



UiT Norges arktiske universitet

Det Helsevitenskapelige fakultetet

Forekomst og karakteristika ved hjerneslagimitatorer og ressursbruk ved mistanke om akutt hjerneslag ved UNN Tromsø

Amalie Hauan

Masteroppgave profesjonsstudiet i medisin, MED-3950, Juni 2021

Hovedveileder: Agnethe Eltoft

Biveileder: Stein Harald Johnsen

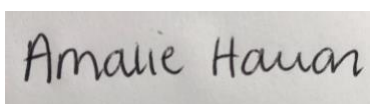
Forord

Jeg har valgt å skrive om dette temaet grunnet at jeg tidlig i studieforløpet fattet en interesse for nevrologi som fagfelt. Andreårsoppgaven min skrev jeg om organisering av rehabilitering for pasienter med hjerneslag, noe som gjorde det naturlig for meg og også skrive masteroppgaven min om noe innenfor samme tema. Jeg kom i kontakt med min hovedveileder, Agnethe Eltoft, via en av mine medstudenter som også ønsket å skrive sin masteroppgave innenfor nevrologi. Dette har ført til et godt samarbeid mellom oss alle under arbeidet med våre masteroppgaver. Agnethe foreslo å gjennomføre en studie for å forsøke å kartlegge forekomst og karakteristika omkring pasienter med hjerneslagimitatorer, da dette ikke foreløpig er beskrevet for pasienter i UNN Tromsøs nedslagsfelt. Dette synes jeg virket veldig interessant, og slik ble denne oppgaven til.

Datainnsamlingen har foregått i samarbeid med min medstudent Kristin Busund og jeg vil i den forbindelse rette en stor takk til henne. Både under innsamlingen av data og under arbeidet med oppgaven har det vært til stor hjelp å ha hatt dette samarbeidet.

Jeg vil også rette en stor takk til min hovedveileder Agnethe Eltoft for all hjelp under arbeidet med denne oppgaven. Hun har vært tilgjengelig for veiledning når det har vært behov, samt kommet med gode innspill for å komme videre når jeg har stått fast i arbeidet. Dette har vært til uvurderlig hjelp. Avslutningsvis ønsker jeg også å takke slagsykepleier Marte Liland ved nevrologisk avdeling for hjelp med å hente ut pasientlister, samt biveileder Stein Harald Johnsen for hans bidrag under arbeidet med denne oppgaven. Uten dere hadde ikke denne oppgaven blitt til.

Tromsø, juni 2021

A rectangular box containing a handwritten signature in black ink that reads "Amalie Hauan".

Amalie Hauan

Innholdsfortegnelse

1	Innledning.....	1
1.1	Bakgrunn	1
1.1.1	Hjerneslag.....	1
1.1.2	Behandling av hjerneslag	2
1.1.3	Hjerneslagimitatorer	3
1.1.4	Ressursbruk blant pasienter med spørsmål om hjerneslag.....	4
1.2	Formålet med oppgaven	5
1.3	Problemstilling.....	5
2	Materiale og metode.....	5
2.1	Etikk og personvern.....	5
2.2	Studiepopulasjonen.....	6
2.2.1	Inklusjon og eksklusjon for hjerneslagpasientene.....	6
2.2.2	Inklusjon og eksklusjon for hjerneslagimitatorpasientene	7
2.3	Datainnsamling og -analyse.....	7
2.3.1	Definisjon av UNN Tromsøs nedslagsfelt	7
2.4	Statistiske metoder.....	2
3	Resultater.....	2
3.1	Karakteristika.....	2
3.2	Symptomer.....	3
3.3	Diagnoser ved utskrivelse.....	4
3.3.1	Hjerneslagimitatorpasienter	4
3.3.2	Hjerneslagpasienter	5
3.4	Transport.....	5
3.5	Behandling	6
4	Diskusjon.....	7
4.1	Karakteristika.....	7

4.2	Symptomer.....	8
4.3	Transport.....	9
4.4	Behandling.....	10
4.5	Scoringsverktøy for å identifisere hjerneslagimitatorpasienter	11
4.6	Styrker og svakheter med oppgaven.....	13
5	Konklusjon	15
6	Tabeller.....	16
	Tabell 1 – Baseline karakteristika	16
	Tabell 2 – Symptomer	16
	Tabell 3.....	17
	Tabell 3a – Transportmetode.....	17
	Tabell 3b – Tider brukt i transport	18
	Tabell 4.....	18
	Tabell 4a – Behandling	18
	Tabell 4b – Tider i forbindelse med behandling	19
7	Figurer	20
	Figur 1: Flytskjema for inklusjon og eksklusjon av pasienter	20
	Figur 2: Fordeling av diagnoser ved utskrivelse blant hjerneslagimitatorene	20
8	Referanseliste	2
9	Vedlegg	5
	Vedlegg 1: Variabler ved innsamling av data	5
	Vedlegg 2: Intravenøs trombolyse	8
	Vedlegg 3: Sammendrag av kunnskapsevalueringer	9

Sammendrag

Bakgrunn: Studier angir at 30-40% av pasientene som legges inn med spørsmål om akutt hjerneslag viser seg å være slagimitatorer. Disse kan presentere seg med samme symptombylde som ved et hjerneslag, men er av ikke-vaskulær årsak. Likheten i symptomer gjør diagnostikken utfordrende. Et økt fokus på å få slagpasienter raskt til sykehus har gjort at terskelen for innleggelse av pasienter med slagsymptomer er blitt betydelig lavere. Dette fører igjen til økt ressursbruk og unødige trombolysbehandling av pasienter som viser seg å ikke ha et hjerneslag. Målet med denne oppgaven er å kartlegge forekomst og karakteristika ved hjerneslagimitatorer og ressursbruk ved mistanke om akutt hjerneslag ved UNN Tromsø.

Materiale og metode: Dette er en retrospektiv kvalitetssikringsstudie med gjennomgang av prospektivt registrerte data. Studiepopulasjonen består av pasienter som i 2019 ble lagt inn ved UNN Tromsø med spørsmål om akutt hjerneslag. Hjerneslagpasienter og slagimitatorer er sammenlignet med hverandre med tanke på demografiske og kliniske faktorer, transportmiddel som er brukt, ulike tidsvariabler og hvilken behandling som er gitt. Forskjellene er undersøkt ved hjelp av kji-kvadrat test, t-test og Mann Whitney U-test.

Resultater: 63,12% av innleggelsene med spørsmål om akutt hjerneslag ved UNN Tromsø i 2019 viser seg å være hjerneslagimitatorer. Disse pasientene har en median alder som er 7 år yngre enn slagpasientene og de har færre kjente risikofaktorer for hjerneslag ved innkomst ($p < 0,001$). Flere av pasientene med hjerneslag har FAST-symptomer sammenlignet med slagimitatorene (70,8% vs. 51,3%). Flere pasienter med hjerneslag fraktes inn til sykehus med bilambulans og luftambulans, mens flere pasienter med slagimitatorer fraktes inn med annen transport ($p < 0,05$). Flere pasienter med hjerneslag tas også imot med slagalarm, behandles i slagenhet og får trombolysbehandling ($p < 0,001$).

Konklusjon: Vår studie viste at ca. 60% av pasientene viser seg å være hjerneslagimitatorer. Dette er noe høyere enn hva andre studier viser og kan forklares av geografiske faktorer, nye muligheter for akuttbehandling og inklusjons- og eksklusjonskriteriene til denne studien. Hjerneslagpasientene er eldre og har flere risikofaktorer ved innkomst. De har også en større andel FAST-symptomer sammenlignet med slagimitatorer. FABS og TM-score virker å være lovende verktøy som kanskje kan bidra til en mer hensiktsmessig ressursbruk ved spørsmål om akutt hjerneslag. Videre helseøkonomiske analyser med tanke på hvor stor overtriage som kan forsvares vil være nyttig.

Forkortelser/ begrepsavklaringer

UNN: Universitetssykehuset Nord-Norge

AMIS: Akuttmedisinsk informasjonssystem (IT-støtteverktøy som benyttes ved akuttmedisinske kommunikasjonsentraler, legevaktsentraler og ambulansetjenesten i Norge)

DIPS: Distribuert Informasjons- og Pasientdatasystem i Sykehus (digitalt journalsystem som blant annet benyttes ved UNN Tromsø)

Iktus: Tid for symptomdebut

NIHSS: National Institutes of Health Stroke Scale

FAST: Fjes-Arm-Språk-Tale/ Face-Arm-Speech-Time

PSL: Prate-Smile-Løfte

CT: Computertomografi (bildediagnostisk undersøkelse)

MR: Magnetresonans (bildediagnostisk undersøkelse)

1 Innledning

1.1 Bakgrunn

I følge Norsk Hjerneslagregister ble 9022 personer lagt inn på sykehus i Norge med akutt hjerneslag i 2019. 86% av disse ble lagt inn med et hjerneinfarkt, 13% med en hjerneblødning og 1% med et uspesifisert hjerneslag. I tillegg til pasientene som registreres i Norsk hjerneslagregister er det en del pasienter som ikke legges inn på sykehus, og det er dermed estimert at ca. 12 000 rammes av hjerneslag i Norge hvert år. Dette utgjør en stor pasientgruppe, og er en viktig årsak til uførhet, innleggelse på institusjon og død (1, 2).

1.1.1 Hjerneslag

Et hjerneslag er en akutt tilstand med plutselig innsettende symptomer i form av nevrologisk funksjonstap, og kan enten være forårsaket av et hjerneinfarkt eller en hjerneblødning (3). Hjerneblødninger skyldes ruptur av cerebrale arterier og kan oppstå enten subarachnoidalt eller intracerebralt. Vanlige årsaker til hjerneblødning er hypertensjon og bruk av antikoagulasjonsmidler. De fleste hjerneslag er hjerneinfarkter forårsaket av en blodpropp, som tilstopper en hjernearterie og reduserer blodtilførselen til en del av hjernen. Den delen av hjernen som er truet av redusert blodtilførsel (iskemi) kan infarsere dersom ikke blodtilførselen gjenopprettes. Hjerneinfarkt kan skyldes en trombe (blodpropp som dannes på stedet) eller en emboli (blodpropp som fraktes med blodstrømmen fra et annet sted i kroppen). Videre utredning på sykehus er nødvendig for å finne sannsynlig årsak. De vanligste årsakene er storkarsykdom (aterosklerose i de store intrathorakale eller precerebrale arteriene), embolisering fra hjertet og småkarsykdom (avleiringer i små endearterier i subkortikale områder). Kjente risikofaktorer for trombedannelse er blant annet røyking, diabetes, hypertensjon og hyperkolesterolemi. Dannes slike tromber i hjertet vil deler av den kunne løsne og embolisere til hjernen. De vanligste årsakene til embolier fra hjertet er artrieflimmer, nylig gjennomgått hjerteinfarkt og mekanisk hjerteventil (4, 5).

Uavhengig av etiologi er resultatet ved et hjerneslag at hjernevevet ikke får nok tilførsel av oksygen. Dette vil gi symptomer tilsvarende forsyningsområdet til arterien som rammes (2). De kliniske symptomene utgjør det primære grunnlaget for å prøve å fastslå hvor i hjernen problemet sitter. De vanligste symptomene på hjerneslag er facialispårese, ekstremitetspårese, språk- og talevansker, såkalte FAST-symptomer. Dette er et engelsk akronym som ble introdusert på slutten av 1990-tallet, og står for «face», «arm», «speech» og «time». Ordet «fast» indikerer også at tiden er viktig. På norsk står forkortelsen for «fjes», «arm», «språk»

og «tale», men det har vært diskutert om bokstaven «t» heller burde stått for tid, da det for en stor del av befolkningen er vanskelig å skille mellom språk (afasi) og tale (dysartri). FAST brukes av helsepersonell for å identifisere et hjerneslag, men har også blitt brukt i opplysningskampanjer for at flere i befolkningen skal kunne kjenne igjen tilstanden. Det samme gjelder forkortelsen PSL som står for «prate», «smile» og «løfte». I tillegg til FAST-symptomene ser vi også en rekke andre symptomer hos hjerneslagpasienter, som for eksempel synsforstyrrelser, nedsatt balanse eller koordinasjonsvansker (6, 7, 8).

Når pasienter med mistanke om akutt hjerneslag ankommer sykehuset blir de undersøkt med tanke på å fastslå NIHSS (National Institutes of Health Stroke Scale). Dette er en validert skala for å måle alvorlighetsgraden på et hjerneslag. NIHSS inkluderer bevissthetsnivå, orientering, respons på kommando, blikkebevegelse, synsfelt, ansiktsbevegelse, kraft i armer og bein, koordinasjon, sensibilitet, språk, tale og neglekt. Etter å ha undersøkt pasienten gir man en score mellom 0 og 42 basert på symptombildet, hvor høyere score indikerer større grad av alvorlighet. Scoringsskjemaet brukes også i oppfølgingen etter innkomst, og kan dermed brukes for å oppdage både forverring og bedring av tilstanden (9).

Et transitorisk ischemisk angrep (TIA) vil symptomatisk kunne arte seg på samme måte som et hjerneslag initialt, og det kan derfor være vanskelig å skille disse fra hverandre i akutfasen. Ved et TIA ser vi en akutt og forbigående fokal nevrologisk dysfunksjon med full restitusjon av symptomene innen 24 timer, mens symptomene ved et hjerneslag vil pågå utover dette. Selv om symptomene er forbigående er det viktig å fange opp pasienter med TIA, da det er viktig å identifisere risikofaktorer samt initiere sekundærforebygging etter en slik hendelse for å forebygge fremtidige hjerneslag. De fleste hjerneslagene som oppstår etter et TIA skjer innen den første uken etter hendelsen (8).

1.1.2 Behandling av hjerneslag

De siste 20 årene har man etablert nye behandlingstilbud ved akutt hjerneinfarkt i form av intravenøs trombolyse og trombektomi. Begge behandlingene er såkalte reperfusjonsbehandlinger hvor målet er løse opp blodproppen og gjenopprette blodtilførselen til den delen av hjernen som er truet av iskemi. Utrykket «tid er hjerne» er etablert som en følge av et økt fokus på behandlingen av hjerneslag, og sier noe om at dette er en tidskritisk akuttmedisinsk tilstand. Dette har gjort at terskelen for innleggelse av pasienter med hjerneslagsymptomer har blitt betydelige lavere med årene. Dette kommer blant annet av økt

kunnskap i befolkningen når det gjelder symptomer og varsling ved mistanke om hjerneslag. Opplysningskampanjene som nevnt tidligere er gode eksempler på bidragsyttere til dette (3).

