeforeningen.no/contentassets/7d64740f07dc441193753e89e673eea9/hjerteforum\\_4.2019\\_5\\_akutt\\_hjerneslag\\_mulighet\\_for\\_akuttbehandling\\_inntil\\_24\\_timer1.pdf](https://www.legeforeningen.no/contentassets/7d64740f07dc441193753e89e673eea9/hjerteforum_4.2019_5_akutt_hjerneslag_mulighet_for_akuttbehandling_inntil_24_timer1.pdf).

34. Doggen CJ, Zwerink M, Droste HM, Brouwers PJ, van Houwelingen GK, van Eenennaam FL, et al. Prehospital paths and hospital arrival time of patients with acute coronary syndrome or stroke, a prospective observational study. *BMC emergency medicine*. 2016;16(1):3.
35. Walter S, Kostopoulos P, Haass A, Keller I, Lesmeister M, Schlechtriemen T, et al. Diagnosis and treatment of patients with stroke in a mobile stroke unit versus in hospital: a randomised controlled trial. *The Lancet Neurology*. 2012;11(5):397-404.
36. Hov MR, Zakariassen E, Lindner T, Nome T, Bache KG, Røislien J, et al. Interpretation of brain CT scans in the field by critical care physicians in a mobile stroke unit. *Journal of Neuroimaging*. 2018;28(1):106-111.
37. Nylenna M. Prospektiv og retrospektiv. *Tidsskrift Den norske legeforening*;136:936. 2016.
38. World Medical Association Declaration of Helsinki: ethical principles for medical research involving human subjects 2008. Tilgjengelig fra: <https://www.wma.net/policies-post/wma-declaration-of-helsinki-ethical-principles-for-medical-research-involving-human-subjects/>.
39. Zöllner JP, Misselwitz B, Kaps M, Stein M, Konczalla J, Roth C, et al. National Institutes of Health Stroke Scale (NIHSS) on admission predicts acute symptomatic seizure risk in ischemic stroke: a population-based study involving 135,117 cases. *Scientific Reports*. 2020;10(1):1-7.
40. Ryan JL, Pracht E, Langland-Orban B, Crandall M. Association of mechanism of injury with overtriage of injured youth patients as trauma alerts. *Trauma Surgery & Acute Care Open*. 2019;4(1).
41. Hov MR, Sandset Else Charlotte (2020). Diagnostics and triage of acute stroke by paramedics using the National Institute of Stroke Scale. Upublisert.
42. Faiz KW, Labberton AS, Thommessen B, Rønning OM, Barra M. Stroke-Related Knowledge and Lifestyle Behavior among Stroke Survivors. *Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases*. 2019;28(11):104359.
43. Johannessen A, Tufte PA, Christoffersen L. Introduksjon til samfunnsvitenskapelig metode: Abstrakt Oslo; 2010.

## Vedlegg 1

### Forkortelser

AMK	Akuttmedisinsk kommunikasjonssentral (113)
CT	Computertomografi
DispatchNASPP	The Dispatch Norwegian Acute Stroke Prehospital Project
DIPS	Distribuert Informasjons- og Pasientdatasystem i Sykehus (journal)
MR	Magnetresonanstomografi
MSU	Mobil Stroke Unit
NIHSS	National Institutes of Health Stroke Scale
ParaNASPP	Paramedic Norwegian Acute Stroke Prehospital Project
REK	Regionale komiteer for medisinsk og helsefaglig forskningsetikk
SAH	Subarachnoidalblødning
SPSS	Statistical Package for the Social Sciences
TIA	Transitorisk iskemisk anfall
Treat-NASPP	Prehospital Advanced Diagnostics and Treatment of Acute Stroke
WHO	World Health Organization

## Vedlegg 2

Database/kilde	PubMed
Dato for søk	6. november 2019
Søkehistorie fremgangsmåte	<p>eller</p> <p>Siste 5 år</p> <p>("Stroke"[Majr] OR Brain Ischemia[Majr] OR stroke[title] OR brain ischemia[title] OR brain infarction[title] OR cerebral ischemia[title] OR cerebral infarction[title]) AND ("Time-to-Treatment"[Majr] OR After-Hours Care[Majr] OR Delayed Diagnosis[Majr] OR Emergency Medical Services[Majr] OR Ambulances[Majr] OR General Practitioners[Majr] OR Physicians, Family[Majr] OR Physicians, Primary Care[Majr] OR "Referral and Consultation"[Majr:NoExp] OR Critical Pathways[Majr] OR after-hours[title] OR out-of-hours[title] OR casualty clinic*[title] OR daytime emergency service*[title] OR prehospital[title] OR pre-hospital[title] OR out-of-hospital[title] OR ambulance*[title] OR paramedic*[title] OR general practitioner*[Title] OR primary care physician*[Title] OR primary care clinician*[Title] OR ((path[Title] OR paths[Title] OR pathway*[Title]) AND (prehospital[title/abstract] OR pre-hospital[title/abstract] OR out-of-hospital[title/abstract] OR after-hours[title/abstract] OR out-of-hours[title/abstract] OR ambulance*[title/abstract] OR paramedic*[title/abstract])) OR mobile stroke unit*[title/abstract] OR door-to-needle[title] OR time-to-treatment[title] OR (delay*[title] AND (admission*[title] OR admitted[title] OR diagnos*[title] OR acute stroke[title])) OR (time[title] AND acute stroke treatment*[title]) OR time window*[title]) AND (english[lang] OR norwegian[lang] OR swedish[lang] OR danish[lang]) AND "last 5 years"[PDat]</p> <p>Kopier og lim inn hele søkestrategien inn i søkeboksen til PubMed:  <a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed?otool=inouolib">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed?otool=inouolib</a></p> <p><b>IKKE</b> velg Best Match hvis dette kommer opp som et valg, behold <b>Most Recent</b> som rangeringsvalg.</p> <p><b>Cochrane database of systematic reviews</b>  Søkt i denne basen via PubMed. Brukt søkestrategien der, se ovenfor + lagt til:</p> <p>AND "The Cochrane database of systematic reviews"[Jour]</p> <p>Ett treff:  Prehospital stroke scales as screening tools for early identification of stroke and transient ischemic attack. Cochrane Database Syst Rev. 2019 Apr 9;4:CD011427.  <a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=30964558">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=30964558</a></p>
Antall treff	989 (5 år)
Antall treff	1615 (10 år)



