



UiT Norges arktiske universitet

Det helsevitenskapelige fakultet

Faktorer som påvirker tid til behandling av hjerneslagpasienter etter ankomst til sykehus – en litteraturstudie

Ailin Waage

Master i Sykepleie – studieretning intensivsykepleie, SYP-3902, mai 2020

Forord

Arbeidet med denne studien har vært utfordrende, interessant og lærerikt. Jeg har ervervet kunnskap som vil gagne meg i min videre karriere.

Jeg vil starte med å takke min motiverende og positive veileder, professor Tove Aminda Hanssen, for tilbud om kaffe, for forståelse, for innlevelse og ikke minst for tydelig og eksemplarisk god veiledning gjennom hele studieprosessen. Det har aldri vært vanskelig å få svar på spørsmål fra deg, og der du ikke har hatt et svar med det samme, har du brukt tid og kolleger for å finne svar på det jeg lurte på. Jeg vil takke bibliotekar Grete Overvåg ved Universitetsbiblioteket i Tromsø og sykehusbibliotekar Jan Frode Kjensli ved Universitetssykehuset Nord-Norge (UNN) avd. Harstad for enestående hjelp til søkeprosess og i bruk av referanseverktøyet EndNote. Jeg vil også takke professor Stephen J. M. Sollid ved Universitetet i Stavanger for hjelp til utarbeidelse av tema, motiverende ord underveis og tilbakemelding om oppgaven. Jeg vil til slutt takke familie og kjæreste for motiverende ord, middager og forståelse generelt gjennom hele utdanningen og spesielt i masterprosessen. En spesiell takk til tante Elin og Madelene for god oppgaveteknisk hjelp og korrekturlesing.

Det er ikke til å legge skjul på at pandemiutbruddet Covid-19 våren 2020 gjorde det ekstra utfordrende å arbeide med masterstudien da jeg måtte ta flere vakter ved min arbeidsplass enn først planlagt.

Skjervøy, mai 2020

Ailin Waage

Sammendrag

Tittel: Faktorer som påvirker behandling av slagpasienter etter ankomst til sykehus – en litteraturstudie.

Bakgrunn: Ved hjerneslag dør 1,9 millioner hjerneceller per minutt. Bruk av tid er avgjørende i denne fasen for å unngå hjerneskade eller potensiell død hos pasienten. Før reperfusjonsbehandling kan bli administrert, må det tas en computer tomografi (CT) for å utelukke at det er en hjerneblødning som forårsaker de nevrologiske symptomene. Hensikten med denne studien er å se hva forskningen peker på som faktorer som kan ha innvirkning på tidsbruk fra pasienten ankommer sykehus til CT er tatt.

Metode: En litteraturstudie med systematisk tilnærming. Det er gjort systematiske søk etter litteratur som er egnet til å besvare problemstillingen. Relevant forskning ble nøye vurdert og kritisk analysert med hjelp av tilpassede sjekklister. Åtte forskningsartikler ble inkludert i studien og utgjorde dermed grunnlaget for studien.

Resultat: Faktorer som påvirker tidsbruk fra hjerneslagpasienten ankommer sykehus til CT blir tatt kan oppsummeres i de fire hovedkategoriene; systemet, rammene rundt hjerneslagbehandling, medarbeiderne i teamarbeidet og opplæring. Det hyppigste funnet viste at implementering av sjekklister i slagmottak er viktig for å redusere tidsbruk. Organisering av CT i akuttmottak, og at CT var tilgjengelig ved ankomst, reduserte tid fra ankomst til CT. Felles situasjonsforståelse i slagteamet, tydelig ledelse ved slagalarm og opplæring og utdanning bidro også til redusert tidsbruk.

Konklusjon: Studien viser at utarbeidelse av bedre systemer og organisering, samt større fokus på utdanning og opplæring, kan bidra til å redusere tidsbruk i hjerneslagbehandling. Kunnskapsbasert praksis og forbedringsarbeid er essensielt ved forbedring av hjerneslagbehandling og bør etterstrebes i helsevesenet.

Nøkkelord: Litteraturstudie, hjerneslag, tidsbruk, CT, tid til behandling.

Abstract

Title: Factors influencing treatment of patients with stroke after arrival to hospital – a literature review.

Background: During a stroke 1,9 million brain cells die every minute. The time consumption is paramount during this phase in order to avoid further brain damage or the potential death of the patient. Before reperfusion therapy can be administered, a computer tomography (CT) must be performed, to exclude the possibility that a brain haemorrhage is causing the neurological symptoms. The goal of this study is to investigate what the scientific research indicates as factors which can have an impact on time consumption, from the patient arrives at the hospital until a CT is performed.