Behandlingen av hjerneslag skal helst foregå i en slagenhet som defineres som «en organisert behandling av slagpasienter i en geografisk avgrenset enhet med faste senger, bemannet med tverrfaglig spesialopplært personale og med et standardisert program for diagnostikk, observasjon, akutt behandling, tidlig mobilisering og rehabilitering» (6). Av denne definisjonen forstås det at det er ressurskrevende å bemanne en slagenhet, samt å behandle pasienter i den. Til slagenheten skal pasientene helst komme innen kort tid, da tidsvinduet for reperfusjonsbehandling med intravenøs trombolyse eller endovaskulær behandling med trombektomi ved hjerneinfarkt er begrenset. Fra symptomdebut til behandling er tidsvinduene 4,5 time for trombolyse og inntil 24 timer for trombektomi. Effekten av behandlingen reduseres betydelig med økende tid fra symptomstart, og risikoen for komplikasjoner i form av blødning øker tilsvarende. Det er derfor en viktig avveining som må gjøres når pasienter ankommer sykehus mot slutten av tidsvinduet for trombolyse. Man har ikke tid til for mange forsinkelser, da dette kan få store følger for pasienter med hjerneslag. Det er etablert enighet om at dersom symptomene kan være forenlig med akutt hjerneslag, og det ikke foreligger kontraindikasjoner mot å gi trombolytisk behandling, skal denne gis raskest mulig til pasienten etter bildediagnostikk er gjennomført (10, 11). En CT-undersøkelse av hjernen ved innkomst gjøres alltid før reperfusjonsbehandling. Målet med denne undersøkelsen er hovedsakelig å utelukke at det foreligger en intracerebral blødning. Denne undersøkelsen vil ofte ikke påvise et hjerneinfarkt i tidlig fase (innenfor de første seks timer), og beslutningen om å gi trombolyse må da gjøres utelukkende ut fra klinisk bedømmelse. En supplerende MR-undersøkelse av hjernen vil være mer sensitiv, men dette er ofte ikke noe sykehusene kan tilby akutt (12). Å måtte ta slike raske avgjørelser øker sannsynligheten for feildiagnostikk, da en ikke har tid til å foreta differensialdiagnostiske overveielser. Det er ikke før et hjerneslag er utelukket at pasienten blir utredet for andre årsaker til symptomene (13).

1.1.3 Hjerneslagimitatorer

Mangelen på spesifikke hjerneslagssymptomer kan i akutfasen gjøre det vanskelig å skille hjerneslag fra andre tilstander med symptomer som ligner. Disse tilstandene kalles for hjerneslagimitatorer eller «falsk-positive hjerneslag» (14). Hjerneslagimitatorer er ikke-vaskulære tilstander som presenterer seg med akutte nevrologiske symptomer. Det er særlig vanskelig å skille disse tilstandene fra et hjerneslag dersom symptomene svarer til et mistenkt

forsyningsområde (15). Flere studier viser at en stor andel av pasientene som legges inn med spørsmål om akutt hjerneslag skrives ut med en annen diagnose. Det er angitt en andel opp mot 30-40% (10, 16), men dette er ikke tidligere undersøkt i UNN Tromsøs nedslagsfelt. Eksempler på vanlige hjerneslagimitatorer er migrene, epilepsi og benign svimmelhet. Disse pasientene håndteres i det akutte forløpet på samme måte som hjerneslagpasienter, og får ikke sjeldent behandling med trombolyse. Det er likheten i symptomene som gjør diagnostikken vanskelig, selv om årsaken til de ulike tilstandene er en annen. Dette betyr også at disse pasientene skal ha annen behandling enn slagpasienter. Å gi disse pasientene trombolyse unødig utgjør en risiko for blødningskomplikasjoner, selv om denne er lav (ca. 1%) (3, 11).

1.1.4 Ressursbruk blant pasienter med spørsmål om hjerneslag

Et økt fokus på å få hjerneslagpasienter raskt til behandling de siste årene, har ført til at sensitiviteten av den prehospital diagnostikken har økt, mens spesifisiteten er blitt redusert. Dette betyr at vi for å fange opp flest mulig pasienter som er aktuelle for reperfusjonsbehandling, også bruker store ressurser på akuttinnleggelser av pasienter som viser seg å være hjerneslagimitatorer (3, 10). For pasienter med hjerneslagimitatorer som fraktes inn til sykehus med spørsmål om akutt hjerneslag, er forsinket diagnostikk ikke et problem. De fleste undersøkelsene som gjøres for å påvise et hjerneslag er heller ikke skadelige for pasienten og i de fleste tilfellene måtte disse undersøkelsene likevel blitt gjennomført under utredningen av pasienten. Et viktig poeng når man snakker om ressursbruken rundt pasienter med spørsmål om akutt hjerneslag er at dersom man først stiller spørsmål om det kan være et hjerneslag, vil man ikke komme videre i diagnostikken før dette er utelukket. Dette medfører en utfordring med tanke på riktig bruk av ressursene vi har tilgjengelig for behandling av pasienter med hjerneslag (14).

De geografiske forholdene i Nord-Norge, med lange avstander til nærmeste sykehus, gjør det utfordrende å tilby akutt hjerneslagbehandling til hele befolkningen. Det kan tenkes at man på grunn av geografiske forhold også har lavere terskel for å ta inn pasienter som viser seg å være hjerneslagimitatorer med bilambulans eller luftambulans. Dersom man bedre kunne identifisert disse pasientene prehospitalt, kunne ressursene kanskje blitt brukt mer hensiktsmessig. Hjerneslag er en akuttmedisinsk tilstand, og ikke noe vi ønsker å overse. Det er derfor desto viktigere å ha ressurser tilgjengelig for å kunne tilby disse pasientene god og riktig behandling. Vi ønsker ikke å havne i en situasjon hvor vi ikke får behandlet de virkelig trengende pasientene, fordi byrden av hjerneslagimitatorer er blitt for stor (10).

1.2 Formålet med oppgaven

Formålet med denne oppgaven er å kartlegge forekomsten av hjerneslagimitatorer, beskrive hvordan hjerneslagimitatorene skiller seg fra hjerneslag ved kliniske og demografiske faktorer og gi en oversikt over prehospitalet ressursbruk ved spørsmål om akutt hjerneslag i nedslagsfeltet til UNN Tromsø. Dette er en kvalitetssikringsstudie med formål om å beskrive bruken av den prehospitale og intrahospitale tjenesten ved UNN Tromsø ved spørsmål om akutt hjerneslag samt se dette i sammenheng med andre rapporter.

1.3 Problemstilling

Jeg skal med denne oppgaven svare på følgende spørsmål:

- Hvor stor andel av pasientene som legges inn med spørsmål om akutt hjerneslag skrives ut med en hjerneslagdiagnose?
- Er det forskjeller mellom pasienter som skrives ut med en hjerneslagsdiagnose og de som skrives ut med andre diagnoser i forhold til alder, kjønn, symptomer, forekomst av FAST-symptomer, NIHSS score ved innkomst, transportmetode, tid fra symptomstart til varsling, tidsbruk prehospitalet, tidsbruk i transport og tidsbruk intrahospitalet når pasienten blir behandlet med trombolyse?
- Hvor sensitive og spesifikke er FAST-kriteriene for å stille en hjerneslagsdiagnose?
- Hvor stor andel av hjerneslagpasienter og slagimitatorer tas imot med slagalarm?
- Hvor stor andel av hjerneslagpasienter og slagimitatorer får trombolyse?
- Av pasientene som fraktes inn med spørsmål om hjerneslag med bilambulans, hvor mange skrives ut med hjerneslagsdiagnose?
- Av pasientene som fraktes inn med spørsmål om hjerneslag med luftambulans, hvor mange får trombolyse og hvor mange skrives ut med hjerneslagsdiagnose?

2 Materiale og metode

2.1 Etikk og personvern

Dette er en retrospektiv kvalitetssikringsstudie med gjennomgang av prospektivt registrerte data som er meldepliktig til Personvernombudet ved UNN. Dette fordi det har blitt innhentet opplysninger fra UNNs journalsystem (DIPS), interne data fra Norsk hjerneslagregister og AMIS. Norsk hjerneslagregister er et nasjonalt kvalitetsregister for registrering av pasienter med akutt hjerneslag innlagt i norske sykehus, og har vært i bruk siden 2012. Prosjektet er ikke samtykkebasert, og manglende samtykke er begrunnet med at det kun er benyttet

journaldata som allerede er samlet inn. Prosjektet vil derfor ikke få noen konsekvens for pasientens behandling. Det er opprettet et eget område på forskningsserveren til UNN hvor all data i forbindelse med prosjektet har blitt lagret, samt et område hvor nøkkelfila oppbevares. Begge er merket med prosjektnummeret utdelt av Personvernombudet. Tilgang til disse områdene er begrenset til kun å omfatte prosjektleder og den/ de som prosjektleder oppgir. Grunnet samarbeid om datainnsamlingen med min medstudent Kristin Busund er det derfor kun vi, og vår felles veileder Agnethe Eltoft, som har tilgang til disse områdene.

2.2 Studiepopulasjonen

Studiepopulasjonen består av pasienter som i 2019 ble lagt inn ved UNN Tromsø med spørsmål om akutt hjerneslag, og som på tidspunkt for symptomdebut hadde UNN Tromsø som sitt lokalsykehus. Aktuelle pasienter ble identifisert gjennom uttrekk av driftsliste fra elektronisk pasientjournal (DIPS) med oversikt over alle innleggelser ved Nevrologisk avdeling UNN Tromsø i løpet av 2019 (slagenheten, generell nevrologisk sengepost og nevrologiske pasienter på observasjonsposten). Listen ble gjennomgått med tanke på innleggelsesårsak og utskrivelsesdiagnose. Dersom det ut fra disse opplysningene forelå tvil om pasienten ble innlagt med spørsmål om hjerneslag ble dette vurdert ved gjennomsyn av henvisning, ambulansejournal og inntakstjournal. Hver pasient som ble inkludert fikk et løpenummer som er brukt ved registrering av resterende data. Dette for å kunne identifisere pasientene ved hjelp av nøkkelfilene.

Populasjonen er videre delt inn i to grupper som i denne studien skal sammenlignes med hverandre. Den første gruppen er pasienter som er skrevet ut med en slagdiagnose og den andre gruppen er pasienter skrevet ut med andre diagnoser, her omtalt som hjerneslagimitatorer.

2.2.1 Inklusjon og eksklusjon for hjerneslagpasientene

For hjerneslagpasientene var kriteriene for å bli inkludert i studien at pasienten både ble lagt inn med spørsmål om akutt hjerneslag ved UNN Tromsø i løpet av 2019 og skrevet ut med en hjerneslagdiagnose (ICD-10 I61-64). Eksklusjonskriteriene var at pasienten ble overflyttet fra et annet sykehus, at slagmistanken oppsto intrahospitalt og at pasienten ikke befant seg i UNN Tromsøs nedslagsfelt ved symptomdebut. Aktuelle hjerneslagpasienter ble kryss-sjekket mot lister over interne data rapportert inn til Norsk hjerneslagregister (tatt ut av slagsykepleier Marte Liland). Dette året ble det registrert 369 pasienter i slagregisteret og etter å ha gjennomgått uttrekket ble 253 pasienter inkludert i studien.

2.2.2 Inklusjon og eksklusjon for hjerneslagimitatorpasientene

For hjerneslagimitatorene var kriteriene for å bli inkludert at pasienten ble lagt inn med spørsmål om akutt hjerneslag ved UNN Tromsø i løpet av 2019 og skrevet ut med en annen diagnose enn hjerneslag. Eksklusjonskriteriene var at pasienten ble overflyttet fra et annet sykehus, at slagmistanken oppsto intrahospitalt, at pasienten ikke befant seg i UNN Tromsøs nedslagsfelt, pasienter som innlegges med spørsmål om akutt oppstått hodepine uten neurologiske symptomer og pasienter med spørsmål om TIA som kun møtte til poliklinisk time. I denne oppgaven inngår pasienter som skrives ut med TIA-diagnosen (ikke påvist iskemi på bildediagnostiske undersøkelser) som hjerneslagimitatorer, selv om de i mange tilfeller tilbys samme behandling ved utskrivelse som pasienter som har gjennomgått et hjerneslag. I 2019 var det 2024 innleggelse ved Nevrologisk avdeling UNN Tromsø og etter å ha gått gjennom uttrekket ble 434 pasienter inkludert i studien. Figur 1 viser flytskjema over hvordan pasientene ble inkludert og ekskludert i de to pasientgruppene.

2.3 Datainnsamling og -analyse

Innsamlingen av data ble utført på UNN Tromsøs datamaskiner og på egen datamaskin via Citrix hjemmekontorløsning av undertegnede og medstudent Kristin Busund i perioden juni 2020 - april 2021. Alt av innsamling ble gjennomført i egnede lokaler med tanke på personvern. Tilgang til journalene i DIPS ble begrunnet med «etterarbeide» og «masteroppgave, prosjektnummer 02505/02492». Dokumentene som ble åpnet i forbindelse med den aktuelle innleggelsen var henvisning, innkomstjournal, akutt- og prejournal, ambulansjournal, henvisning, epikrise og relevante journalnotater. Tilgang til data i AMIS ble begrunnet med «kvalitetsarbeid». Vedlagt denne oppgaven er en liste over variablene som ble registrert. Noen av disse variablene har vi fått fra det lokale slagregisteret.

2.3.1 Definisjon av UNN Tromsøs nedslagsfelt

UNN består av enhetene Tromsø, Harstad og Narvik. Nedslagsfeltet til UNN Tromsø er definert til å omfatte kommunene Skjervøy, Kvæangen, Nordreisa, Karlsøy, Lyngen, Kåfjord, Tromsø, Storfjord, Balsfjord, Målselv, Bardu, Sørreisa, Dyrøy og Senja. I 2020 ble kommunene Berg, Lenvik, Torsken og Tranøy slått sammen til Senja kommune. Både da og nå tilhører disse fire kommunene UNN Tromsøs nedslagsfelt.

2.4 Statistiske metoder

De to pasientgruppene ble sammenlignet med tanke på demografiske faktorer (alder, kjønn, komorbiditet), kliniske faktorer (NIHSS, FAST, andre fokale neurologiske symptomer), andel som fraktes med ulike transportmetoder (luftambulanse, bilambulanse, annet), andel som tas imot med slagalarm, tid fra symptomdebut til ankomst sykehus, og om pasienten får behandling med trombolyse. Gjenomsnittsverdier med 95% konfidensintervall (KI) eller median (minimum til maksimum verdi) er presentert for kontinuerlige variabler og prosenter (antall) for dikotome variabler.

Analysene ble gjort i IBM SPSS Statistics versjon 27. Kji-kvadrat test og uavhengig T-test er benyttet for å vurdere forskjeller mellom gruppene for henholdsvis dikotome og kontinuerlige variabler. Mann Whitney U-test er brukt for å vurdere forskjeller mellom gruppene med tanke på tidsvariabler. Det er i denne oppgaven brukt p-verdi $< 0,05$ som signifikansnivå for alle testene nevnt ovenfor.

Videre er det beregnet sensitivitet og spesifisitet av FAST-symptomer med tanke på å diagnostisere et hjerneslag. Det er også beregnet antall pasienter som tas imot med slagalarm og fraktes med luftambulanse for hver hjerneslagpasient som behandles med trombolyse og/eller trombektomi (reperfusjonsbehandling).