## Vedlegg 3



---

<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	2018/1909 REK sør-øst D
			<b>Deres dato:</b>	<b>Deres referanse:</b>
			25.09.2018	

Vår referanse må oppgis ved alle henvendelser

Camilla Hardeland  
Oslo universitetssykehus HF

### 2018/1909 AMK - Prehospital diagnostikk av hjerneslag

**Forskningsansvarlig institusjon:** Oslo universitetssykehus HF  
**Prosjektleder:** Camilla Hardeland

Vi viser til søknad om dispensasjon fra taushetsplikt i ovennevnte prosjekt. 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 forskrift av 02.07.09 nr.989, helsepersonelloven § 29 første ledd og forvaltningsloven § 13 d.

#### Prosjektleders prosjektbeskrivelse

*Studien omhandler akuttmedisinsk kommunikasjonssentral (AMK) og legevakt. Studiens formål er å utforske faktorer som påvirker AMK-operatorers håndtering av henvendelser om mistenkt slag. Hjerneslag er et stort folkehelseproblem med mer enn 12000 nye tilfeller hvert år i Norge. Selv om de fleste overlever, er det mange som må leve med alvorlige senfølger med nedsatt funksjonsnivå og livskvalitet. Behandling med blant annet blodproppoppløsende legemidler kan redusere omfanget av hjerneskade, men er helt avhengig av at pasienten kommer til undersøkelse og behandling kort tid etter symptomdebut. Vi vil studere den delen av forsinkelse fram til undersøkelse og behandling som kan skyldes håndteringen av den første henvendelsen til helsevesenet til AMK eller legevaktsentral. Fra tidligere studier om gjenkjenning av hjertestans, vet vi at det er mulig å forbedre håndtering av tidskritiske hendelser ved målrettet oppfølging (feedback) og opplæringstiltak i AMK-sentralene.*

#### Vurdering

Prosjektets formål er å undersøke faktorer som påvirker AMK-operatorers håndtering av henvendelser om mistenkt slag. Ca 1150 hjerneslagshendelser fra Oslo AMK fra en 6-måneders periode og ca. 600 hendelser fra Trondheim AMK og Legevaktsentral skal gjennomgås.

Det skal innhentes opplysninger fra Norsk hjerneslagregister og opplysninger registrert ved OUS, Ullevål og St. Olavs Hospital om de inkluderte hendelsene, samt tilleggsopplysninger fra ambulansejournal og AMK's dokumentasjonssystem (AMIS) og lydlogger fra AMK.

Prosjektet faller utenfor REKs mandat etter helseforskningsloven da dets formål ikke er å fremskaffe ny kunnskap om helse og sykdom. Det søkes imidlertid om fritak fra samtykkekravet for å gjennomføre prosjektet, 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

---

<b>Besøksadresse:</b>	<b>Telefon:</b> 22845511
Gullhaugveien 1-3, 0484 Oslo	<b>E-post:</b> post@helseforskning.etikkom.no
	<b>Web:</b> <a href="http://helseforskning.etikkom.no/">http://helseforskning.etikkom.no/</a>

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 viktig for å kunne forbedre håndtering av tidskritiske hendelser frem til undersøkelse og behandling av hjerneslag. Komiteen er enig i at det er vanskelig å innhente samtykke, og at det er viktig for prosjektet å inkludere alle hendelser i det aktuelle tidsrommet. Risiko for å reidentifisere personene vurderes å være liten, og hensynet til deltagernes velferd og integritet anses å være godt ivaretatt i prosjektet. På bakgrunn av dette finner komiteen 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**

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 31.12.2022.

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:** [godkjenning@ous-hf.no](mailto:godkjenning@ous-hf.no)

Oslo universitetssykehus HF ved øverste administrative ledelse: [oushfdlgodkjenning@ous-hf.no](mailto:oushfdlgodkjenning@ous-hf.no)

### **Prehospitalt forløp for pasienter innlagt akuttmottak med mistanke om akutt hjerneslag**

Kjell Otto Fremstad <sup>a,b,d</sup>, Camilla Hardeland <sup>e,f</sup>, Else Charlotte Sandset <sup>a,c</sup>.

a Stiftelsen Norsk Luftambulans

b Institutt for helsefag, Universitetet i Stavanger

c Nevroklippen, Oslo Universitetssykehus

d Prehospital klinikk, Oslo Universitetssykehus

e Nasjonalt kompetansesenter for akuttmedisin (NAKOS), Prehospital klinikk, Oslo Universitetssykehus

f Høgskolen i Østfold

Ansvarlig forfatter:

Kjell Otto Fremstad

Adresse: Oreveien 3, 1446 Drøbak

Mobil: +47 93259865

epost: [kjell.otto.fremstad@norskluftambulans.no](mailto:kjell.otto.fremstad@norskluftambulans.no)

## **Sammendrag**

### **BAKGRUNN**

Under halvparten av pasientene som rammes av akutt hjerneslag i Oslo, legges inn på sykehus i løpet av de første fire timene etter symptomdebut. Kun 15 % av disse får reperfusjonsbehandling med trombolyse. Prehospital forsinkelse og avgrenset tidsvindu for reperfusjonsbehandling kan forklare hvorfor tallet ikke er høyere. Hensikten med denne studien er å kartlegge pasientforløpet til pasienter som innlegges akuttinntak med mistanke om hjerneslag, se om dette kan være elementer i prehospital forsinkelse og om hvorvidt det er forskjeller i alder og kjønn.

### **MATERIALE OG METODE**

Denne studien har identifisert alle pasienter innlagt akuttinntaket ved Oslo universitetssykehus, Ullevål, i løpet av 2018 med mistanke om hjerneslag. Studien har kartlagt pasienter innlagt direkte av ambulanse, via storbylegevakt, legekantor eller overflyttet fra andre sykehus, og hvem som ble utskrevet med diagnosen hjerneslag. Internoverføringer mellom avdelingene ble ekskludert.