Methods: A literature review with a systematic approach. Systematic searches were performed for literature that is suited to answer the issue. Relevant research was carefully assessed and critically appraised with the help of adapted checklists. Eight research articles were included in the study and formed the base for the study itself.

Results: Factors that influence the time consumption, from the stroke-patient arrives at the hospital until a CT is performed, can be summed up into four main categories; the system, the framework for treatment of a stroke, the employees within the team and education and training. The most frequent finding showed that the implementation of checklists in stroke-admittance is crucial in reducing the time consumption. Other factors showing reduced time from admittance until a CT was arrangement of CT in the emergency response room, and available CT upon arrival. Further, joint situational awareness in the stroke-team, clear leadership in case of a stroke-alarm, training and education contributed to a reduced time consumption.

Conclusion: The study shows that the development of better systems and organisation in addition to greater focus on education and training can contribute to reduce the time consumption in the early treatment phase of stroke patients. Evidence based practice and quality improvement is essential in optimizing the treatment of strokes and should be a goal in health care.

Keywords: literature review, stroke, time factors, CT, time to treatment.

Innholdsfortegnelse

1	INTRODUKSJON	1
1.1	Hensikt og formål	3
2	TEORETISK FORANKRING OG TIDLIGERE FORSKNING	4
2.1	Hjerneslag	4
2.2	Intensivsykepleierens rolle i slagbehandling	7
2.3	Kunnskapsbasert praksis	9
2.4	Forbedringsarbeid	11
3	METODE	13
3.1	Litteraturstudie med systematisk tilnærming	13
3.2	Beskrivelse av søkeprosessen	14
3.2.1	Valg av litteratur	14
3.2.2	Inklusjons- og eksklusjonskriterier	15
3.2.3	Søkeord	16
3.2.4	Gjennomførte søk og utvelgelsesprosess av artikler	17
3.3	Kvalitetsvurdering	19
3.4	Forforståelse	20
3.5	Etiske hensyn	21
3.6	Dataanalyse	21
4	RESULTAT	25
4.1	Presentasjon av inkluderte artikler	25
4.2	Hovedtemaer	27
4.2.1	Systemfaktorer	28
4.2.2	Rammer rundt hjerneslagbehandling	29
4.2.3	Medarbeiderne i teamarbeid	30
4.2.4	Opplæring	30
5	DISKUSJON	31

5.1	Betydning av systemfaktorer	31
5.2	Rammene som regulerer slagbehandling.....	34
5.3	Samarbeid i mottak av slagpasienten.....	36
5.4	Opplæring	38
5.5	Implikasjoner og relevans for praksis.....	40
5.6	Metodediskusjon.....	42
5.6.1	Styrker	43
5.6.2	Begrensninger med studien	44
6	KONKLUSJON	45
	REFERANSELISTE	46
	Vedlegg 1, Oversikt over litteratursøk	50
	Vedlegg 2, Ekskluderte artikler etter fulltekst	51
	Vedlegg 3, Sjekklistene fra helsebiblioteket	52
	Vedlegg 4, Presentasjon av inkluderte artikler.....	58

Tabelliste

Tabell 1 - PICOT-skjema	17
Tabell 2 – Kvalitetsvurdering av inkluderte artikler basert på sjekklistene	20
Tabell 3 –Data ekstraksjon fra inkluderte artikler basert på identifiserte faktorer.....	23
Tabell 4 - Matrise over inkluderte artikler	25
Tabell 5 – Hovedtemaer utarbeidet fra data ekstraksjon.....	28

Figurliste

Figur 1 - Forbedringsmodellen "PDSA" (39) (s.15)	12
Figur 2 – Kunnskapspyramiden	14
Figur 3 – Flytdiagram over utvelgelsesprosess av artikler.....	18

1 INTRODUKSJON

Hjerneslag er en av de hyppigste årsakene til død og funksjonshemming, og hvert år blir mellom 10-11.000 personer innlagt med hjerneslag i Norge (1). På bakgrunn av dette har Helsedirektoratet utarbeidet en nasjonal faglig retningslinje for behandling og rehabilitering ved hjerneslag. Det overordnede målet med behandling er å gi et effektivt og helhetlig behandlingstilbud under hele forløpet, både prehospitalt, intrahospitalt og i rehabiliteringsfasen (2).