3 Resultater

I denne studien er 253 pasienter med hjerneslag og 433 pasienter med hjerneslagimitatorer inkludert. Det totale antallet pasienter i studien er dermed 686. Med bakgrunn i disse tallene utgjorde hjerneslagimitatorene 63,12% av innleggelsene med spørsmål om akutt hjerneslag ved UNN Tromsø i 2019. Det vil si at det ble tatt imot ca. to pasienter uten hjerneslag per pasient med påvist hjerneslag.

3.1 Karakteristika

Median alder i de to gruppene er hhv. 75 år for slagpasientene og 68 år for slagimitatorene, og denne aldersforskjellen er statistisk signifikant ($p=0,001$). Kjønnfordelingen i de ulike gruppene viser at det blant slagpasientene er 59,7% menn og 40,3% kvinner, og blant slagimitatorpasientene er 49,2% menn og 50,8% kvinner. Mellom gruppene er det en signifikant forskjell i kjønnfordelingen ($p=0,008$). Tallene viser at det i gruppa med slagpasienter er en større andel menn, mens det i gruppa med slagimitatorpasienter er en lik fordeling mellom menn og kvinner.

Tabell 1 beskriver også forekomsten av risikofaktorer hos de to gruppene. 91,3% av pasientene med hjerneslag har kjente risikofaktorer tilstede ved innkomst, sammenlignet med 79% av pasientene med slagimitatorer ($p < 0,001$). Når man ser på hver enkelt risikofaktor er det ikke alle forskjellene som er statistisk signifikante. En noe større, ikke-signifikant, andel av slagpasientene har tidligere hatt et hjerneslag eller TIA (26,1% og 12,1%) sammenlignet med slagimitatorpasientene (20,1% og 10,6%). Vi ser at en høyere andel av slagpasientene røyker nå eller er tidligere røyker (62,5% vs. 54,8%, $p = 0,079$), men denne forskjellen er heller ikke signifikant. Det er også en noe høyere andel av slagimitatorpasientene som aldri har røyket (45,2% vs. 37,5%, $p = 0,079$). Statistisk signifikante forskjeller mellom gruppene, som viser seg å være risikofaktorer for hjerneslag, finner vi for hyperkolesterolemi (43,1% vs. 34,9%, $p = 0,032$), hypertensjon (65,6% vs. 43,6%, $p < 0,001$), atrieflimmer (24,9% vs. 12,7%, $p < 0,001$) og diabetes (22,5% vs. 12,7%, $p < 0,001$).

3.2 Symptomer

En større andel av pasientene med påvist hjerneslag har et eller flere FAST-symptomer sammenlignet med pasientene som skrives ut med en annen diagnose (70,8% vs. 51,3%, $p < 0,001$). Av tallene fra tabell 2 ser man likevel at det er mange pasienter med hjerneslagimitatorer som presenterer seg med et eller flere FAST-symptomer. Ser man på hvert enkelt at de fire symptomene som inngår i FAST har hjerneslagpasientene i større grad alle disse symptomene sammenlignet med slagimitatorene ($p < 0,05$). Sensitiviteten og spesifisiteten for å diagnostisere et hjerneslag ved hjelp av tilstedeværelse av et eller flere FAST-symptomer er i denne studien regnet ut til å være hhv. 70% og 49%.

De to gruppene har en omtrent lik andel andre fokale nevrologiske symptomer utenom FAST. Hyppighet og signifikans varierer etter hvilket symptom vi studerer. Andelen pasienter med sensibilitetsutfall er nokså likt fordelt i de to gruppene med hhv. 21,7% hos slagpasientene og 26,1% hos slagimitatorene ($p = 0,200$). Det vi ser hyppigere hos slagpasientene er dysfagi (13,0% vs. 0,5%, $p < 0,001$), ataksi (16,6% vs. 3,9%, $p < 0,001$), neglekt (12,6% vs. 0,9%, $p < 0,001$), diplopi (10,7% vs. 4,6%, $p = 0,002$), synsfeltutfall (13,8% vs. 8,8%, $p = 0,038$) og beinparese (37,2% vs. 22,4%, $p < 0,001$). Vertigo forekommer derimot hyppigst hos slagimitatorene (35,3% vs. 11,5%, $p < 0,001$).

Ser vi på NIHSS ved innkomst er det 19 av pasientene som er skrevet ut med en hjerneslagdiagnose som mangler denne verdien. Gjennomsnittet i de to gruppene er 4,94 for slagpasientene og 2,12 for slagimitatorpasientene ($p < 0,001$). Skalaen går fra 0-42, og

dersom noen få pasienter ligger høyt på denne skalaen vil denne skjevfordelingen trekke opp gjennomsnittet. Ser vi da på medianen er den 3 for slagpasientene og 0 for slagimitatorene. Det er med andre ord forskjell i NIHSS ved innkomst hos pasienter med reelle hjerneslag og de som skrives ut med andre diagnoser, hvor hjerneslagpasientene har mer alvorlige nevrologiske utfall.

3.3 Diagnoser ved utskrivelse

3.3.1 Hjerneslagimitatorpasienter

Disse pasientene er skrevet ut med et bredt spekter av diagnoser. Under innsamlingen av data benyttet vi ICD-10 koder for diagnose ved utskrivelse og figur 2 viser fordelingen av ulike diagnosegrupper. Under «annet» finner vi infeksjoner, malignitet, koagulasjonsforstyrrelser, endokrine sykdommer, psykiatriske tilstander, øyesykdommer, hørselstap, sykdommer i respirasjonssystemet, sykdommer i muskel- og skjelettsystemet, sykdommer i urin- og kjønnsorganer, ulike symptomer som ikke er klassifisert annet sted, skader og forgiftninger. Samlet utgjør dette en stor pasientgruppe. Videre er «migrene» og «annen hodepine» presentert hver for seg, da flere studier trekker fram migrene som en hyppig hjerneslagimitator. Under kategorien «forbigående iskemiske anfall» finner vi bla. alle pasienter som er skrevet ut med en TIA-diagnose. Flere pasienter som er skrevet ut med en diagnose som faller under kategorien «tilstander knyttet til det indre øret» kom inn med svimmelhet som symptom, men hos disse har utredningen avdekket en årsak til svimmelheten, i motsetning til de i kategorien «svimmelhet».

Av figur 2, dersom vi ser bort fra pasientene i kategorien «annet», er det flest pasienter i hjerneslagimitatorgruppen som skrives ut med en diagnose i kategorien «forbigående iskemiske anfall» (16,9%). Deretter følger svimmelhet (15,9%) og andre nevrologiske tilstander (12,9%) som viser seg å være noe vanligere i denne pasientgruppen. Under kategorien «andre nevrologiske tilstander» finner vi diagnoser innenfor ICD-10 G00-99 utenom G40-41 Epilepsi, G43 Migrene, G44 Andre hodepinesyndromer og G45 Forbigående cerebrale iskemiske anfall og beslektede syndromer. De pasientene vi ser færrest av er pasienter som skrives ut med en diagnose i kategorien «sykdommer i sirkulasjonssystemet» (5,3%) og migrene (3,2%).

3.3.2 Hjerneslagpasienter

Av pasientene inkludert i denne studien ble 23 personer skrevet ut med en hjerneblødningsdiagnose og de resterende 230 personene med en hjerneinfarktdiagnose. Pasientene med hjerneblødning står dermed for ca. 9% av pasientgruppen, og dette tallet er noe lavere enn de 13% som ble rapportert fra Norsk Hjerneslagregister i 2019.

3.4 Transport

I denne oppgaven er variablene for transport «bilambulanse», «luftambulanse», «kombinasjon» og «annet». Vi ser at det er få pasienter som kun fraktes med luftambulanse, hhv. 1,7% slagpasienter og 6,3% slagimitatorpasienter. Variabelen «kombinasjon» vil derfor i større grad brukes for å studere disse pasientene, da både «luftambulanse» og «kombinasjon» vil være tilfeller hvor luftambulansen var involvert.

Av tabell 3a ser vi at flere pasienter med hjerneslag fraktes inn til sykehus med bilambulanse (57,7% vs. 47,1%, $p=0,007$) og kombinasjonen av bilambulanse og luftambulanse (20,9% vs. 8,5%, $p<0,001$), sammenlignet med slagimitatorpasienter. Derimot ser vi at flere slagimitatorpasienter fraktes direkte inn med luftambulanse (4,8% vs. 0,8%, $p=0,004$) og annen transport (39,3% vs. 20,6%, $p<0,001$).

Videre er det undersøkt om det er forskjell i hvilken transport pasientene kommer inn med i forhold til tid fra iktus til ankomst sykehus. Tidsvariablene er her delt inn etter mulighet for å rekke behandling. Innen 4,5 time (0-4,5 timer) er innenfor tidsvinduet for å kunne gi trombolyse, innen 24 timer (4,6-24 timer) er innenfor tidsvinduet for å kunne behandle pasienten med trombektomi og > 24 timer er utenfor begge disse tidsvinduene. En signifikant større andel slagimitatorer enn hjerneslagpasienter fraktes med bilambulanse innen 24 timer (47,7% vs. 36,2%, $p=0,027$). For kombinasjon av bilambulanse og luftambulanse er det derimot flere pasienter med hjerneslag enn slagimitatorer både innen 4,5 time (31,9% vs. 14,8%) og innen 24 timer (21,7% vs. 6,0%) (begge $p=0,027$). I forhold til ulike transportmetoder er det ingen signifikant forskjell på andelen som får trombolyse i de to pasientgruppene. Av tallene ser vi at en noe høyere andel av de som fraktes inn med en kombinasjon av bilambulanse og luftambulanse, og får trombolyse, har hjerneslag (36,2% vs. 26,7%), men dette er ikke statistisk signifikant ($p=0,480$).

Det er en klart høyere andel pasienter som får påvist et hjerneslag som har kontakt med AMK i det prehospitalt forløpet sammenlignet med pasienter som skrives ut med andre diagnoser

(79,4% vs. 60,3%, $p < 0,001$). Der er derimot ingen forskjell mellom gruppene når det gjelder AMK-varsling innen 24 timer etter symptomdebut. Det er omtrent en like stor andel av slagpasientene og slagimitatorene som er innom lege/ legevakt under transporten med hhv. 17,3% og 18,5%. Tidsbruken her varierer fra 10 minutter til 8 timer.

Tider i forbindelse med transport er studert for begge gruppene ved varsling innen 24 timer etter iktus. Grunnen til at vi har differensiert på dette er at pasienter som tar kontakt innen 24 timer etter symptomdebut har mulighet for å rekke sykehuset innenfor behandlingsvinduet for trombektomi. Pasienter som tar kontakt etter 24 timer vil det derfor ikke haste med i like stor grad, og vi har i denne studien valgt å se bort fra disse med tanke på transporttider. Tid fra iktus til AMK-varsling er omtrent lik i begge gruppene med en median på 85 minutter for slagpasientene og 98 minutter for slagimitatorpasientene. Det er ingen signifikant forskjell mellom gruppene ($p = 0,906$). Heller ikke når vi ser på den prehospitaltidsbruken finner vi forskjell mellom gruppene ($p = 0,112$). Ser vi derimot på transporttiden i de ulike gruppene finner vi en signifikant forskjell ($p = 0,012$). Median transporttid for slagpasientene er 61 minutter og for slagimitatorene er median transporttid 74,5 minutter.

En av grunnene til at vi i denne oppgaven har hatt fokus på transport og tider brukt i transport er for å kartlegge ressursbruken rundt pasienter med spørsmål om akutt hjerneslag i UNN Tromsøs nedslagsfelt. I den sammenheng er det regnet ut «number needed to transport» i forhold til bruk av luftambulans og andelen hjerneslagpasienter som får trombolys. Antallet pasienter vi må frakte med luftambulans for å behandle en hjerneslagpasient med trombolys er i denne studien regnet ut til å være 4,3. Andelen pasienter vi må frakte med luftambulans for å behandle en hjerneslagpasient med trombolys og/ eller trombektomi er i denne studien regnet ut til å være 4,0.

3.5 Behandling

Flere pasienter med påvist hjerneslag blir tatt imot med slagalarm, behandlet i slagenhet og behandlet med trombolys sammenlignet med hjerneslagimitatorer. 54,2% av slagpasientene vs. 38,6% ($p < 0,001$) blir tatt imot med slagalarm, hvor pasienten tas direkte til CT-lab istedenfor å tas til akuttmottaket. 94,9% av slagpasientene behandles i slagenheten sammenlignet med 40,4% av slagimitatorpasientene ($p < 0,001$). Behandling med trombolys gis i flere tilfeller til pasienter som skrives ut med en hjerneslagdiagnose (27,3% vs. 3,5%, $p < 0,001$). I tabell 4a er det tatt med antallet slagpasienter som har fått trombektomi, men siden dette er behandling som ikke er aktuell uten påvist trombe vil det ikke bli tilbudt noen

av slagimitatorene. I denne studien har kun en av de inkluderte pasientene fått komplikasjon i form av blødning etter trombolyse og dette var en hjerneslagpasient. Flere av slagimitatorene har kontraindikasjoner mot trombolysebehandling sammenlignet med slagpasientene (72,2% vs. 65,5%, $p=0,016$). Kontraindikasjonene mot trombolyse er lagt ved denne oppgaven som et vedlegg. Det er omtrent like mange av pasientene i de to gruppene som ankommer sykehus innen 4,5 time etter symptomdebut, mens det derimot er flere av slagimitatorpasientene som ankommer innen 24 timer (80,4% vs. 71,9%, $p=0,011$). Videre er antall slagalarmer per hjerneslagpasient som behandles med trombolyse regnet ut til å være 4,5.

Av tabell 4b ser vi at det ikke er signifikant forskjell i tid fra iktus til ankomst sykehus ($p=0,133$ og $p=0,791$), tid fra iktus til trombolyse ($p=0,270$) og tid fra ankomst til trombolyse ($p=0,209$) mellom de to gruppene. Det er derimot forskjell i liggetid på sykehus, hvor hjerneslagpasientene har en median liggetid på 4,5 døgn og hjerneslagimitatorpasientene har en median liggetid på 1,7 døgn ($p=0,000$).

4 Diskusjon

4.1 Karakteristika

Vi fant at ca. 60% av pasientene som ble lagt inn ved UNN Tromsø med spørsmål om akutt hjerneslag hadde en annen diagnose ved utskrivelse. Ulike studier angir ulik andel av hjerneslagimitatorer blant disse pasientene. En review-artikkel publisert i *European Journal of Emergency Medicine* i 2019 angir en median rate på 27% (range 4-43%) (17). Flere av studiene som er inkludert i denne artikkelen betrakter TIA-pasienter som hjerneslagpasienter, men i denne studien har vi inkludert disse i gruppen hjerneslagimitatorer. En annen studie har sett på forekomsten av hjerneslag og hjerneslagimitatorer på sykehjem, og denne viser derimot en større andel hjerneslagimitatorer blant pasienter med spørsmål om akutt hjerneslag (66%) (18). Som vår studie også viser, er hjerneslagpasientene ofte eldre enn de med hjerneslagimitatorer. Risiko for hjerneslag øker med alderen og ved akutte nevrologiske symptomer hos eldre pasienter representerer dette oftere hjerneslag, Andre diagnoser er derimot vanligere hos yngre pasienter. Eldre pasienter har også ofte mer komorbiditet, og særlig ved kognitiv svikt er diagnostikken prehospitalt vanskelig (18).