### **RESULTATER**

I 2018 ble totalt 1399 pasienter innlagt med mistanke om hjerneslag på Ullevål, der 594 (43%) ble utskrevet med en slagdiagnose. Median alder var 75 år og. Flest pasienter (630) ble innlagt av ambulanse og av disse fikk 315 (50 %) hjerneslagdiagnose. Av 388 pasienter innlagt fra storbylegevakt ble 112 (29%) skrevet ut med slagdiagnose. Pasienter innlagt fra legekantor utgjorde 136 pasienter, derav 51 (37 %) hadde hjerneslag.

### **FORTOLKNING**

Under halvparten av pasientene innlagt med mistanke om hjerneslag får diagnosen bekreftet før utskrivelse. Ambulansetjenesten hadde størst antall innleggelser og andel pasienter utskrevet med slagdiagnose. Innleggelser via andre sykehus, storbylegevakt og legekantor ser ut til å bidra til økt prehospital forsinkelse. Økt kompetanse i identifisering av hjerneslagsymptomer kan bidra til bedre triagering og bedre kommunikasjon med slaglegene.

## **Innledning**

Hjerneslag er den tredje hyppigste årsaken til død i den vestlige verden, og den vanligste årsaken til invaliditet blant voksne (1, 2). I Norge får omlag 12000 pasienter hjerneslag hvert år, og antallet er forventet å øke på grunn av en aldrende befolkning (3). Hjerneslag er en tidskritisk diagnose der millioner av hjerneceller dør hvert minutt (4). Ved akutt hjerneinfarkt har trombolyse og trombektomi revolusjonert behandlingen de siste tiårene (4, 5). Effekten av reperfusjonsbehandling er tidsavhengig, og ved rask oppstart kan man redusere permanente nevrologiske utfall. God prognose avhenger av kort tid fra symptomdebut til akutt diagnostikk og behandling (4). Norge er et langstrakt land med store geografiske utfordringer, store legevaktområder og lange avstander mellom de største universitetssykehusene. Om lag 46 % av hjerneslagspopulasjonen kommer til sykehus innen fire timer etter symptomdebut.

Forsinket innleggelse i sykehus er medvirkende årsak til at man ikke kan igangsette reperfusjonsbehandling med trombolyse og- eller trombektomi (6). Behandling med intravenøs trombolyse og – eller trombektomi kan ikke starte før radiologisk diagnose er stilt, og har et begrenset tidsvindu, men det skjer stadig utvikling som gjør det mulig å behandle flere opptil 12 timer etter symptomdebut (7). Norske data har vist prehospitale forhold alene står for 50 % av den totale forsinkelsen til innleggelse (2). Funn fra tidligere studier har vist pasienter ventet mer enn fire timer før de kontaktet medisinsk hjelp og det ble også påvist tidsforsinkelse hos pasienter som først kontaktet fastlege og -eller legevakt (2, 8). Prehospital forsinkelse og det begrensede tidsvinduet bidrar til at pasienter med akutt hjerneslag mister muligheten til behandling med trombolyse (4, 9).

Hensikten med denne studien er å kartlegge pasientforløpet til pasienter som innlegges akuttmottak med mistanke om hjerneslag. Spesiell interesse er hvor i det prehospitale systemet pasientene er før de innlegges i sykehus, og hva som skiller pasienter som innlegges med ambulanse sammenlignet med pasienter som innlegges av storbylegevakt og legekantor, og om hvorvidt det er forskjeller i alder og kjønn.

## **Materiale og metode**

Studien har et kvantitativt forskningsdesign hvor metoden er en retrospektiv observasjonsstudie. Utvalget består av alle pasienter innlagt akuttmottaket på Ullevål med mistanke om hjerneslag i perioden 01.01.2018 – 31.12.2018 og hvor mange av disse som ble utskrevet med diagnosen hjerneslag eller en annen diagnose. Datamaterialet ble hentet fra et innleggelsesregister i akuttmottaket som registrerte innleggelsesdiagnose, innlagt fra, antall liggedøgn, overflyttet til og utskrivelsesdiagnose.

Pasientene ble ved innleggelse registrert med tentative diagnose, samt endelige diagnose. Pasienter med diagnosekode for hjerneslag ble i ICD-10 systemet definert som kode I60 (hjernehinneblødning), I61 (hjerneblødning), I63 (hjerneinfarkt), I64 (ikke spesifisert som blødning eller infarkt) ble inkludert i datamaterialet. Pasienter innlagt med mistanke om hjerneslag, men utskrevet med annen diagnose ble sortert i egen gruppe for de uten hjerneslag (figur 2). Videre ble dataene sortert etter innleggende instans (direkte med ambulanse, via storbylegevakt, legekantor eller andre sykehus, pasienter som kom direkte til akuttmottaket eller ukjent).

Studien inkluderer voksne pasienter, definert som over 18 år, med mistanke om hjerneslag som ankommer sykehus. Studien ekskluderte de som fikk slag mens de var innlagt på sykehuset.

Videre er denne studien en del av det REK godkjente forskningsprosjektet DispatchNASPP (saksnummer 2018/1909), som undersøker hjerneslagpasienters kontakt med AMK sentralen ved Oslo Universitetssykehus.

Det lokale personvernombudet har godkjent datanalysene som presenteres i denne studien (saksnummer 18/25297).