Fokuset i hjerneslagbehandling er å gi rask behandling fra symptomstart til behandling er påbegynt (3;4). På bakgrunn av dette mener jeg fokuset i hjerneslagbehandling burde være forbedringsarbeid for å redusere tidsbruk i hele behandlingsskjeden, ikke minst etter at pasienten har ankommet sykehus hvor vi skal nå målet med behandlingen av hjerneslagpasienten. I forbindelse med jobb og praksis, ved henholdsvis universitetssykehus og lokalsykehus, har jeg erfart og observert en stor forskjell i organisering og bruk av tid ved mottak av akutt hjerneslagpasienter. Som intensivsykepleierstudent har jeg i praksis på lokalsykehus vært med i mottakelsen av slagpasienter på computertomografi (CT)-lab. På lokalsykehusene jeg har vært på, er det intensivsykepleieren som administrerer plasminogenaktivator (trombolyse), som i Norge er den anbefalte reperfusjonsbehandling for å løse opp tromber ved iskemiske hjerneslag (2). Jeg har observert at det i mottaket som regel blir tatt blodtrykk, blodsukkermålinger og blodprøver, perifere venekanyler blir satt eller sjekket at de fungerer, samtidig som det blir gitt rapport om pasienten til helsepersonell. Informasjon om pasientens vekt så tidlig som mulig er essensiell informasjon da medikamentdosen med trombolyse blir regnet ut fra pasientens egenvekt (5). Ofte blir det utført en grundig klinisk undersøkelse av pasienten før CT-undersøkelsen blir gjennomført. National Institutes of Health Stroke Scale (NIHSS) brukes som et skåringsverktøy for kartlegging av nevrologiske utfall i forbindelse med den klinisk undersøkelsen (5). NIHSS angir hjerneslagets påvirkning på bevissthet, språk, synsutfall, kraft, koordinasjon og førlighet (5). Jo høyere skår på NIHSS, jo større indikasjon på alvorlig hjerneslag (3;5). Per i dag utføres ikke NIHSS-undersøkelse prosedyremessig av ambulanspersonell, men utføres av mottakende lege eller nevrolog inne på sykehus.

I den nasjonal faglige retningslinjen står det at for hjerneslagpasienter som er kandidater for trombolysebehandling skal det tilstrebes å starte behandling innen 40 minutter etter ankomst av sykehus (2). I følge årsrapporten fra Norsk hjerneslagregister var det i 2018 på landsbasis 68% av de som kvalifiserte til trombolysebehandling som fikk behandlingen innen de anbefalte 40 minuttene (6). Dette er et godt tall, ifølge målsettingen til Helsedirektoratet, som er at 60% på landsbasis skal få behandlingen innen 40 minutter (7), men det viser også at behandlingen fortsatt kan forbedres og effektiviseres. Nødvendig livsstøttende behandling må selvfølgelig bli prioritert, og pasienten må være respiratorisk og sirkulatorisk stabil før CT. Vitale målinger er som regel tatt prehospitalt, eller før ankomst til CT-lab. Min undring i praksis har vært om det er nødvendig å forsinke CT-undersøkelsen ved å ta målinger som allerede er tatt, å ta blodprøver og å utføre en grundig NIHSS-undersøkelse før det blir tatt CT. Det man ønsker å finne ut ved å ta CT er om det er en hjerneblødning eller et hjerneinfarkt som gir nevrologiske utfall (2). Dersom pasienten har en blødning vil en med undersøkelser og målinger som utsetter CT, kunne medvirke til at behandlingen starter senere enn nødvendig. Dette kan medføre et dårligere utfall for pasienten. Kontraindikasjon for CT er kjent nyresvikt eller allergi mot kontrastmidler som brukes (2). Jeg har flere ganger undret på hva annet enn kontraindikasjoner man trenger å vite før det blir tatt CT på en pasient som har nevrologiske utfall og som utløser et slagmottak?

I funksjons- og ansvarsbeskrivelse for intensivsykepleiere står det at intensivsykepleieren skal beskytte pasienten mot komplikasjoner ved undersøkelser, og kontinuerlig vurdere og gjennomføre systematiske tiltak for å bevare eller gjenopprette funksjonell kapasitet hos pasienten (8). Å sørge for at slagpasienten får optimal og nødvendig behandling på sykehus er derfor et sentralt tema i intensivsykepleie.

I denne oppgaven undersøkes faktorer som kan bedre muligheten til å forbedre akuttbehandling av pasienter med akutt innsettende hjerneslag. Dette gjennom å identifisere og dermed kunne redusere unødvendig tidsbruk før iverksetting av reperfusjonsbehandling med trombolyse. Jeg vil gjennomgående i studien fokusere på hjerneinfarkt som årsak til hjerneslag.