Som figur 2 viser er de vanligste diagnosene blant hjerneslagimitatorene i denne studien TIA, andre nevrologiske tilstander og svimmelhet. Review-artikkelen har funnet at de vanligste slagimitatordiagnosene ved utskrivelse er epilepsi og kramper (38%), hodepine inkludert

migrene (28%), øre-sykdommer (15%) og mental sykdom (10%). En annen studie publisert i *European Journal of Radiology* viser til lignende resultater med funn av mental sykdom/kognitiv svikt, kramper og migrene som vanlige hjerneslagimitatorer. Studien fant blant annet at 10% av hjerneslagimitatorene skrives ut med diagnosen migrene (19). Dette tallet kan ikke sammenlignes direkte med den andre studien som angir forekomsten av hodepine inkludert migrene. I vår studie derimot er hodepine og migrene i hver sin kategori. Både hver for seg og samlet utgjør de en mindre andel av hjerneslagimitatorene enn nevnte studier. Dette kan være relatert til inklusjonskriteriene, hvor vi valgte å ekskludere pasienter med hodepine uten andre fokale nevrologiske symptomer.

Videre viser review-artikkelen til at pasienter med hjerneslagimitatorer er yngre og består av en større andel kvinner enn menn (17). Vår studie har også vist at denne pasientgruppen er signifikant yngre, med en median alder som er sju år lavere, og dette samsvarer dermed med våre resultater. Det vår studie derimot viste er at kjønnsfordelingen var omtrent lik blant pasienter med hjerneslagimitatorer.

Slagpasientene i vår studie har en større andel av risikofaktorene hyperkolesterolemi, hypertensjon, atrieflimmer og diabetes. En svensk studie fra 2019 har sett på risikofaktorer hos pasienter med hjerneslag sammenlignet med pasienter med hjerneslagimitatorer. Deres funn støtter vår studie med signifikante forskjeller i risikofaktorer når det gjelder hypertensjon og atrieflimmer. De fant derimot at det også var en signifikant forskjell blant gruppene hos pasienter som tidligere har hatt hjerteinfarkt, men dette resultatet finner vi ikke igjen i vår studie som signifikant (20).

4.2 Symptomer

Vi fant at en større andel av pasientene med påvist hjerneslag har et eller flere FAST-symptomer. Av andre fokale nevrologiske symptomer er dysfagi, ataksi, neglekt, diplopi, synsfeltutfall og beinparese vanligere hos slagpasienter. Vertigo ses derimot hyppigere hos slagimitatorene. Ser man resultatene fra vår studie sammen med andre studier kan det tyde på at FAST-symptomene identifiserer mange av hjerneslagpasientene, men mangler nøyaktigheten som skal til for å kunne skille disse fra pasienter med hjerneslagimitatorer (21). Det viser seg også at den kliniske erfaringen er av betydning for hvor godt man klarer å skille mellom disse pasientene. En studie av Yew og Cheng viser til at akutt innsettende symptomer er av de viktigste faktorene for å kunne skille mellom et hjerneslag og en hjerneslagimitator. I deres studie hadde hjerneslagpasientene en prevalens av akutt innsettende symptomer på 96%.

Videre er det subjektiv opplevelse av svakhet i armer og bein samt språk- og talevansker som er de vanligste symptomene hos hjerneslagpasienter (FAST-symptomer). De vanligste objektive tegnene tilsvarer de subjektive symptomene og er parese i arm eller bein samt språk- og/ eller talevansker (5). Den tidligere nevnte svenske studien støtter opp under dette og fant en sensitivitet og spesifisitet på hhv. 89% og 29% for FAST-symptomer. Dette er noe ulikt vår studie, hvor vi fant en lavere sensitivitet (70%), men høyere spesifisitet (49%). Den samme studien fant i likhet med vår studie at det ikke var noen signifikant forskjell mellom gruppene vedrørende sensibilitetsutfall (20).

4.3 Transport

Vi fant at flere pasienter med hjerneslag fraktes inn til sykehus med bilambulans og kombinasjon av bilambulans og luftambulans, mens flere slagimitatorer fraktes med luftambulans alene og annen transport. En amerikansk studie fra 2016 oppgir at om lag 80% av hjerneslagpasienter entrer helsevesenet via EMS (Emergency Medical Services), som tilsvarer ambulansetjenesten i Norge. Deres retningslinjer, i likhet med våre, sier at pasienter med mistenkt hjerneslag skal transporteres raskest mulig til nærmeste sykehus som tilbyr riktig hjerneslagbehandling. En økende andel som ikke er traume-pasienter transporteres til sykehus med helikopter for å kunne gi raskest mulig behandling uten forsinkelser, og dette inkluderer pasienter med mistenkt hjerneslag. Studien adresserer hjerneslagimitatorer som et økende problem som fører til økte kostnader grunnet overtriagering. De fant at av alle pasientene som ble fraktet til sykehus med helikopter med spørsmål om hjerneslag hadde 74,8% et hjerneinfarkt, 4,9% en intrakraniell blødning og 19,4% var hjerneslagimitatorer (22). Vår studie viser også at ca. 80% av hjerneslagpasientene transporteres inn via ambulansetjenesten, mens de resterende ca. 20% kommer inn til sykehuset med annen transport. En annen studie publisert i *Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases* i 2018 viser til at 42,6% av pasientene transportert inn til sykehus med ambulansetjenesten viser seg å være hjerneslagimitatorer, noe som er lavere enn hva vår studie har vist (23).

Et annet viktig poeng med tanke på transport er at man ønsker å frakte pasienten til det sykehuset som kan tilby riktig behandling. Dette har særlig blitt aktuelt etter innføring av et nasjonalt tilbud om trombektomi for behandling av store tromber i fremre hjernekreisløp fra og med 2017. I Nord-Norge har vi flere sykehus som kan tilby trombolyse, men kun et som kan tilby trombektomi. Dette gjør at man prehospitalt bør gjøres seg noen tanker om hvilken behandling som kan være aktuell for den gitte pasienten. Både fordi dette er tidsskrittisk

behandling og fordi vi må forsøke å bruke ressursene riktig både intrahospitalt og i transport. En artikkel av Zachrisson og Khatri fra 2020 tar opp dette temaet og sier at avhengig av den lokale geografien, kan overtriagering av pasienter til trombektomi-senter føre til forlenget transporttid og forsinkelse i trombolysе-behandling. Når et trombektomisenter dekker store geografiske områder må man vurdere nytten av å transportere pasienten primært til sitt lokalsykehus for trombolysе, og hvis påvist storåreokklusjon videre til trombektomisenteret. Samtidig er det viktig å tenke på at trombektomi kan være livsreddende behandling, og at man må tillate noe overtriagering. Det er derfor viktig å utvikle gode verktøy prehospitalt, slik at man kan sende pasienter til riktig behandling, raskest mulig (24). En annen artikkel publisert i The Lancet støtter opp rundt dette og sier noe om at slike verktøy vil kunne optimalisere bruken av ressurser. Videre diskuteres muligheten for å senke terskelen for å ta pasienter inn til spesialiserte sentre, men at dette vil øke antallet falske-positive som ankommer sykehusene. Vi ønsker å fange opp alle med hjerneslag, men samtidig ikke sprengte behandlingsskapiteten på de om viser seg å være hjerneslagimitatorer (25). Med de spredte avstandene som er i Nord-Norge er det en utfordring å tilby lik behandling til hele befolkningen. Dette gjør at vi trolig må regne med noe overtriagering for å få aktuelle pasienter tidsnok inn til riktig sykehus. Det må da også forventes økte transportkostnader, særlig ved bruk av luftambulansе, for å redde mest mulig funksjon hos pasienten.

4.4 Behandling

Vi fant at flere hjerneslagpasienter blir tatt imot med slagalarm, behandlet i slagenhet og behandlet med trombolysе sammenlignet med slagimitatorer. Vår studie viste at 3,5% av pasientene med slagimitatorer og 27,3% av pasientene med hjerneslag fikk trombolysе. Blant pasientene i vår studie er det kun påvist blødning som komplikasjon etter trombolysе hos en pasient, og dette var en av pasientene med påvist hjerneslag.

Studien i European Journal of Emergency Medicine, som er nevnt tidligere, oppgir at 10% av slagimitatorene får trombolysе (range 1-25%) (17). En studie av Nguyen og Chang fra 2015 viser til flere studier som har funnet et bredt spekter av antall pasienter med hjerneslagimitatorer som får trombolysе, varierende fra 1,4% til 16,7%. Funnet fra vår studie er dermed i det nedre sjiktet sammenlignet med begge overnevnte studier. De ulike studiene har funnet at slagimitatorene som behandles med trombolysе har bedre klinisk utfall enn hjerneslagpasienter som får denne behandlingen. Studiene beskriver at risikoen for intrakraniell blødning vil være tilstede, men at dette er påvist i veldig få tilfeller hos pasienter

med hjerneslagimitatorer (26). Fordi det kan være så katastrofalt å gå glipp av en pasient som kunne hatt nytte av behandlingen gis det ved indikasjon, uavhengig av risikoen det medfører. Tidspresset man har for å rekke behandling innen tidsvinduet er nok en bidragsyter til at flere pasienter med hjerneslagimitatorer får unødig trombolyse, da man ønsker at blant annet dør-til-nål tid skal være så kort som mulig (19).

I følge årsrapporten fra Norsk Hjerneslagregister i 2019 ble 30% av pasientene innlagt ved UNN Tromsø behandlet med trombolyse, sammenlignet med landsgjennomsnittet på 22%. Av de som fikk trombolyse i Helse Nord hadde 18,2% meget lette slagsymptomer (NIHSS 0-2) og 30,4% hadde lette slagsymptomer (NIHSS 3-5). Rapporten kommenterer at for de sykehusene som hadde høy andel pasienter behandlet med trombolyse, var andelen lette slag som fikk trombolyse høy. Man har sett en tendens til at det gis trombolyse til flere og flere pasienter med meget lette/ lette slagsymptomer, men i følge rapporten ser denne trenden nå ut til å snu. Nytteeffekten av trombolyse ved lav NIHSS er heller ikke klart dokumentert (1). I vår studie ser vi at NIHSS for hjerneslagimitatorpasientene er signifikant lavere enn for hjerneslagpasientene. Det kan dermed tenkes at andelen hjerneslagimitatorpasienter som får trombolyse fremover vil bli lavere dersom trenden nevnt tidligere fortsetter å snu.

4.5 Scoringsverktøy for å identifisere hjerneslagimitatorpasienter

Som tidligere nevnt er tiden en viktig faktor når vi snakker om hjerneslagbehandling. Dette betyr at vi er avhengig av riktig prehospital diagnostikk, innen et gitt tidsvindu, for å kunne tilby riktig behandling. Ulike studier presenterer ulike kliniske diagnostiske verktøy som kan brukes prehospitalt og intrahospitalt for å forsøke å skille hjerneslag fra hjerneslagimitatorer.

«TeleStroke mimic score» (TM-score) har i flere studier vist seg å være et godt diagnostisk verktøy for å skille hjerneslag fra hjerneslagimitatorer prehospitalt. Ved bruk av TM-scoren får pasienten poeng for alder, atrieflimmer, arteriell hypertensjon, ansiktssvakheter og NIHSS > 14. Ved kramper får pasienten trekk i poeng. I en tysk studie av Geisler et al. har de brukt denne scoren i en slagambulansesett hvor en nevrolog rykker ut til pasienten i ambulansen og gjennomfører undersøkelsen. Via telekommunikasjon er det også en mer erfaren kliniker som bistår i beslutningstakingen. Denne studien viser at en TM-score fra 21 og oppover er assosiert med høyere sannsynlighet for hjerneslag, men at det samtidig er vanskelig å skille hjerneslag og hjerneslagimitatorer ved score mellom 16 og 30. Dermed vil en score over 30 indikere en høy sannsynlighet for hjerneslag og en score under 16 indikere høy sannsynlighet

for hjerneslagimitator. Alle de ulike variablene som inngår i TM-scoren viste seg å være signifikant mellom de to gruppene (21). En annen studie av Tu et al. har sammenlignet resultatene fra tre ulike sykehus i USA og Europa. Denne studien viste også at alle variablene var signifikante når resultatene fra de tre sykehusene ble lagt sammen. Pasientene med hjerneslagimitatorer viste seg å ha en lavere andel av vaskulære risikofaktorer samt være yngre, sammenlignet med pasienter med hjerneslag (12).

Et annet foreslått scoringsverktøy for å skille mellom hjerneslag og slagimitatorer er «FABS»/ «simplified FABS» (sFABS). Ved bruk av FABS får pasienten poeng for fravær av facialispårese, alder under 50 år, fravær av atrieflimmer, systolisk blodtrykk < 150 mmHg ved innkomst, tilstedeværende av isolert sensibilitetsutfall og historie med krampe-anfall. Ved sFABS inngår kun de fire førstnevnte variablene. Jo høyere score, desto større sannsynlighet for at det foreligger en hjerneslagimitator (12). En studie av Goyal et al. har inkludert pasienter fra to sykehus i USA og Hellas. Resultatene viser til at en FABS score ≥ 3 kan identifisere pasienter med hjerneslagimitatorer med høy sensitivitet (91% og 90%) og spesifisitet (92% og 91%), mens en FABS score ≥ 4 har en lavere sensitivitet (44% og 44%) og høyere spesifisitet (84% og 98%). Forskjellene mellom de to sykehusene i denne studien var ikke statistisk signifikante (27).

Begge disse scoringsverktøyene har kombinert symptomer og risikofaktorer vi har sett på i denne studien. Vår studie har, i likhet med disse scoringsverktøyene, vist at facialispårese, høy alder, atrieflimmer og hypertensjon er assosiert med større sannsynlighet for hjerneslag. Vi fant også at en høyere NIHSS ved innkomst sees hos pasienter med hjerneslag. Vår studie viste derimot ikke en median så høy som > 14, slik som TM-scoren gir poeng for. Begge scoringsverktøyene viser at kramper gir større sannsynlighet for at det foreligger en hjerneslagimitator, men dette er ikke et symptom vi har inkludert i vår studie. FABS-scoren viser at isolert sensibilitetsutfall gir mindre sannsynlighet for et hjerneslag, og i vår studie var det ingen forskjell mellom gruppene når det gjaldt dette symptomet. Ved å se på funnene vi har gjort i vår studie, og hvilke variabler som inngår i disse scoringsverktøyene, kan det tenkes at disse verktøyene kan være til god klinisk hjelp når man skal forsøke å skille slagimitatorer fra hjerneslag både pre- og intrahospitalt.