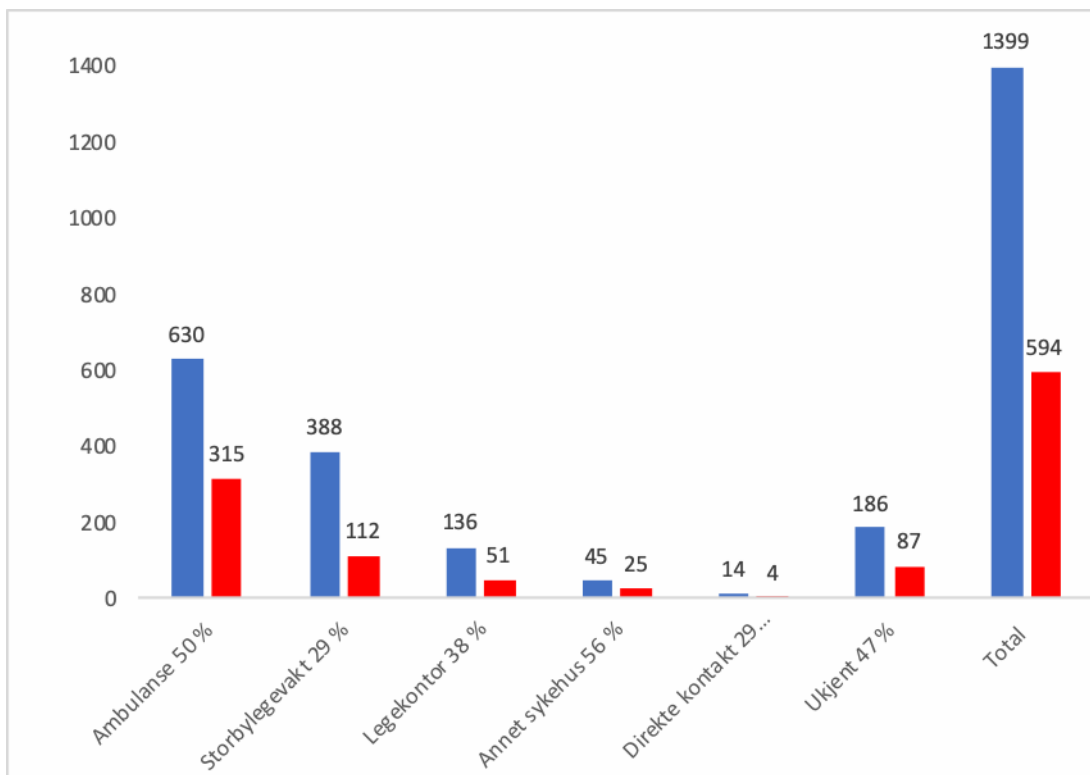
### **Statistisk analyse**

Kontinuerlige data presenteres som medianverdier med nedre og øvre kvartil og sammenlignet med Mann-Whitney U test. Kategoriske data er oppgitt i absolutte tall og prosentverdier. P- verdi  $<0,05$  ble vurdert som statistisk signifikant. Statistiske analyser ble utført med IBM SPSS Statistics versjon 25.

## Resultater

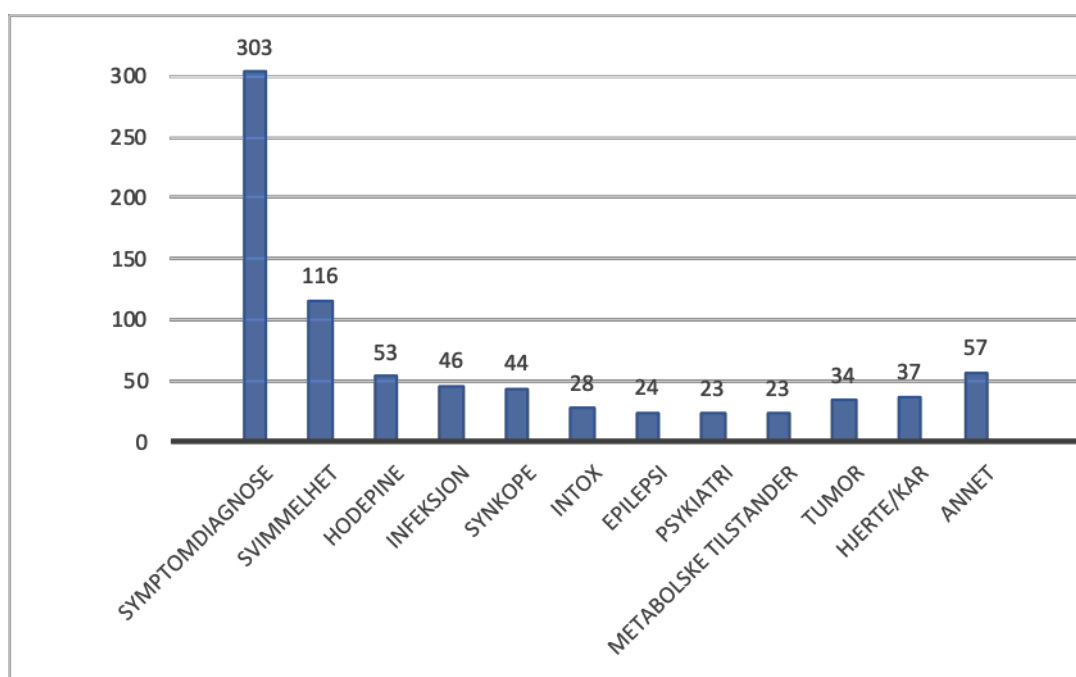
Totalt 1399 pasienter ble inkludert i studien. Av disse ble 594 (43 %) utskrevet med en ICD-10 kode for akutt hjerneslag. Pasientene ble innlagt via seks forskjellige transportveier: direkte med ambulanse, via legevakt, storbylegevakt eller andre sykehus, direkte kontakt med akuttmottaket eller ukjent (figur 1). Opptaksområdet til Ullevål sykehus er sentrumsnær bebyggelse i Oslo og utgjorde omtrent 680 000 personer i 2018. Pasienter innlagt ved akuttmottaket ble undersøkt av vakthavende slaglege før overføring til slagenhet og behandlet etter gjeldende behandlingsprosedyre.

Totalt 630 pasienter ble innlagt med ambulanse, av disse ble 315 (50 %) diagnostisert med hjerneslag. Fra storbylegevakten ble det innlagt 388 med mistanke om hjerneslag, og av disse ble 112 (29 %) pasienter utskrevet med en hjerneslagdiagnose. Direkte fra legekonto ble 136 pasienter innlagt hvorav 51 (38 %) hadde hjerneslag. Antall i kategorien ukjent var 186 hvorav 87 (47 %) fikk diagnosen hjerneslag. Andel pasienter som ble innlagt fra andre sykehus var 45, hvorav 25 med hjerneslag (56 %). Det var 14 pasienter som tok direkte kontakt med akuttmottaket, og av disse var det 4 (29 %) som ble utskrevet med diagnosen hjerneslag.