1.1 Hensikt og formål

Hensikten med denne studien er å finne ut hvilke faktorer forskning viser til som påvirker tidsbruk i forhold til hvor lang tid det går fra hjerneslagpasienten ankommer sykehus til CT blir tatt. Dersom det i denne studien viser seg å være faktorer som øker tidsbruk, eller faktorer som kan effektivisere slagmottak, kan denne studien gi ny kunnskap som kan bidra til å optimalisere behandlingsforløpet. Raskere behandling til den akutte hjerneslagpasienten begrenser skadene på hjernen og redder i noen tilfeller pasienter fra død (9). Raskere behandling gir i mange tilfeller også helsetjenesten gevinst, da pasienter som får rask behandling med tilbakegang av nevrologiske utfall, ikke behøver pleie og rehabilitering i etterkant (10). Studien kan bidra til forbedringsarbeid i slagmottak. Effektivisering vil også kunne medføre at sykehuspersonell i slagmottaksteam blir oppholdt i kortere tid, og det vil være økonomisk fordelaktig for helseforetakene. Den største gevinsten med en eventuell effektivisering av behandling vil kunne være å bedre utfallet for pasienten. Det er på grunnlag av dette at jeg ønsker å finne ut av om det i behandlingsskjeden av slagpasienter, etter ankomst til sykehus, kan spares tid og hjerneceller før CT gjennomføres. Jeg har utarbeidet problemstillingen:

Hvilke faktorer påvirker, ifølge tidligere forskning, tidsbruk fra slagpasienten ankommer sykehus til CT er tatt?

Jeg har valgt å gjøre en litteraturstudie med systematisk tilnærming for å svare på problemstillingen. Videre i oppgaven følger teoretisk forankring og tidligere forskning som er relevant for oppgaven. Etter det vil den metodiske tilnærmingen bli gjennomgått og presentert i detalj, etterfulgt av presentasjon av resultat og diskusjon.

2 TEORETISK FORANKRING OG TIDLIGERE FORSKNING

I dette kapitlet vil jeg ta for meg teori og tidligere forskning som kan hjelpe meg å belyse problemstillingen. Teori og forskning vil bli presentert parallelt da mye av det går inn i hverandre og gir en bedre flyt i oppgaven. Jeg har valgt å ta for meg teori og forskning om hjerneslag, om intensivsykepleierens rolle i slagmottak, om kunnskapsbasert praksis og om forbedringsarbeid. Jeg tar også med Benner og Wrubels sykepleieperspektiv på hjerneslagbehandling.

2.1 Hjerneslag

Hjerneslag brukes som en felles betegnelse for både hjerneinfarkt og hjerneblødning (11). Hjerneinfarkt er okklusjon av en cerebral arterie som fører til nedsatt perfusjon av det affiserte området i hjernen og gir dermed nevrologiske utfall (3). Ved et hjerneinfarkt er det estimert at 1,9 millioner hjerneceller dør per minutt (12). Jo lengre tid det går før behandlingsstart, jo mer av hjernen dør. For hvert minutt hjerneslaget forblir ubehandlet er det beregnet at hjernen i snitt eldes med 3,1 uke, for hver time ubehandlet med 3,6 år, og for hvert hjerneslag i sin helhet eldes hjernen med 36 år (12;13). Derav uttrykket «tid er hjerne».

Sykepleieforskerne Benner og Wrubel (14) har i boken «The Primacy of caring», publisert i 1989, trukket frem at hjerneslag er en livstruende tilstand som kan føre til store samfunnskostnader og at eldre er mer utsatt for å få hjerneslag. På tross av sunnere livsstil i befolkningen de siste tiårene er det likevel forventet en økning av antall akutt innsettende hjerneslag per år på grunn av stadig økende levealder (3). Pasienter som får hjerneslag vil uten behandling få permanente nevrologiske utfall eller død (15). Kostnader det første året etter hjerneslag ligger på rundt 600.000 kroner, og de totale samfunnskostnadene forårsaket av hjerneslag kan estimeres til å ligge mellom 7-8 milliarder kroner per år (10). Om man ikke fokuserer på fremskritt av både akuttbehandling og på rehabilitering av hjerneslag, vil totalkostnadene for samfunnet i fremtiden øke betraktelig (3).