4.6 Styrker og svakheter med oppgaven

Det er flere svakheter med denne oppgaven. Innsamlingen av data har foregått retrospektivt og vi har derfor måttet stole på den informasjonen som er registrert i de aktuelle dokumentene vi har åpnet. Det er enkelte variabler brukt i denne studien som mangler for noen av pasientene, og dette kan ses av tabellene vedlagt oppgaven som «antall missing». I noen tilfeller har ikke informasjon i dokumentene vært tydelig nok, og dette gjelder for eksempel når ictus er definert som «formiddag», «ettermiddag» eller «kveld». I dette tilfellet måtte vi sette kl. 12 som formiddag, kl. 16 som ettermiddag og kl. 20 som kveld. Dette gjelder i hovedsak pasienter som ankommer sykehus over 24 timer etter ictus.

Studiepopulasjonen er relativt liten med totalt 686 inkluderte pasienter. Det er også en nokså stor forskjell i gruppestørrelsen på de to gruppene som er sammenlignet med hhv. 433 vs. 253 pasienter. Innsamlingen er kun gjort for et år og det hadde vært interessant å sammenlikne med flere år med tanke på om det har vært en endring i utviklingen, og for å vurdere om resultatene er konsistente over tid.

De ulike variablene som er samlet inn kunne vært mer detaljerte. Med tanke på symptomer kunne det for eksempel være relevant å vite om pasienten presenterte seg med unilateral eller bilateral hemiparese, noe som trekkes frem i flere studier som relevant informasjon i forhold til om man mistenker et hjerneslag eller ikke. Det kunne også vært aktuelt å registrere annen komorbiditet som er mer relevant for hjerneslagimitatorene sammenlignet med hjerneslagpasientene som for eksempel kognitiv svikt, som påvirker den prehospitale diagnostikken betydelig. Utarbeidingen av innsamlingskjemaet for data på slagimitatorene ble gjort på bakgrunn av listen av variabler som registreres i Norsk Hjerneslagregister, og er dermed preget av dette. Dette er begrunnet med at de to pasientgruppene skulle sammenlignes på bakgrunn av like data. Skal man i fremtiden gjøre en studie for å kartlegge karakteristika hos hjerneslagimitatorer, kan man benytte variabler som er bedre tilpasset denne pasientgruppen samt at variablene kan inkluderes prospektivt.

En annen svakhet med oppgaven er at vi ikke har validert diagnosene fra Norsk hjerneslagregister eller listen over alle innleggelser ved Nevrologisk avdeling, men brukt de diagnosene som ble registrert på pasienten ved utskrivelse. Vi vet derfor ikke om hjerneslagdiagnosen alltid er verifisert ved bildediagnostikk eller på hvilket grunnlag diagnosen er satt. Imidlertid blir de fleste pasienter som er innlagt ved slagenheten undersøkt med MR av hjernen med mindre det foreligger kontraindikasjoner mot dette.

Det kan være noen pasienter med spørsmål om hjerneslag som har blitt innlagt på andre avdelinger fordi man allerede ved innkomst vurderte at pasienten hadde en diagnose som tilhører et annet fagfelt. Dette kan ha gjort at pasienten aldri ble registrert inn på nevrologisk avdeling og dermed ikke ble inkludert i dette materialet. Det kan også være pasienter som av ulike grunner har havnet på andre avdelinger uten å bli overført til slagenheten, selv om de under oppholdet fikk diagnosen hjerneslag.

Når vi registrerte risikofaktorer hos pasientene har vi tatt utgangspunkt i diagnoser ved innleggelse eller om de brukte profylaktiske medisiner. Vi har ikke benyttet blodprøvesvar ved innkomst hvor flere av pasientene trolig har nyoppdaget hyperkolesterolemi eller diabetes, og vi har heller ikke registrert blodtrykket ved innkomst eller om det ble oppdaget atrieflimmer på EKG. Det er derfor sannsynlig at vi har en viss underrapportering av risikofaktorer i denne studien.

Informasjonen vi har innhentet er blitt registrert av mange ulike personer, noe som kan bidra til redusert datakvalitet. Ved scoring av NIHSS vil graden av opplæring og klinisk erfaring påvirke resultatet. Da det ikke er satt noen cut-off for når man gir trombolyse, vil dette være opp til de som der og da tar den beslutningen. Tidene for ankomst sykehus og trombolyse er rapportert fra personen som vurderte pasienten, noe som gir mulighet for å angi bedre tider enn det som faktisk foreligger dersom man skulle ha en motivasjon for dette.

Styrkene med denne oppgaven er at vi kun er to stykker som har samlet inn data, noe som gir liten mulighet for variasjon. Før innsamlingen startet gjorde vi et grundig forarbeid for å sikre at innsamlingen av data skulles gjøres så likt som mulig. Vi har også gjort en grundig gjennomgang av mange journaler, hentet inn data fra AMIS og brukt data fra Norsk hjerneslagregister. Vi har med andre ord sammenstilt data fra tre ulike kilder. Det at dataene er registrert prospektivt gjør at personene som skrev de ulike dokumentene ikke var påvirket av at denne studien ble gjennomført. Gjennomføringen av studien har heller ikke påvirket behandlingen av pasientene som er inkludert i studien.

5 Konklusjon

I vår studie fant vi at ca. 60% av pasientene som ble lagt inn med spørsmål om akutt hjerneslag ved UNN Tromsø i 2019 viste seg å være hjerneslagimitatorer. Denne andelen er noe høyere enn hva andre studier rapporterer. Dette kan forklares både av geografiske faktorer, nye muligheter for akuttbehandling ved hjerneslag samt inklusjons- og eksklusjonskriteriene som er brukt i denne studien. Med de lange avstandene vi opererer med i Nord-Norge må vi raskt beslutte hvilket transportmiddel som skal benyttes, og dette gjør trolig at terskelen for å sende ut luftambulansen er noe lavere. I vår studie fant vi at 80% av pasientene med hjerneslag og 60% av pasientene med slagimitatorer ble fraktet til sykehuset i ambulanse. Videre fant vi at hjerneslagpasientene er eldre, flere er menn og flere har risikofaktorer for hjerneslag ved innkomst sammenlignet med slagimitatorene. De har også en større andel FAST-symptomer, men i følge vår studie har ca. halvparten av pasientene med slagimitatorer også et eller flere FAST-symptomer. Dette gjør det vanskelig å skille pasienter med hjerneslag fra pasienter med hjerneslagimitatorer. FABS og TM-score ser ut til å være lovende verktøy for å skille disse, særlig prehospitalt hvor vi ikke har tilgang til bildediagnostikk. Kanskje kan disse verktøyene bidra til en mer hensiktsmessig ressursbruk ved spørsmål om akutt hjerneslag. Når vi har et så stort fokus på å tilby flest mulig hjerneslagpasienter reperfusjonsbehandling fører dette til betydelig ressursbruk både prehospitalt og intrahospitalt. Videre helseøkonomiske analyser med tanke på hvor stor overtriage som kan forsvares vil være nyttig.

6 Tabeller

Tabell 1 – Baseline karakteristikka

Variabel	Slag (n=253)	Ikke slag (n=433)	Antall missing n (%)	p-verdi
<i>Alder</i>				
Median	75	68	0	< 0,001
Min-max	22-97	18-99	0	
<i>Kjønn</i>				
Mann	151 (59,7)	213 (49,2)	0	0,008
Kvinne	102 (40,3)	220 (50,8)	0	
<i>Risikofaktorer (n (%))</i>				
Kjent risikofaktor tilstede	231 (91,3)	343 (79,2)	0	< 0,001
Hyperkolesterolemi*	109 (43,1)	151 (34,9)	0	0,032
Hypertensjon**	166 (65,6)	189 (43,6)	0	< 0,001
Tidligere hjerneslag	66 (26,1)	87 (20,1)	0	0,069
Tidligere TIA	32 (12,6)	46 (10,6)	1 (0,1%)	0,426
Tidligere hjerteinfarkt	35 (13,8)	45 (10,4)	0	0,175
Atrieflimmer	63 (24,9)	55 (12,7)	0	< 0,001
Diabetes	57 (22,5)	55 (12,7)	0	< 0,001
Røyker nå/ tidligere røyker	125 (62,5)	189 (54,8)	141 (20,6)***	0,079
Aldri røkt	75 (37,5)	156 (45,2)	141 (20,6)***	0,079

* Kjent hyperkolesterolemi fra tidligere eller under behandling med kolesterolsenkende medikamenter ved innkomst

** Kjent hypertensjon fra tidligere eller under behandling med blodtrykkssenkende medikamenter ved innkomst

*** Ukjent røykestatus. Registrert som 0 = nei under «Kjent risikofaktor tilstede», dersom ingen andre risikofaktorer tilstede

Tabell 2 – Symptomer

Variabel	Slag (n = 253)	Ikke slag (n = 433)	Antall missing n	p-verdi
<i>FAST-symptomer (n (%))</i>				
FAST-symptomer tilstede	179 (70,8)	222 (51,3)	0	< 0,001
Facialisparese	115 (45,5)	83 (19,2)	0	< 0,001
Armparese	92 (36,4)	115 (26,6)	0	0,007
Språkvansker (afasi)	66 (26,1)	71 (16,4)	0	0,002
Talevansker (dysartri)	70 (27,7)	42 (9,7)	0	< 0,001
<i>Andre fokale symptomer (n (%))</i>				
Andre fokale symptomer tilstede	188 (74,3)	313 (72,3)	0	0,565
Sensibilitetsutfall	55 (21,7)	113 (26,1)	0	0,200
Dysfagi	33 (13,0)	2 (0,5)	0	< 0,001
Ataksi	42 (16,6)	17 (3,9)	0	< 0,001
Neglekt	32 (12,6)	4 (0,9)	0	< 0,001
Diplopi	27 (10,7)	20 (4,6)	0	0,002
Synsfeltutfall	35 (13,8)	38 (8,8)	0	0,038
Vertigo	29 (11,5)	153 (35,3)	0	< 0,001
Beinparese	94 (37,2)	97 (22,4)	0	< 0,001

<i>NIHSS ved innkomst</i>				
Gjennomsnitt	4,94	2,12	19*	< 0,001
Median	3,00	0,00	19*	

* NIHSS ved innkomst mangler hos 19 av hjerneslagpasientene. Mangler ikke hos noen av hjerneslagimitatorene.

Tabell 3

Tabell 3a – Transportmetode

Variabel		Slag (n=253)	Ikke slag (n=433)	Antall missing n (%)	p-verdi
<i>Transportmetode – oversikt (n (%))</i>					
Bilambulanse		146 (57,7)	204 (47,1)	0	0,007
Luftambulanse		2 (0,8)	21 (4,8)	0	0,004
Kombinasjon*		53 (20,9)	37 (8,5)	0	< 0,001
Annet**		52 (20,6)	170 (39,3)	0	< 0,001
<i>Transportmetode på bakgrunn av ankomsttid etter ictus (n (%))</i>					
Bilambulanse	< 4,5 time	73 (62,9)	104 (55,0)	0	0,174
	< 24 timer	44 (36,2)	72 (47,7)	0	0,027
	> 24 timer	29 (42,6)	23 (27,7)	0	0,055
Luftambulanse	< 4,5 time	2 (1,7)	12 (6,3)	0	0,061
	< 24 timer	0 (0,0)	7 (4,6)	0	0,069
	> 24 timer	0 (0,0)	2 (2,4)	0	0,198
Kombinasjon	< 4,5 time	37 (31,9)	28 (14,8)	0	< 0,001
	< 24 timer	15 (21,7)	9 (6,0)	0	< 0,001
	> 24 timer	1 (1,5)	0 (0,0)	0	0,268
Annet	< 4,5 time	4 (3,4)	45 (23,8)	0	< 0,001
	< 24 timer	10 (14,5)	62 (41,1)	0	< 0,001
	> 24 timer	38 (55,9)	58 (69,9)	0	0,075
<i>Transportmetode på bakgrunn av trombolyse-behandling (n (%))</i>					
Bilambulanse		40 (58,0)	9 (60,0)	0	0,885
Luftambulanse		1 (1,4)	1 (6,7)	0	0,230
Kombinasjon		25 (36,2)	4 (26,7)	0	0,480
Annet		3 (4,3)	1 (6,7)	0	0,702

* Kombinasjon av transport med bilambulanse og luftambulanse

** Taxi, egen bil, annen transport

Tabell 3b – Tider brukt i transport

Variabel	Slag (n = 253)	Ikke slag (n = 433)	Antall missing n (%)	p-verdi
<i>Kontakt med AMK og via lege/ legevakt under transport (n, (%))</i>				
Kontakt med AMK	201 (79,4)	261 (60,3)	0	< 0,001
AMK-varsling innen 24 timer etter ictus *	174 (86,6)	224 (87,2)	4 (0,9)	0,852
Via lege/ legevakt under transport *	34 (17,3)	48 (18,5)	6 (1,3)	0,726
<i>Transporttider ved varsling innen 25 timer etter ictus (Median, (min-max)) (oppgitt i minutter)</i>				
	(n=173)	(n=224)		
Tid fra ictus til AMK-varsling*	85 (1-1424)	98 (0-1417)	1 (0,6%)	0,906
Tid fra AMK-varsling til ankomst sykehus* (Prehospital tidsbruk)	63 (8-1644)	72,5 (18-740)	1 (0,6%)	0,112
Tid fra ambulanse rykker ut til ankomst sykehus* (Transporttid)	61 (11-410)	74,5 (14-731)	1 (0,6%)	0,012

* Kun analysert for pasienter som har vært i kontakt med AMK

Tabell 4**Tabell 4a – Behandling**

Variabel	Slag (n = 253)	Ikke slag (n = 433)	Antall missing n (%)	p-verdi
<i>Behandling (n (%))</i>				
Slagalarm	137 (54,2)	167 (38,6)	0	< 0,001
Slagenhet	240 (94,9)	175 (40,4)	0	< 0,001
Trombolyse	69 (27,3)	15 (3,5)	0	< 0,001
Trombektomi*	14 (5,5)	0 (0,0)	0	-
Komplikasjon (blødning)**	0 (0,0)	0 (0,0)	0	-
Kontraindikasjon mot trombolysebehandling	166 (65,6)	320 (72,2)	2 (0,3)	0,016
Ankomst sykehus innen 24 timer etter ictus (innenfor trombektomivinduet)	182 (71,9)	348 (80,4)	0	0,011
Ankomst sykehus innen 4,5 time etter ictus (innenfor trombolysevinduet)	116 (45,8)	187 (43,4)	2 (0,3)	0,531

* Kun analysert for hjerneslagpasienter, ikke relevant for hjerneslagimitatorpasienter