Figur 1 Totalt innlagt fra og andel med diagnosen hjerneslag (blå= innlagt fra, rød = slagdiagnose, % = andel slag)

Av de 1399 som ble innlagt med mistanke om hjerneslag ble 805 (57 %) pasienter utskrevet med en annen ICD-10 kodediagnose. Kategorien symptomdiagnoser utgjorde 303 (38 %) pasienter og inkluderte 54 ulike diagnoser (ICD-10). Eksempler på symptomdiagnoser man fant i materialet var synsforstyrrelser, dobbeltsyn og nakkesmerter. Kategorien svimmelhet og hodepine utgjorde til sammen 169 pasienter (21 %), synkope og epilepsi utgjorde 68 pasienter (8 %) mens intoksikasjon med alkohol, rus eller medikamenter utgjorde 28 pasienter (3 %) og psykiatriske tilstander ble avdekket hos 23 pasienter (3 %). Hjernetumor var årsak til symptomene hos 34 pasienter (4 %) som ble lagt inn med mistanke om hjerneslag. Kategorien annet ble lagt til som en samlepost for pasienter som ble utskrevet med diagnoser fra andre organsystemer her avdekket man diagnoser som for eksempel brudd, anemi, nyresykdom, kronisk obstruktiv lungesykdom, ileus, magesmerter, brannskade og uvelhet (figur 2).



Figur 2: Fordeling av diagnoser blant pasienter uten hjerneslag (n=805)

Studiens pasientpopulasjon (n=1399) hadde 722 (52 %) kvinner og 677 (48 %) menn. Totalt ble 594 (42 %) diagnostisert med slagdiagnose i hele populasjonen, uavhengig av innleggende instans. Fordelingen av pasientene med slagdiagnose var 307 menn (52 %) versus 287 (48 %) kvinner, ( $p = 0.003$ ).

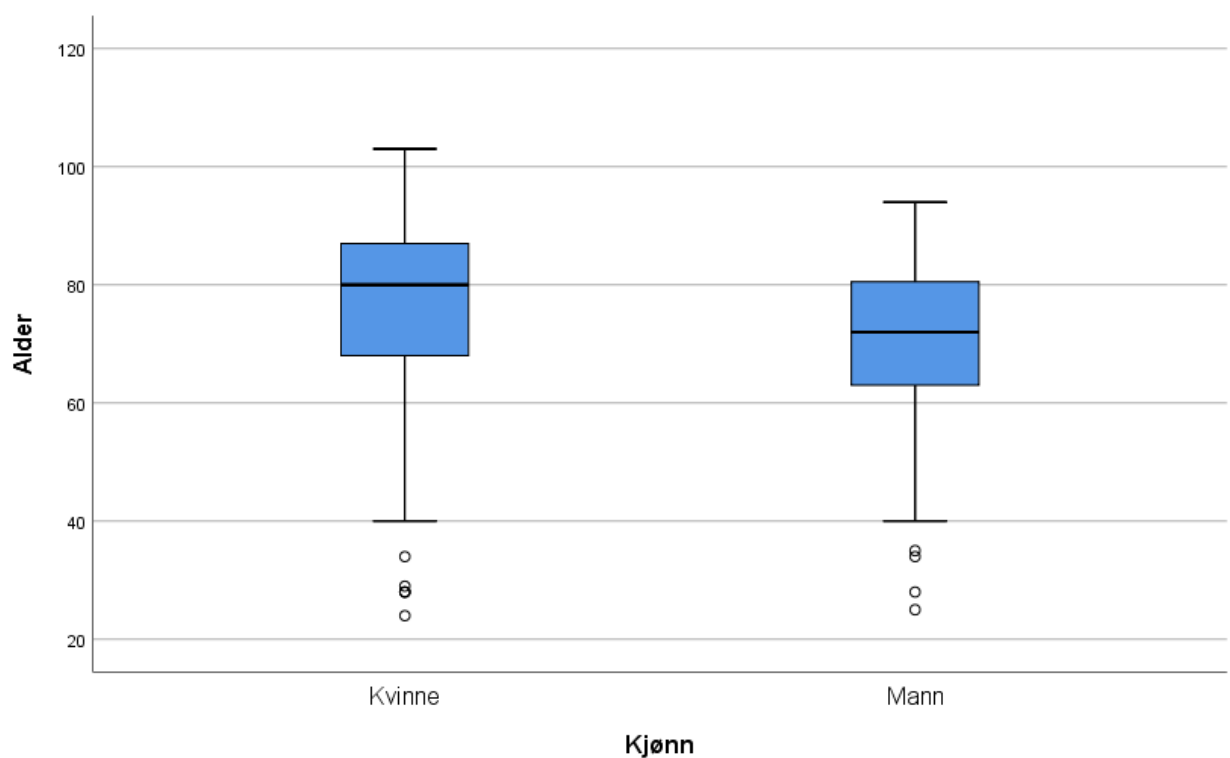
Det var lik kjønnsfordeling hos pasientene som ble innlagt via ambulanse (318 kvinner versus 312 menn). Når det gjaldt innleggelse fra storbylegevakt ble 60 kvinner (29 %) og 52 menn



(28 %) skrevet ut med slagdiagnose. Av pasientene innlagt fra legekantor ble 31 % kvinner og 48 % menn skrevet ut med slagdiagnose. Innleggelse fra andre sykehus ble 52 % kvinner og 58 % menn.

Den totale andelen kvinner (57 %) som ble innlagt via storbylegevakt/lekantor er større sammenlignet med menn (43 %) i de tilfeller pasientene ikke ble utskrevet med slagdiagnose men tilnærmet lik (53 % versus 47 %) ved pasienter som ble skrevet ut med slagdiagnose.