** Kun analysert for de som har fått trombolyse

Tabell 4b – Tider i forbindelse med behandling

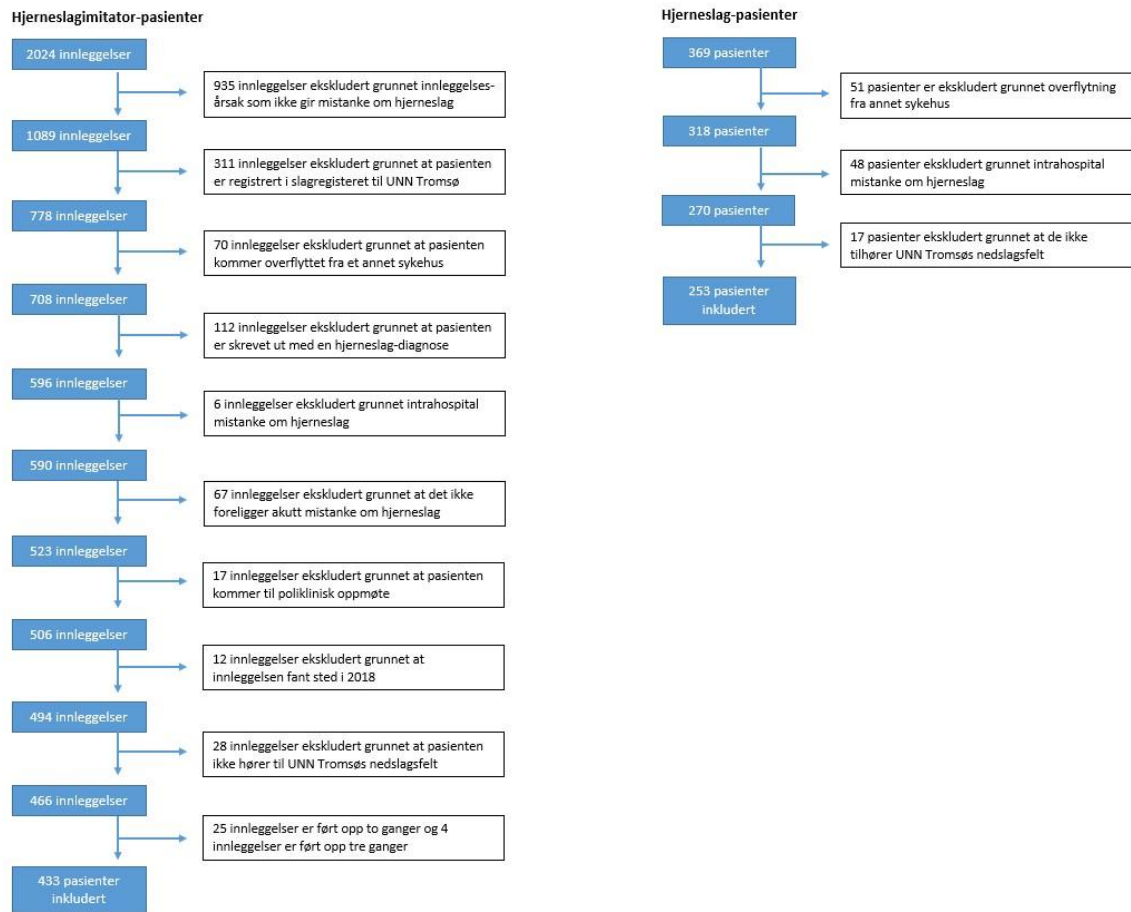
Variabel	Slag	Ikke slag	Antall missing n (%)	p-verdi
<i>Tider i forbindelse med behandling (n, median, (min-max))</i>				
Tid fra iktus til ankomst sykehus*** (oppgitt i minutter)	n = 182 177 (24-1419)	n = 346 253 (25-1418)	0	0,133
Tid fra iktus til ankomst sykehus*** (oppgitt i minutter)	n = 71 3120 (1465-34694)	n = 85 3301 (1450 – 143401)	0	0,791
Tid fra iktus til trombolyse** (oppgitt i minutter)	n = 69 147 (41-695)	n = 15 122 (39-208)	0	0,270
Tid fra ankomst til trombolyse (Door-to-needle-time)** (oppgitt i minutter)	n = 69 20 (6-140)	n = 15 16 (7-57)	0	0,209
Liggetid sykehus (oppgitt i døgn)	n = 253 4,5 (0,4-38)	n = 433 1,7 (0,1-26,3)	0	0,000

** Kun analysert for de som har fått trombolyse

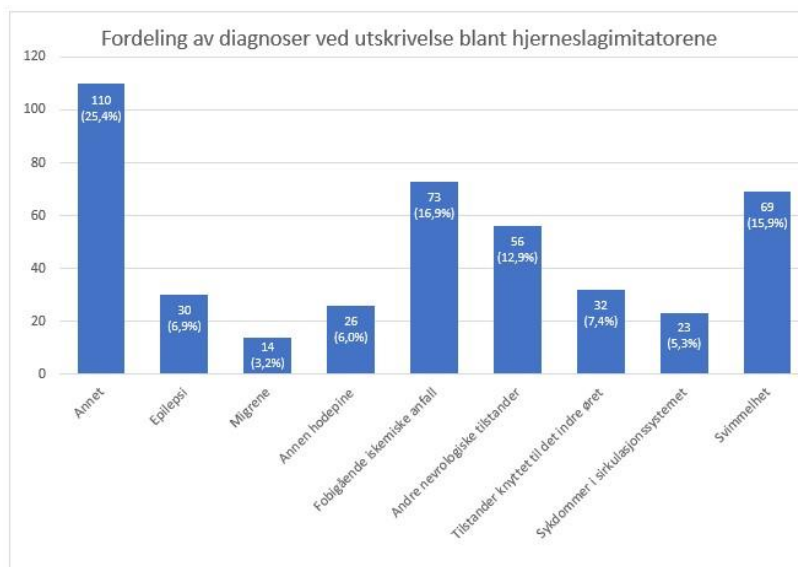
*** Hvis ankomst innen 24 timer etter iktus

7 Figurer

Figur 1: Flytskjema for inklusjon og eksklusjon av pasienter



Figur 2: Fordeling av diagnoser ved utskrivelse blant hjerneslagimitatorene



8 Referanseliste

- 1: Fjærtøft H. et al. Årsrapport 2019 Med plan for forbedringstiltak [Internett]. Trondheim: Norsk Hjerneslagregister; 21.10.2020 [Hentet 23.05.21]. Tilgjengelig fra: https://www.kvalitetsregistre.no/sites/default/files/1_arsrapport_2019_norsk_hjerneslagregister_justert_21.10.2020.pdf
- 2: Helsenorge. Hva er hjerneslag? [Internett]. Norsk Helsenett [oppdatert 4. februar 2020; hentet 6. april 2020]. Tilgjengelig fra: <https://helsenorge.no/sykdom/hjerne-og-nerver/hjerneslag/hjerneslag-arsaker>
- 3: Faiz KW, Rand K, Barra M. The stroke diagnostics of the future and stroke imitators. Tidsskr Nor Laegeforen. 2018;138(12).
- 4: Norsk Legemiddelhandbok, T8.10.1 Hjerneslag [Internett]. 26.04.2016. [hentet 15.05.21]. Tilgjengelig fra: <https://www.legemiddelhandboka.no/T8.10.1/Hjerneslag>
- 5: Yew KS, Cheng EM. Diagnosis of acute stroke. Am Fam Physician. 2015;91(8):528-36.
- 6: Helsedirektoratet. Nasjonal faglig retningslinje for behandling og rehabilitering ved hjerneslag [Internett]. Oslo: Helse- og omsorgsdepartementet; 30. november 2017 [oppdatert 27. april 2020; hentet 6. april 2020]. Tilgjengelig fra: <https://helsedirektoratet.no/Retningslinjer/Hjerneslag.pdf>
- 7: Faiz KW, Sundseth A. Where did the time go? Tidsskr Nor Laegeforen. 2013;133(10):1057.
- 8: Coutts SB. Diagnosis and Management of Transient Ischemic Attack. Continuum (Minneapolis Minn). 2017;23(1, Cerebrovascular Disease):82-92.
- 9: Kwah LK, Diong J. National Institutes of Health Stroke Scale (NIHSS). J Physiother. 2014;60(1):61.
- 10: Faiz KW, Labberton AS, Thommessen B, Ronning OM, Dahl FA, Barra M. The Burden of Stroke Mimics: Present and Future Projections. J Stroke Cerebrovasc Dis. 2018;27(5):1288-95.
- 11: Hosseininezhad M, Sohrabnejad R. Stroke mimics in patients with clinical signs of stroke. Caspian journal of internal medicine. 2017;8(3):213-6.
- 12: Tu TM, Tan GZ, Saffari SE, Wee CK, Chee DJMS, Tan C, et al. External validation of stroke mimic prediction scales in the emergency department. BMC Neurol. 2020;20(1):269.
- 13: Liberman AL, Prabhakaran S. Stroke Chameleons and Stroke Mimics in the

- Emergency Department. *Curr Neurol Neurosci Rep.* 2017;17(2):15.
- 14: Moulin S, Leys D. Stroke mimics and chameleons. *Curr Opin Neurol.* 2019;32(1):54-9
- 15: Vilela P. Acute stroke differential diagnosis: Stroke mimics. *Eur J Radiol.* 2017;96:133-44.
- 16: Hand PJ, Kwan J, Lindley RI, Dennis MS, Wardlaw JM. Distinguishing Between Stroke and Mimic at the Bedside. *Stroke.* 2006;37(3):769-75.
- 17: McClelland G, Rodgers H, Flynn D, Price CI. The frequency, characteristics and aetiology of stroke mimic presentations: a narrative review. *Eur J Emerg Med.* 2019;26(1):2-8.
- 18: Kneihsl M, Enzinger C, Niederkorn K, Wunsch G, Müller L, Culea V, et al. Stroke Referrals from Nursing Homes: High Rate of Mimics and Late Presentation. *Cerebrovasc Dis.* 2018;45(3-4):109-14.
- 19: Vilela P. Acute stroke differential diagnosis: Stroke mimics. *Eur J Radiol.* 2017;96:133-44.
- 20: Hansson PO, Andersson Hagiwara M, Herlitz J, Brink P, Wireklint Sundström B. Prehospital assessment of suspected stroke and TIA: An observational study. *Acta Neurol Scand.* 2019;140(2):93-9.
- 21: Geisler F, Ali SF, Ebinger M, Kunz A, Rozanski M, Waldschmidt C, et al. Evaluation of a score for the prehospital distinction between cerebrovascular disease and stroke mimic patients. *Int J Stroke.* 2019;14(4):400-8.
- 22: Sequeira D, Martin-Gill C, Kesinger MR, Thompson LR, Jovin TG, Massaro LM, et al. Characterizing Strokes and Stroke Mimics Transported by Helicopter Emergency Medical Services. *Prehosp Emerg Care.* 2016;20(6):723-8.
- 23: Neves Briard J, Zewude RT, Kate MP, Rowe BH, Buck B, Butcher K, et al. Stroke Mimics Transported by Emergency Medical Services to a Comprehensive Stroke Center: The Magnitude of the Problem. *J Stroke Cerebrovasc Dis.* 2018;27(10):2738-45.
- 24: Zachrisson KS, Khatri P. Self-driven Prehospital Triage Decisions for Suspected Stroke-Another Step Closer. *JAMA Neurol.* 2021;78(2):146-8.
- 25: Goyal M, Marko M. Optimising prehospital stroke triage in a changing landscape. *Lancet Neurol.* 2021;20(3):166-8.
- 26: Nguyen PL, Chang JJ. Stroke Mimics and Acute Stroke Evaluation: Clinical Differentiation and Complications after Intravenous Tissue Plasminogen Activator. *J Emerg Med.* 2015;49(2):244-52.
- 27: Goyal N, Tsivgoulis G, Male S, Metter EJ, Iftikhar S, Kerro A, et al. FABS. *Stroke.*

2016;47(9):2216-20.

28: Veileder i akuttnevrologi [Internett]. 10 utg. Norsk Legeforening; 2019. Akutt hjerneslag; [hentet 15.05.21]; s. 21-22. Tilgjengelig fra:

<https://www.legeforeningen.no/contentassets/5551044aa89f485eb0ec69ea07ce8806/veileder-i-akuttnevrologi.pdf>

9 Vedlegg

Vedlegg 1: Variabler ved innsamling av data

Kategori	Variabel	Type variabel	
Slag		1 = ja 0 = nei	
Karakteristika	Alder	Tallverdi (0-100)	
	Kjønn	1 = mann 2 = kvinne	
	Innleggelsestidspunkt	dd.mm.åååå tt:mm	
	Utskrivelsestidspunkt		
Risikofaktor for hjerneslag	Kjent risikofaktor tilstede	1 = ja 0 = nei	
	Hyperkolesterolemi		
	Hypertensjon		
	Tidligere hjerneslag	1 = infarkt 2 = blødning 3 = uspesifisert 4 = infarkt og blødning 9 = ukjent	
	Hjerneslag spesifiser		
	Tidligere TIA	1 = ja 0 = nei	
	Når TIA	1 = innen siste uke 2 = over en uke siden	
	Tidligere hjerteinfarkt	1 = ja 0 = nei	
	Atrieflimmer		
	Diabetes		
	Røyking		1 = ja 2 = tidligere 0 = aldri 9 = ukjent
		Røyk nå eller tidligere	1 = ja 0 = nei
		Røyk aldri	1 = ja (aldri) 0 = nei (nå eller tidligere)
Transportmetode		1 = bilambulanse 2 = luftambulanse 3 = kombinasjon -1 = annet	
	Bilambulanse	1 = ja 0 = nei	
	Luftambulanse	1 = ja 0 = nei	

		Kombinasjon	1 = ja 0 = nei
		Annet	1 = ja 0 = nei
Symptomer	FAST- symptomer	FAST-symptomer tilstede	1 = ja 0 = nei
		Facialisparese	
		Armparese	
		Språkvansker (afasi)	
		Talevansker (dysartri)	
	Andre fokale symptomer	Fokale symptomer tilstede	1 = ja 0 = nei
		Sensibilitetsutfall	
		Dysfagi	
		Ataksi	
		Neglekt	
		Dobbeltsyn	
		Synsfeltutfall	
		Vertigo	
		Beinparese	
	Andre	Fritt skrivefelt	
	NIHSS	Ved innkomst	Tallverdi (0-42)
	Behandling	Slagalarm	1 = ja 0 = nei
Slagenhet			
Trombolyse			
Trombektomi			
Komplikasjoner (blødning)			
Tider	Iktus	dd.mm.åååå tt:mm	
	Ankomst sykehus		
	Trombolyse		
	Trombektomi		
Beregning av tidspunkter	Tid fra iktus til ankomst sykehus (Hvis ankomst innen 24 timer etter iktus)	tt:mm	
	Ankomst sykehus innen 24 timer etter iktus	1 = ja 0 = nei	
	Ankomst sykehus innen 4,5 time etter iktus (Innenfor trombolysevinduet)	1 = ja 0 = nei	

	Ankomst sykehus	0 = < 4,5 t (0-4,5 t) 1 = < 24 t (4,6-24 t) 2 = > 24 t
	Sannsynlig årsak hvis > 4,5 time	Fri tekst
	Tid fra ictus til trombolyse	tt:mm
	Tid fra ankomst til trombolyse	
	Tid fra ankomst til trombektomi	
Kontraindikasjoner mot trombolyse	Kontraindikasjon	1 = ja 0 = nei
	Spesifiser kontraindikasjon	Fri tekst
Diagnose ved utskrivelse	Diagnosekode	Tall (ICD-10)
	Diagnosetekst	Fri tekst (ICD-10)
Hendelsessted	Kommune ved ictus	Fri tekst
	Hentested ved ictus	
	Tromsø by (Definert av kartutsnitt)	1 = ja 0 = nei
Prehospital tidsbruk	Kontakt med AMK	1 = ja 0 = nei
	AMK-varsling	dd.mm.åååå tt:mm
	Varsling ambulanse	tt:mm
	Ambulanse rykker ut	
	Ambulanse ankommer hentested	
	Ambulanse avreiser hentested	
	Ambulanse ankommer sykehus	dd.mm.åååå tt:mm
	Levering av pasient sykehus	tt:mm
	Via legevakt/ lege under transport	1 = ja 0 = nei
	Tidsbruk hos legevakt/ lege under transport	tt:mm
	Tid fra ambulanse rykker ut til ankomst sykehus (Tidsbruk i transport)	
	Tid fra ictus til AMK-varsling (Hvis varsling innen 24 timer etter ictus)	
	AMK-varsling innen 24 timer etter ictus	1 = ja 0 = nei
	Tid fra AMK-varsling til ankomst sykehus (Prehospital tidsbruk)	tt:mm

Vedlegg 2: Intravenøs trombolyse

Fra Veileder i akuttnevrologi (28)

Indikasjoner:

Trombolytisk behandling med alteplase (Actilyse®) skal startes så raskt som mulig og senest innen 4,5 timer etter symptomdebut ved akutt iskemisk hjerneslag. Tilstreb alltid "dør-til-nål tid" <30 minutter. Ved akutt monokulært synstap pga. sentralarterieokklusjon og ved spinalt infarkt er det ikke evidens for effekt, men trombolyse bør vurderes individuelt om pasienten kommer til vurdering innenfor trombolysevinduet (4,5 timer).