Median alder for pasienter som ble utskrevet med diagnosen hjerneslag var 75 år (kvinner 24-103), (menn 25-94). Kvinnene i dette materialet hadde høyere gjennomsnittsalder ved utskrivelse enn menn (76,3 vs 71,1 år,  $p < 0.001$ ). Standardavvik (SD) for kvinner med slag ( $14.8 \pm$ ), menn med slag ( $12.6 \pm$ ), standardavvik kvinner uten slag ( $19.6 \pm$ ) og menn uten slag ( $17 \pm$ ) (figur3).



Figur 3 Aldersfordeling etter kjønn ved bekreftet slagdiagnose

## Diskusjon

Denne studien viste at kun 42 % (n= 594) av pasientene som ble innlagt med mistanke om hjerneslag ble utskrevet ut med en slagspesifikk diagnose. Blant pasienter (n= 630) innlagt via ambulansetjenesten ble tentativ diagnose bekreftet hos halvparten. En mulig årsak til dette kan være at ambulansetjenesten først kontaktes ved åpenbare symptomer på hjerneslag. Det er viktig å presisere at i dette materialet er den medisinske vurderingen av pasienten utført av ambulanspersonellet, og er følgelig den eneste av kategoriene i det prehospitalt forløpet hvor pasienten ikke er vurdert av lege. Til sammenligning ble 112 (29 %) av 386 pasienter innlagt fra storbylegevakt og 51 (37 %) av 136 innlagt fra legekantor diagnostisert med hjerneslag. En mulig forklaring kan være at på det tidspunkt legen tar imot pasienten på sitt kontor er symptomene mer diffuse. En studie viste at pasienter som først kontaktet ordinært legekantor hadde mildere utfall enn pasientene som kontaktet AMK – sentralen (10).

En utfordring kan være at i 20 % av slag rammes hjernens bakre sirkulasjon, typisk med et annet symptom bilde enn de som gir de klassiske tegn som unilaterale nevrologiske utfall, tale- og språkproblemer (4). Det er mulig at denne pasientkategorien først henvendte seg til lege, at slagmistanken var mindre åpenbar og derfor bidro til forsinkelse. En annen årsak kan være at lege sannsynligvis blir konsultert av pasienter med symptomer som oftest skyldes andre tilstander enn hjerneslag, men som i sjeldne tilfeller kan inngå som en del av slagbildet. Eksempelvis ble 805 (58 %) pasienter vår studie utskrevet med en annen diagnose enn slag, derav 472 pasienter utskrevet med diagnoser som svimmelhet, dobbeltsyn eller hodepine (figur 2). Symptomer som kan gi mistanke om akutt hjerneslag kan være sammensatte, hvilket kan gi mange slagetterapere («stroke mimics») forårsaket av andre sykdommer (8).

Nyere studier fra AMK sentraler har vist gjenkjennelse av pasient med hjerneslagssymptomer varierer fra 31 % til 83 % (11). Tidlig identifisering av symptomer og bedre seleksjon i ambulansetjenesten er viktig for å kunne starte behandling tidnok (12). Ved mistanke om akutt hjerneslag bør pasient eller pårørende umiddelbart ringe nødnummeret til akuttmedisinsk kommunikasjonssentral (AMK) (11). En av utfordringene prehospitalt er om pasientene kan tolke symptomer slik at de beslutter å ringe etter hjelp, dernest om AMK operatøren evner å identifisere slagsymptomer angitt per telefon tidnok. Dette vil kunne bidra til raskere utsendelse av ambulanse og dermed redusere tapt tid prehospitalt (11, 13).

Forhold i akuttmottaket som tilgjengelighet på CT, varslingsrutiner og opprettelse av egne slagteam har bidratt til reduksjon av tiden fra pasienten ankommer sykehus til iverksettelse av behandling (14). Det kan imidlertid se ut til at det er langt mer tidsgevinst å hente i det prehospitale forløpet, noe som bekreftes i hjerneslagregisteret (6, 8, 14). Til tross for at ambulansepersonell i denne studien representerte kategorien som hadde høyest treffsikkerhet (50 %) er det fortsatt bare omlag halvparten (42 %) av alle pasientene innlagt med mistanke om slag som ble utskrevet med slagdiagnose. Tidligere studier har vist at pasienter som kontaktet legevakt hadde større forsinkelse enn pasientene som kontaktet AMK – sentralen (8, 10). Så mye som 60 % av pasientene som kontaktet fastlegekontor ble bedt om å møte på legekontoret, men de ble likevel ikke videreformidlet til AMK eller ambulanse, noe som medførte unødvendig tidstap (10). Doggen et al. rapporterer om flere pasienter som avventer kontakt med fastlege til neste dag (8). De som venter lengst med å kontakte helsevesenet er pasientene som bor alene (2). En årsak til at slagpasienter ikke tar kontakt med helsevesenet kan være kunnskapsbrist om hvilke symptomer som er alarmerende. Videre at hjerneslaget i seg selv kan påvirke evne til beslutningstaking og innsikt, eller at pasientene neglisjerer symptomene i håp om at det er forbigående og har høy terskel for å be om hjelp. Barsan et al. viste at tid fra symptomdebut til iverksatt behandling var lengre om natten og generelt at pasienter som ble syke på arbeidsplassen fikk tidligere behandling enn de som ble syke hjemme. Videre viste de at tid før ankomst sykehus var kortere for pasienter som kontaktet nødnummer i motsetning til pasienter som kontaktet fastlege (12). Mye kan tyde på at de 524 pasienter (37 %) i denne studien som ble innlagt via storbylegevakt og legekontor ikke kontaktet AMK sentralen. Økt kunnskap blant befolkningen vil kunne bidra til at flere ringer direkte til AMK (113) eller raskere kontakter legevakt. Helsedirektoratets informasjonskampanje «Prate, smile, løfte» har hatt ønsket effekt, noe som ble dokumentert i hjerneslagsregisteret (6). Like viktig vil være å øke kompetanse i undersøkelse av pasienter med mistanke om hjerneslag, både blant de som svarer nødtelefonene, ambulansepersonellet og leger i den prehospitale tjenesten (15).

Undersøkelse og seleksjon av pasienter med diffuse symptomer kan være komplisert, noe denne studien bekrefter. Av de 805 pasientene i denne studien som fikk en annen diagnose utgjorde så mye som 303 (38 %) kategorien symptomdiagnoser definert ved symptomer alene og fravær av kliniske funn. Gjenkjennelse av hjerneslag er utfordrende og personell som jobber på legekontor og i prehospitale tjenester har behov for økt kompetanse i slaggjenkjenning (8, 16). På den annen side viste Hov et al. at økt prehospital kompetanse hos anestesileger fra luftambulansen til å tolke CT bilder av hjerneslagpasienten utenfor sykehus var på nivå med

nevrolog og radiograf inne på sykehuset. Studien ble gjennomført ved hjelp av en mobil slagenhet (17).

I denne studien ble 569 (41 %) innlagt fra storbylegevakt, legekantor eller andre sykehus (figur 1). Andre studier har vist at kun 15 % til 40 % av alle slagpasienter kommer til sykehus innen behandlingsfrist på 4,5 timer, og kun 5 % får trombolytisk behandling (18). Antall ambulanseoppdrag til pasienter med diffuse symptomer kan skyldes økt antall interkommunale legevakter som øker geografisk avstand til pasienten, hvilket kan høyne terskel for at legevakten blir kontaktet (19). Det er gjennom tidligere studier vist at utfordringen kan være å identifisere slagpasientene tidnok prehospitalt (20). Flere kliniske skalaer er utviklet for å identifisere og kvantifisere akutte slagsymptomer. I Norge og internasjonalt er FAST- test utbredt i klinisk bruk for den prehospitale vurderingen av pasienter med mistanke om hjerneslag (10, 21). En FAST-skåring har høy sensitivitet 79/97 (81%) men lav spesifisitet 13/88 (14 %) (22) fordi den i mindre grad vil avdekke andre symptomer enn motoriske utfall og taleforstyrrelser (24). Tidligere studier har vist sensitivitet for identifisering av hjerneslag blant ambulansepersonell var på kun 52 % (23), noe som fremhever behovet for en bedre identifisering av hjerneslag prehospitalt (20). Prehospital vurdering vil dermed kunne påvirke hvor raskt pasienten kommer til sykehus, hvor de blir innlagt og på hvilken måte de blir transportert (24). The National Institutes of Health Stroke Scale (NIHSS) er den mest brukte skala internasjonalt for å vurdere alvorlighetsgrad og avdekke slagfokus. Den brukes i all hovedsak av slagleger og spesialsykepleiere (20), men det pågår en studie i Oslo som ser på kompetanseheving av ambulansepersonell ved å implementere NIHSS prehospitalt (Paramedic- Norwegian Acute Stroke Prehospital Project). Derved vil pasientene bli undersøkt med det samme kliniske verktøy som slaglegene. Implementering av NIHSS i prehospitalt kan bidra til tidligere identifisering av pasienter med hjerneslagsymptomer og forbedre kommunikasjonen mellom prehospitalt personell og slaglegene, noe det også konkluderes med i andre studier (20). Dette oppnås ved undervisning. For å bedre kommunikasjonen mellom pre- og inhospitale aktører er det utviklet et app-basert beslutningsstøtteverktøy som regner ut en totalskår på NIHSS. Mottagende slaglege kan via telefonisk konferering i sann tid se det samme skjermbilde som ambulansepersonellet har skåret.

En tidligere studie har vist at andelen menn utskrevet med slagdiagnose var høyere enn kvinner (10), noe våre observasjoner bekrefter (52 versus 48 %). Kvinner rapporterer dårligere helsetilstand enn menn, og det er en høyere andel akutt sykdom hos kvinner (25). Det er derfor

rimelig å anta at kvinner kontakter helsevesenet hyppigere enn menn. Årsaker til dette kan være biologisk risiko, sosiale roller, sykdomsopplevelse, måten å rapportere egen helse på samt ulik bruk av helsetjenester (25). Man kunne anta at slik skjevfordeling skyldes høyere andel kvinner, noe total populasjon motbeviser da andel kvinner i Norge er siden 2010 lavere enn menn (26). En annen årsak til dette kan være at kvinner har mer atypiske symptomer på hjerneslag enn menn, slik som vist i studier med akutt koronar sykdom (27). Dette kan forklare hvorfor andelen kvinner som kontakter storbylegevakt/legekontor ved mistanke om slag er større enn menn (figur 3).

I følge våre observasjoner hadde kvinner med slagdiagnose signifikant høyere alder på diagnosetidspunkt enn menn (figur 4). En annen studie viste imidlertid ingen signifikante forskjeller mellom alder, kjønnsfordeling og slagdiagnose (10). Derimot har hjemmeboende menn over 67 år, som mottar hjemmehjelp, generelt høyere risiko for å bli innlagt på sykehus enn kvinner i samme alder (28).

En svakhet i studien kan være 186 pasienter er kategorisert som ukjent fordi det prehospitale forløp ikke er beskrevet i datamaterialet, men sannsynligvis i sykehusjournalene som vi ikke hadde tilgang til. Ettersom studien er gjennomført i Oslo vil den ikke avdekke regionale forskjeller, og ikke nødvendigvis være et representativt utvalg for å avdekke nasjonale forhold.

## **Oppsummering**

Det er mange grunner til at hjerneslag ikke oppdages. Høyest grad av gjenkjennelse fant vi hos pasienter innlagt fra andre sykehus og ambulansetjenesten, men like fullt hos kun halvparten av pasientene som utskrives med annen diagnose enn hjerneslag. I lys av at dette er en tidskritisk tilstand hva angår overlevelse og utfall, må grad av gjenkjennelse forbedres. Dette kan oppnås ved økt kompetanse og bruk av et prehospitalt beslutningsstøtteverktøy. På det vis kan kommunikasjonen mellom prehospitalt personell og slaglegene forbedres.