Absolutt kontraindikasjoner:

- INR >1,7 uansett årsak
- Intrakranial blødning
- Økt blødningstid (vurdert ved aPTT, f.eks. ved heparinbehandling)
- Etablerte ferske infarktforandinger >1/3 av mediagebetet på CT/MR
- Kirurgi i CNS eller signifikant hodetraume for <3 måneder siden
- Behandlingsrefraktært systolisk >185 mmHg og/eller diastolisk >110 mmHg
- Aortadisseksjon
- Manifest eller nylig alvorlig eller livstruende blødning
- Akutt pankreatitt
- Bakteriell endokarditt
- Overfølsomhetsreaksjoner for alteplase eller øvrige innholdsstoffer eller for gentamicin

Relative kontraindikasjoner (vei risiko opp mot potensiell gevinst i disse tilfellene):

- Trombin-hemmende DOAK (Pradaxa®): vurder trombolyse etter reversering av effekt hvis antidot er tilgjengelig (Praxbind®). Nyten av dette er uavklart.
- Faktor Xa-hemmende DOAK (Eliquis®, Xarelto®, Lixiana®): vurder behandling såfremt siste dose er tatt > 48 timer OG normal nyrefunksjon ELLER normale laboratorieprøver, f.eks. aPTT, INR, trombocytter, ecarin clotting time, trombintid, eller akutt direkte faktor Xa serumverdier
- Trombocytter <100x10⁹/l
- Glukose <2,8 eller >22,2 mmol/l
- Heparin siste 48 timer (avhengig av dosering)
- Alvorlig leversykdom (leversvikt, aktiv hepatitt)
- Gjennomgått iskemisk hjerneslag siste 4-6 uker avhengig av størrelsen på gjennomgått infarkt
- Gjennomgått primær hjerneblødning
- Påvist cerebral amyloid angiopati, økende risiko med antall mikroblødninger
- Subaraknoidalblødning der aneurisme ikke er sikret med klipping/operasjon
- Gjennomgått større kirurgi, blødning eller traume <2 mnd.
- Tumor med økt blødningstendens
- Ulcererende GI-sykdom, øsofagusvaricer eller portal hypertensjon
- Aortaaneurisme (>5 cm)
- Mindre kirurgi <10 dager
- Punksjon av ikke-komprimerbart kar < 10 dager
- Fødsel < 10 dager
- Betydelig komorbiditet (mRS >2)
- Usikker tid siden debut

Følgende er ikke kontraindikasjoner:

- Høy alder.
- Kramper/epileptisk anfall ved debut dersom man kan fastslå at utfall skyldes hjerneinfarkt og ikke er postiktale fenomener.
- Gjennomgått TIA.
- Alkoholintoksikasjon; pasienter kan være både alkoholpåvirket og ha hjerneinfarkt.
- Alvorlige slag med NIHSS >25 (har ikke høyere risiko for blødning enn slag med NIHSS 15-25).
- Graviditet: Begrenset evidens. Rapporterte tilfeller indikerer at det er trygt. Vurderes individuelt.
- Tilfeldig oppdaget intrakranielt aneurisme.
- Dobbelt platehemming (acetylsalisylsyre + klopido-rel).
- Symptomer i regress; pasienten bør behandles med trombolyse hvis symptomene fortsatt er invalidiserende. Trombolyse bør ikke utsettes mens man avventer klinisk utvikling

Vedlegg 3: Sammendrag av kunnskapsvalueringer

GRADE 1

Referanse:			Design: Tverrsnittstudie	
Faiz KW, Labberton AS, Thommessen B, Ronning OM, Dahl FA, Barra M. The Burden of Stroke Mimics: Present and Future Projections. J Stroke Cerebrovasc Dis. 2018;27(5):1288-95.			GRADE – kvalitet	Lav-middels
Formål	Materiale og metode	Resultater	Diskusjon/kommentarer	
Presentere en beregning av antall sykehusinnleggelses for pasienter med hjerneslag, TIA og hjerneslagimitatorer i Norge frem til 2050, basert på forventede demografiske endringer, for å estimere byrden av hjerneslagimitatorer de kommende tiårene.	<p>Studien var en del av NOR-SPOT (Norwegian Stroke – Paths of treatment) prosjektet, som er en etablert kohort bestående av alle pasienter lagt inn på slagenheten ved Akershus Universitetssykehus i perioden 15. februar 2012 til 15. mars 2013. Alle pasientene på 18 år eller eldre lagt inn i denne perioden ble prospektivt inkludert i NOR-SPOT registeret. Total ble 2052 innleggelses inkludert.</p> <p>For denne studien ble innleggelses i perioden 1. mars 2012 til 28. februar 2013 inkludert, totalt 1881 stykker. For hver innleggelse ble alder, kjønn, lengde på innleggelsen, bruk av MR, trombolyse, primære og sekundære diagnoser, relevante prosedyrer, intrahospital mortalitet og vurdering av samarbeidende helsepersonell under innleggelsen registrert.</p> <p>Basert på alders- og kjønnsesifikke absolutte insidenser i studieperioden ble forventede antall av hjerneslag, TIA og hjerneslagimitatorer beregnet for 5-årsperioder frem til 2050. Dette ved hjelp av demografiske data fra Statistisk Sentralbyrå.</p>	<p>Av de 1881 innleggelsene som ble inkludert i analysen ble 847 (45,0%) skrevet ut med en hjerneslagdiagnose, 315 (16,7%) med TIA-diagnose og 719 (38,2%) med en hjerneslagimitator-diagnose.</p> <p>Pasienter med hjerneslagimitatorer var signifikant yngre enn pasienter med TIA og hjerneslag, og en større andel av pasientene var kvinner. Pasienter med hjerneslagimitatorer og TIA hadde et gjennomsnittlig kortere sykehusopphold enn pasienter med hjerneslag. Kun 0,8% av pasientene med hjerneslagimitatorer fikk trombolyse og 8,2% av pasientene behandlet med trombolyse viste seg å være hjerneslagimitatorer. Hjerneslagpasientene hadde signifikant flere risikofaktorer for hjerneslag, som hypertensjon, atrieflimmer, diabetes og hyperlipidemi. Dette tatt ut av de sekundære diagnosene.</p> <p>Med konstante alders- og kjønnsavhengige insidensrater vil antallet hjerneslag, TIA og hjerneslagimitatorer respektivt øke med 121,3%, 153,4% og 88,7% for menn og med 97,6%, 71,6% og 71,7% for kvinner.</p>	<p>Sjekkliste:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Er problemstillingen klart formulert? Problemstillingen er klart formulert. • Er befolkningen (populasjonen) som utvalget er tatt fra, klart definert? Ja. Populasjonen er alle pasienter som ble innlagt ved slagenheten ved Akershus Universitetssykehus i den gitte perioden. • Ble utvalget inkludert i studien på en tilfredsstillende måte? Ja. Klare inklusjons- og eksklusjonskriterier. • Ble det redegjort for om respondentene skiller seg fra de som ikke har respondert? Er svarprosenten høy nok? Pasientene er prospektivt inkludert og har dermed ikke måttet svare på noe. • Bruker studien målemetoder som er pålitelige for det som skal måles? Ja. Pålitelige statistiske metoder. • Er datainnsamlingen standardisert? Ja. Som en del av NOR-SPOT prosjektet. • Er dataanalysen standardisert? Ja. Standardiserte analysemetoder. • Hva forteller resultatene? Studien viser at antallet innleggelses av pasienter med hjerneslag, TIA og hjerneslagimitatorer trolig vil øke i fremtiden. • Kan det overføres til praksis? Studien kan bidra til at man er forberedt på et økt antall pasienter med de ulike tilstandene. <p>Viser forfatterne til annen litteratur som styrker/svekker resultatene? Forfatterne viser til annen litteratur på flere områder. De viser til annen litteratur som har studert lignende, men sier det er vanskelig å sammenligne grunnet ulike pasientpopulasjoner og definisjoner på hjerneslagimitatorer. Annen litteratur de henviser til støtter funnene av at flere av innleggelsene med mistanke om mulig hjerneslag viser seg å være hjerneslagimitatorer, de vanligste hjerneslagimitatorene, at disse pasientene oftere er kvinner, yngre og har lite risikofaktorer.</p>	
Konklusjon	En signifikant andel av innleggelsene i slagenheten viser seg å ha andre tilstander en hjerneslag. Ved konstante alders- og kjønnsavhengige insidensrater, vil antallet innleggelses av hjerneslagimitatorer øke i stor grad de neste tiårene.			
Land	Norge			
År data innsamling	15.02.12 – 15.03.13			

GRADE 2

Referanse:		Design: Tversnittstudie	
Hand PJ, Kwan J, Lindley RI, Dennis MS, Wardlaw JM. Distinguishing Between Stroke and Mimic at the Bedside. Stroke. 2006;37(3):769-75.		GRADE - kvalitet	Middels
Formål	Materiale og metode	Resultater	Diskusjon/kommentarer
<p>Fastslå frekvensen og karakteristika av hjerneslagimitatorer og identifisere de kliniske trekkene som skiller mellom pasienter med hjerneslag og hjerneslagimitatorer</p>	<p>Dette er en observasjons, prospektiv studie av pasienter lagt inn på sykehus med spørsmål om hjerneslag i et urbant universitetssykehus med 16 senger i den akutte slagenheten.</p> <p><u>Inklusjonskriterier:</u> 1) Pasienter med spørsmål om hjerneslag med tilsynelatende fokal hjernedysfunksjon som var plutselig innsettende. 2) Alle pasienter med mistanke om hjerneslag, dermed ingen tidsbegrensning.</p> <p><u>Eksklusjonskriterier:</u> Pasienter med mistanke om subarachnoidalblødning.</p>	<p>Totalt ble 350 innleggelses vurdert blant 336 pasienter. 8 pasienter kom til sykehuset to ganger og 3 pasienter som til sykehuset 3 ganger. Det ble diagnostisert hjerneslag hos 69% av pasientene og hjerneslagimitator hos 31% av pasientene.</p> <p>En hjerneslagimitator var mer sannsynlig hvis det var kjent historie med kognitiv svekkelse, tap av bevissthet eller krampeanfallet ved debut, pasienten fortsatt kunne gå, ingen lateralisering av symptomer og undersøkelsen viste forvirring, tegn til sykdom i non-vaskulære systemer og ingen nevrologiske tegn. Også mer sannsynlig hvis funnene ikke stemte med symptomene.</p> <p>Sterke tegn på hjerneslag var definitive fokale symptomer, at pasienten hadde vært frisk siste uken og at et nøyaktig tidspunkt for debut kunne settes. Hjerneslag var mer sannsynlig hvis pasienten hadde fokale symptomer, abnormale vaskulære funn og tilstedeværelse av nevrologiske tegn, lateralisering av symptomer.</p> <p>NIHSS var nyttig for å skille hjerneslagimitator fra hjerneslag. En lav NIHSS spådde en imitator, mens en høyere NIHSS var mer sannsynlig å komme av et hjerneslag.</p>	<p>Sjekkliste:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Er problemstillingen klart formulert? Problemstillingen er klart formulert. • Er befolkningen (populasjonen) som utvalget er tatt fra, klart definert? Populasjonen er pasienter innlagt ved det aktuelle sykehuset med mulig hjerneslag. • Ble utvalget inkludert i studien på en tilfredsstillende måte? Ja. Utvalgt etter inklusjons- og eksklusjonskriterier. • Ble det redegjort for om respondentene skiller seg fra de som ikke har respondert? Er svarprosenten høy nok? Dette er en prospektiv studie hvor de inkluderte pasientene ikke har svart på noe. • Bruker studien målemetoder som er pålitelige for det som skal måles? Ja. Pålitelige statistiske metoder. • Er datainnsamlingen standardisert? Ja. De har brukt et utarbeidet skjema. • Er dataanalysen standardisert? Ja. Standardiserte analysemetoder. • Hva forteller resultatene? Kan det overføres til praksis? Resultatene forteller om tegn på hjerneslagimitatorer og hjerneslag som kan skille de fra hverandre. Dette kan utarbeides videre i klinisk praksis for å skille disse to fra hverandre. <p><u>Styrker:</u> I hovedsak like inklusjonskriterier som lignende studier, forskningspartnere under nevrologisk utdanning.</p> <p><u>Svakheter:</u> lite selektive inklusjonskriterier, var ikke raske nok med å tilse pasientene, kohorten var eldre og hadde mindre alvorlige hjerneslag enn andre studier.</p> <p>Konfunderende faktorer inkluderer ulik grad av trening hos de ulike forskningspartnere, økende grad av erfaring underveis i studien og manglende innsamling av data i noen situasjoner.</p> <p>Viser forfatterne til annen litteratur som styrker/svekker resultatene? Studien viser til annen litteratur med tall som i stor grad passer med denne studien. Et høyere funn av hjerneslagimitatorer i denne studien tolkes å skyldes lite selektive inklusjonskriterier sammenlignet med andre. Andre studier har bla. gjort funn av samme hjerneslagimitator-diagnoser, noe som er med på å styrke studien.</p>
Konklusjon	<p>En av de fire deltagende forskningspartnere (under nevrologisk videreutdanning) vurderte pasienten så raskt som mulig etter ankomst sykehuset, før videre undersøkelser ble gjennomført. Informasjonen som ble samlet inn var 1) tidligere sykehistorie inkl. vaskulære risikofaktorer, tidligere hjerneslag/ TIA, risikofaktorer for hjerneslagimitator (kognitiv svekkelse, migræne, epilepsi, malignitet og psykologisk forstyrrelse), 2) aktuell historie inkl. nevrologiske symptomer, symptomdebut, variasjon i symptomer over tid, 3) generell undersøkelse inkl. bevissthetsnivå, vaskulær status, tegn i andre organsystemer til sykdom, 4) nevrologisk undersøkelse inkl. NIHSS, 5) diagnostisk formulering inkl. hjerneslag eller hjerneslagimitator.</p>		
Den kliniske vurderingen kan i stor grad strømlinjeformes. Dette har stor betydning for å lære mindre erfarne klinikere hvordan man skal vurdere pasienter med mistanke om hjerneslag.			
Land			
Australia			
År data innsamling			
Ingen oppgitt tidsavgrensing			

GRADE 3

Referanse:			Design: Tverrsnittsstudie
Hosseininezhad M, Sohrabnejad R. Stroke mimics in patients with clinical signs of stroke. Caspian journal of internal medicine. 2017;8(3):213-6.			GRADE - kvalitet
			Lav
Formål	Materiale og metode	Resultater	Diskusjon/kommentarer
Evaluere den relative frekvensen av hjerneslagimitatorer hos pasienter med kliniske tegn på hjerneslag.	<p>Dette er et tverrsnittsstudie hvor 1985 pasienter med spørsmål om hjerneslag lagt inn ved Poursina Sykehus ble inkludert ved hjelp av census-metoden. Disse pasientene presenterte med fokale neurologiske symptomer med plutselig debut.</p> <p>Verktøyet for å samle inn data var en sjekklister som inkluderte alder, kjønn, bildediagnostikk (MR og CT), primærdiagnose og endelig diagnose.</p> <p><u>Inklusjonskriterier:</u> Pasienter med fokale neurologiske symptomer med plutselig debut.</p> <p><u>Eksklusjonskriterier:</u> Pasienter med subakutte eller kroniske neurologiske symptomer.</p>	<p>Av de 1985 pasientene som ble inkludert i studien hadde 295 (14.9%) en hjerneslagimitator. Den høyeste andelen av hjerneslagimitatorer var relatert til hjernetumorer (10,5%), hypoglykemi (9,2%) og forgiftning (8,5%).</p> <p>I begge gruppene, hjerneslagpasienter og hjerneslagimitatorpasienter, var det en overvekt av kvinnelige pasienter, henholdsvis 55,9% og 56,9%.</p> <p>Gjennomsnittsalderen for pasienter med hjerneslagimitatorer var 66,5 og for pasienter med hjerneslag var den 72,4. Studien viste en signifikant forskjell i alder mellom gruppene. Det ble ikke gjort funn av hjerneslag hos noen pasienter under 40 og aldersgruppen 61-80 hadde høyest andel.</p>	<p>Sjekklister:</p> <ul style="list-style-type: none"> Er problemstillingen klart formulert? Problemstillingen er klar formulert. Er befolkningen (populasjonen) som utvalget er tatt fra, klart definert? Populasjonen er pasienter som presenterer seg med symptomer som tyder på hjerneslag ved Poursina sykehus diagnostisert av nevrolog. Ble utvalget inkludert i studien på en tilfredsstillende måte? Ja. Utvalgt etter inklusjons- og eksklusjonskriterier. Ble det redegjort for om respondentene skiller seg fra de som ikke har respondert? Er svarprosenten høy nok? Dette er en prospektiv studie hvor de inkluderte pasientene ikke har svart på noe. Bruker studien målemetoder som er pålitelige for det som skal måles? Ja. Pålitelige statistiske metoder. Er datainnsamlingen standardisert? Ja. Utarbeidet skjema/ sjekklister. Er dataanalysen standardisert? Ja. Standardiserte analysemetoder. Hva forteller resultatene? Resultatene forteller at 14,9% av inkluderte pasienter viser seg å være hjerneslagimitatorer. Kan det overføres til praksis? Ikke praktisk bruk, men studien sier noe om hyppigheten av hjerneslagimitatorer. <p>Forfatteren diskuterer ikke styrker og svakheter med egen studie direkte, men sier noe om at hans resultater både er like og ulike andre studier, avhengig av hvilke han sammenligner med.</p> <p>Viser forfatterne til annen litteratur som styrker/svekker resultatene? Forfatteren viser til annen litteratur som har noe høyere andel hjerneslagimitatorer enn hva de har funnet i sin studie, samt refererer til andre studier med lignende resultater som sin egen. De har også gjort funn av noe ulike hjerneslagimitator-diagnoser sammenlignet med andre studier de henviser til. For å oppsummere henviser forfatteren både til studier som har lignende og ulike resultater, og konkluderer selv med at mer forskning er nødvendig innenfor dette feltet.</p>
Konklusjon			
Land			
Iran			
År data innsamling			
2013			

GRADE 4

Referanse:			Design: Tverrsnittstudie	
Hansson PO, Andersson Hagiwara M, Herlitz J, Brink P, Wireklint Sundström B. Prehospital assessment of suspected stroke and TIA: An observational study. Acta Neurol Scand. 2019;140(2):93-9.			GRADE – kvalitet	
			Middels	
Formål	Materiale og metode	Resultater	Diskusjon/kommentarer	
Evaluere kliniske funn blant pasienter med en klinisk mistanke om hjerneslag i en prehospital setting og finne uavhengige prediktorer for endelig diagnose hjerneslag eller TIA.	Dette var en observasjonsstudie med et retrospektivt design som ble gjennomført som et multisenter studie. Designet ble godkjent av en etisk komité. Studien var ikke samtykkebasert og alle pasientene som oppfylte inklusjonskriteriene ble derfor inkludert.	1081 pasienter ble inkludert i studien, og av disse ble 63% av pasientene diagnostisert med et hjerneslag og 6% med TIA. De resterende 31% av pasientene ble skrevet ut med andre diagnoser. Muligheten for å diagnostisere et hjerneslag eller TIA prehospitalt viste seg å ha en sensitivitet på 69%. Av de med andre diagnoser var de tre vanligste epilepsi/anfall, observasjon for mistenkt nevrologisk sykdom og pneumoni.	Sjekkliste: <ul style="list-style-type: none"> Er problemstillingen klart formulert? Problemstillingen er klar formulert. Er befolkningen (populasjonen) som utvalget er tatt fra, klart definert? Populasjonen er alle pasienter fraktet til sykehus med ambulansetjenesten, hvor spørsmål om hjerneslag har blitt stilt av helsepersonell i ambulansen ved ankomst pasienten. Ble utvalget inkludert i studien på en tilfredsstillende måte? Ja, klare inklusjonskriterier. Ble det redegjort for om respondentene skiller seg fra de som ikke har respondert? Er svarprosenten høy nok? Retrospektiv studie, pasientene har ikke samtykket til deltakelse. Bruker studien målemetoder som er pålitelige for det som skal måles? Ja. Pålitelige statistiske metoder. Er datainnsamlingen standardisert? Ja. Bruk av skjema for innsamling. Er dataanalysen standardisert? Ja. Standardiserte metoder. Hva forteller resultatene? Resultatene forteller at pasienter med hjerneslag/ TIA er eldre, oftere har tidligere hjerteinfarkt, facialisparese, armparese, språkvansker og forhøyet systolisk blodtrykk sammenlignet med hjerneslagimitatorene. Kan det overføres til praksis? Disse risikofaktorene kan overføres til klinisk praksis i vurderingen av om man mistenker et hjerneslag/ TIA eller hjerneslagimitator. <p>Styrker: stort utvalg inkluderte pasienter, pasientene ble rekruttert fra et stor, veldefinert område i Sverige med både urbane og landlige områder, pasienter med hjerneslag ble inkludert uavhengig om de ble innlagt på slagenhet eller ikke, ingen eksklusjonskriterier som gjør utvalget representativt.</p> <p>Svakheter: retrospektiv observasjonsstudie med risikoen for manglende data, studien ble gjennomført i 2011 (artikkelen publisert i 2019) og håndteringen av akutt hjerneslag har endret seg siden da, høy andel manglende verdier og multippel logistisk regresjonsanalyse er basert på 78% av det totale utvalget.</p> <p>Viser forfatterne til annen litteratur som styrker/svekker resultatene? Forfatterne viser til mye annen litteratur i sin studie. Bl.a. viser de til flere studier som har funnet en prevalens på 30-45% andel av hjerneslagimitatorer i gruppen pasienter som kommer til sykehus med mistenkt hjerneslag. Dette samsvarer med deres funn. Andre studier har også funnet at FAST-symptomene facialisparese, armparese og språkvansker seg hyppigere hos hjerneslagpasienter sammenlignet med hjerneslagimitatorer.</p>	
Konklusjon	Inklusjonskriterier: 1) Pasienten ble fraktet til sykehuset med ambulansetjenesten. 2) Mistanken om hjerneslag ble stilt og dokumentert av helsepersonellet i ambulansen når ambulansen ankom hentested.	Uavhengige faktorer assosiert med endelig diagnose hjerneslag/ TIA var økende alder, tidligere hjerteinfarkt, facialisparese, armparese, språkvansker og forhøyet systolisk blodtrykk. Lav oksygen-saturasjon var signifikant assosiert med andre diagnoser.		
Sju faktorer inkludert tre symptomer inkludert i FAST var signifikant assosiert med en endelig diagnose hjerneslag eller TIA ved en prehospital vurdering av pasienter med mistenkt hjerneslag.	All data ble registrert i en database designet for prosjektet. Alle analysene ble gjort ved hjelp av statistiske metoder i programmet SAS.	Mer enn halvparten av pasientene inkludert i studien var døde innen 5 år etter studien ble gjennomført. Pasienter med hjerneslag hadde en høyere korttidsrisiko for død.		
Land				
Sverige				
År data innsamling				
15. desember 2010 – 15. april 2011				

GRADE 5

Referanse:		Design: Tverrsnittstudie	
Neves Briard J, Zewude RT, Kate MP, Rowe BH, Buck B, Butcher K, et al. Stroke Mimics Transported by Emergency Medical Services to a Comprehensive Stroke Center: The Magnitude of the Problem. J Stroke Cerebrovasc Dis. 2018;27(10):2738-45.		GRADE - kvalitet	Middels
Formål	Materiale og metode	Resultater	Diskusjon/kommentarer
Beskrive forekomsten og karakteristika av neurologiske og ikke-neurologiske hjerneslagimitatorer transportert til et hjerneslag-senter som tilbyr endovaskulær behandling for akutt hjerneslag-evaluering	Retrospektiv, sekundær observasjonsstudie bestående av alle pasienter med mistenkt hjerneslag transportert til akuttmottaket til et hjerneslag-senter som tilbyr endovaskulær behandling i løpet av en 18 måneders periode. Ikke samtykkebasert studie som har fått godkjenning fra etisk komité.	950 pasienter ble transportert med mistanke om hjerneslag. 545 (57,3%) viste seg å ha et hjerneslag og 405 (42,6%) viste seg å være en hjerneslagimitator. Neurologiske imitatorer ble diagnostisert hos 223 (55,1%) og ikke-neurologiske imitatorer hos 182 pasienter. De vanligste neurologiske diagnosene var anfall, migrene og perifer nevropati. Kardiovaskulære og psykiatriske diagnoser var vanlige ikke-neurologiske imitatorer. Pasienter med neurologiske imitatorer var yngre og hadde færre vaskulære risikofaktorer sammenlignet med pasienter med ikke-neurologiske imitatorer.	<p>Sjekkliste:</p> <ul style="list-style-type: none"> Er problemstillingen klart formulert? Problemstillingen er klart formulert. Er befolkningen (populasjonen) som utvalget er tatt fra, klart definert? Populasjonen er pasienter transportert med ambulansetjenesten til et hjerneslag-senter som tilbyr endovaskulær behandling. Ble utvalget inkludert i studien på en tilfredstillende måte? Ja. Tydelige inklusjonskriterier. Ble det redegjort for om respondentene skiller seg fra de som ikke har respondert? Er svarprosenten høy nok? Retrospektiv studie hvor pasientene ikke har samtykket til å delta. Ingen av pasientene har dermed svart på noe. Bruker studien målemetoder som er pålitelige for det som skal måles? Ja. Pålitelige målemetoder. Er datainnsamlingen standardisert? Ja. De har brukt et utarbeidet skjema for innsamlingen av data. Er dataanalysen standardisert? Ja. Standardisert datanalyse. Hva forteller resultatene? Resultatene sier at 42,6% av pasientene som kom inn til sykehuset viste seg å ha en hjerneslagimitator. Disse viste seg å være yngre samt ha færre vaskulære risikofaktorer enn pasienter med hjerneslag. Kan det overføres til praksis? Kan brukes som hjelp i diagnostikken i forhold til å skille slagpasienter og imitator fra hverandre basert på risikofaktorer og alder. <p><u>Svakheter:</u> retrospektiv studie som da er utsatt for konfunderende faktorer, inklusjon av alle pasienter med prehospital mistanke om hjerneslag kan ha økt antallet hjerneslagimitatorer, det ble ikke gjort noen justeringer ved multippel statistisk testing, studien var begrenset til et kanadisk akademisk senter</p> <p><u>Styrker:</u> pasientdata er samlet inn prospektivt og lastet opp i en sentralisert database som kan redusere bias.</p> <p>Viser forfatterne til annen litteratur som styrker/svekker resultatene? Forfatterne viser til andre studier som også har funnet at hjerneslagimitatorer er vanlig hos pasienter med spørsmål om hjerneslag. De har også funnet mange av de samme risikofaktorene for hjerneslag som andre studier.</p>
Konklusjon	Hjerneslagimitatorer ble definert, etter gjennomgang av journal og bildediagnostikk, som enhver utskrivelsesdiagnose som var ansvarlig for de initiale symptomene som ga mistanke om hjerneslag. Først klassifisert som neurologisk og ikke-neurologisk, deretter delt inn i subgrupper.	Pasienter med hjerneslagimitatorer viste seg å være yngre enn de med hjerneslag, samt ha mindre grad av vaskulære risikofaktorer (hypertensjon, atrieflimmer, dyslipidemi og koronararteriesykdom). Likevel så man at flere av hjerneslagimitatorene hadde vaskulære risikofaktorer.	
Hjerneslagimitatorer er vanlige blant pasienter transportert med ambulansetjenesten til et hjerneslag-senter som tilbyr endovaskulær behandling ved mistanke om hjerneslag. En stor andel av disse har ikke-neurologisk årsak.	Statistiske analyser ble gjennomført for de ulike variablene hentet ut for de ulike pasientene.		
Land	Canada		
År data innsamling	1. januar 2012 – 31. juli 2013 (18 mnd.)		