## Litteratur

1. Sacco RL, Kasner SE, Broderick JP, Caplan LR, Connors JJ, Culebras A, et al. An updated definition of stroke for the 21st century: a statement for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke*. 2013;44(7):2064-89.
2. Faiz KW, Sundseth A, Thommessen B, Rønning OM. Prehospital delay in acute stroke and TIA. *Emergency medicine journal : EMJ*. 2013;30(8):669-74.
3. Ormstad SS LU, Chudasama KK, Frønsdal KB, Hov MR, Ormberg I, Hafstad E, Stoinska-Schneider A, Robberstad B, Lauvrak V, Juvet LK. Prehospital CT for tidlig diagnostikk og behandling ved mistanke om hjerneslag eller alvorlig hodeskader. Folkehelseinstituttet; 2019. Report No.: 978-82-8406-005-7.
4. Saver JL, Smith EE, Fonarow GC, Reeves MJ, Zhao X, Olson DM, et al. The "golden hour" and acute brain ischemia. *Stroke*. 2010;41(7):1431-9.
5. 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.
6. Norsk Hjerneslagsregister. Årsrapport 2018. Tilgjengelig fra: [https://www.kvalitetsregistre.no/sites/default/files/1\\_arsrapport\\_2018\\_hjerneslag\\_0.pdf](https://www.kvalitetsregistre.no/sites/default/files/1_arsrapport_2018_hjerneslag_0.pdf).
7. Nogueira RG, Jadhav AP, Haussen DC, Bonafe A, Budzik RF, Bhuva P, et al. Thrombectomy 6 to 24 hours after stroke with a mismatch between deficit and infarct. *New England Journal of Medicine*. 2018;378(1):11-21.
8. Doggen CJ, Zwerink M, Droste HM, Brouwers PJ, van Houwelingen GK, van Eenennaam FL, et al. Prehospital paths and hospital arrival time of patients with acute coronary syndrome or stroke, a prospective observational study. *BMC emergency medicine*. 2016;16(1):3.
9. 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.
10. Faiz KW, Sundseth A, Thommessen B, Rønning OM. Prehospitalt forløp ved akutt hjerneslag 798–802. 2017.
11. Ellensen EN, Næss H, Wisborg T, Hunskaar S, Zakariassen E. Stroke identification by criteria based dispatch—a register based study. *Acta anaesthesiologica Scandinavica*. 2018;62(1):105-15.
12. Patel MD, Rose KM, O'Brien EC, Rosamond WD. Prehospital notification by emergency medical services reduces delays in stroke evaluation: findings from the North Carolina stroke care collaborative. *Stroke*. 2011;42(8):2263-8.
13. Oostema JA, Chassee T, Reeves M. Emergency Dispatcher Stroke Recognition: Associations with Downstream Care. *Prehospital emergency care: official journal of the National Association of EMS Physicians and the National Association of State EMS Directors*. 2018;22(4):466-71.
14. Meretoja A, Weir L, Ugalde M, Yassi N, Yan B, Hand P, et al. Helsinki model cut stroke thrombolysis delays to 25 minutes in Melbourne in only 4 months. *Neurology*. 2013;81(12):1071-6.
15. Berglund A, Svensson L, Sjöstrand C, von Arbin M, von Euler M, Wahlgren N, et al. Higher prehospital priority level of stroke improves thrombolysis frequency and time to stroke unit: the Hyper Acute STroke Alarm (HASTA) study. *Stroke*. 2012;43(10):2666-70.

16. Brandler ES, Baksh N. Emergency management of stroke in the era of mechanical thrombectomy. *Clinical and Experimental Emergency Medicine*. 2019;6(4):273-87.
17. Hov MR, Zakariassen E, Lindner T, Nome T, Bache KG, Røislien J, et al. Interpretation of brain CT scans in the field by critical care physicians in a mobile stroke unit. *Journal of Neuroimaging*. 2018;28(1):106-11.
18. Walter S, Kostopoulos P, Haass A, Keller I, Lesmeister M, Schlechtriemen T, et al. Diagnosis and treatment of patients with stroke in a mobile stroke unit versus in hospital: a randomised controlled trial. *The Lancet Neurology*. 2012;11(5):397-404.
19. NOU 2015:17. Først og fremst. Et helhetlig system for håndtering av akutte sykdommer og skader utenfor sykehus. Oslo: Helse- og omsorgsdepartementet. 2017.
20. Brandler ES, Sharma M, McCullough F, Ben-El D, Kaufman B, Khandelwal P, et al. Prehospital stroke identification: factors associated with diagnostic accuracy. *Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases*. 2015;24(9):2161-6.
21. Goldstein LB, Kasner S, Dashe J. Use and utility of stroke scales and grading systems. UpToDate(Oppdatert 20150305. 2017.
22. Rudd M, Buck D, Ford GA, Price CI. A systematic review of stroke recognition instruments in hospital and prehospital settings. *Emergency medicine journal : EMJ*. 2016;33(11):818-22.
23. Williams TA, Blacker D, Arendts G, Patrick E, Brink D, Finn J. Accuracy of stroke identification by paramedics in a metropolitan prehospital setting: a cohort study. *Australasian Journal of Paramedicine*. 2017;14(2).
24. El Khoury R, Jung R, Nanda A, Sila C, Abraham MG, Castonguay AC, et al. Overview of key factors in improving access to acute stroke care. *Neurology*. 2012;79(13 Suppl 1):S26-34.
25. Statistisk sentralbyrå. Dette er kvinner og menn i Norge 2018: Statistisk sentralbyrå; 2018. Tilgjengelig fra: <https://www.ssb.no/befolkning/artikler-og-publikasjoner/attachment/341883?ts=1632b8b8550>.
26. Statistisk sentralbyrå. Flere menn enn kvinner i Norge 2018. Tilgjengelig fra: <https://www.ssb.no/befolkning/artikler-og-publikasjoner/fortsatt-flere-menn-enn-kvinner-i-norge>.
27. Araújo C, Laszczyńska O, Viana M, Melão F, Henriques A, Borges A, et al. Sex differences in presenting symptoms of acute coronary syndrome: the EPIHeart cohort study. *BMJ open*. 2018;8(2):e018798.
28. Gjesten MT, Brønnick K, Testad I. Characteristics and predictors for hospitalizations of home-dwelling older persons receiving community care: a cohort study from Norway. *BMC geriatrics*. 2018;18(1):203.