I Norge i dag er intravenøs trombolysedosen anbefalte reperfusjonsbehandlingen ved hjerneslag (3). For best mulig utfall, og for å redusere langtidsskader hos pasienten, er fokuset i akuttbehandling av hjerneslagpasienter rask behandling med trombolysedosen for reperfusjon av

det affiserte området i hjernen (3;4). Jo raskere pasienten får behandling med trombolyse for akutt hjerneslag, jo mindre sjanse er det for kortvarige og langvarige komplikasjoner, som pareser eller språk- eller talevansker (3;16). Studier viser at de som blir behandlet med trombolyse innen 3 timer etter symptomdebut har vesentlig bedre prognose til å oppnå fullstendig tilbakegang av nevrologiske utfall, enn de som får det etter 3 timer (17;18). Likevel er det dokumentert økt overlevelse og mindre funksjonelle utfall hos hjerneslagpasienter som har fått behandling mellom 3-4,5 timer etter symptomstart (3;18-20). For at så mange som mulig skal få behandling med trombolyse, med så gode utfall som mulig, har man i Norge valgt å anbefale at denne behandlingen gis inntil 4,5 timer etter symptomstart (2).

Ved slagalarm skal et team møte opp på CT-lab for mottak av pasienten (21). Slagteamet består i hovedsak av nevrolog/behandlende lege, sykepleiere fra akuttmottak, radiolog og radiograf, bioingeniører og sykepleier fra slagenhet/intensivsykepleiere (21). Slagmottak på CT-lab er med på å redusere tid til behandling (22). I en studie gjort av Meretoja et al. (9) var formålet å redusere tid fra ankomst av sykehus til behandlingsstart (dør-til-behandlingstid) til 20 minutter. Intervensjonene som ble gjort var: utdanning av de som utgjorde slagteamet, tidlig varsling, levere pasient på CT-lab og ikke i akuttmottak, rask klinisk nevrologisk undersøkelse før CT, tidlig CT-diagnostikk, ha trombolysen klar, gi trombolyse på CT-lab, forflytte CT til akuttmottak og sikre CT-tilgang og tilgjengelighet (9). Studien inkluderte 1860 hjerneslagpasienter i tidsrommet 1995-2011, og førte til at halvparten av pasientene i 2011 ble behandlet med trombolyse innen 20 minutter etter ankomst av sykehus (9). Denne studien ble senere kjent som «Helsinki-modellen», og blir sett på som gullstandarden for behandling av hjerneslag. «Helsinki-modellen», som går ut på å effektivisere slagmottak ved å redusere dør-til-trombolyse tid (tid fra ankomst sykehus til behandling er startet), viser at kostnadsfrie endringer som god arbeidsflyt og bedre organisering, reduserer unødvendig tidsbruk ved hjerneslag (9).

Nasjonal retningslinje for hjerneslag anbefaler at pasienter som er potensielle kandidater for trombolyse skal gjennom en rekke undersøkelser før man kan starte reperfusjonsbehandling med trombolyse (2). Undersøkelsene som skal prioriteres er CT innen 15 minutter, måling av blodsukker, blodprøver, klinisk nevrologisk undersøkelse (NIHSS undersøkelse), etablere perifere venekanyler og eventuelt infusjon av væske intravenøst (2;7). Dette er kun en anbefaling, og retningslinjene sier ingenting om hvilken rekkefølge undersøkelsene skal

utføres i. Det sies heller ikke om noen oppgaver kan prioriteres vekk dersom det allerede er gjort prehospitalt eller tidligere i forløpet.

Det er krevende å gi god behandling til slagpasienten. Effektivt samarbeid krever felles alarmering, planlegging av gjennomføring av mottak, felles situasjonsforståelse, trening på egne oppgaver og samarbeid, god rollefordeling, kunnskapsbasert praksis samt godt og tydelig lederskap (23;24). Min erfaring ved slagalarm er at intensivsykepleieren jobber raskt for å regne ut dosen til den eventuelle trombolysen som skal gis. Informasjonen intensivsykepleieren trenger er pasientens vekt, og det er viktig at den som leder slagmottaket videreformidler informasjonen til intensivsykepleieren. Pumpen som trombolysen skal gis med skal også stilles inn med riktig volum og hastighet. Om pasienten har for høyt blodtrykk, det vil si systolisk blodtrykk over 185, eller diastolisk blodtrykk over 110, må det gis blodtrykkssenkende medikamenter før trombolysebehandlingen administreres av intensivsykepleieren (5). Sjekklistene som omhandler hvem som skal gjøre hva, til hvilken tid og i hvilken rekkefølge, og ved å bruke bekreftende kommunikasjon som «closed loop»-kommunikasjon, vil kvalitetssikre og effektivisere mottaket (24;25). Studier har vist at intrahospitale forsinkelser før trombolysebehandling kan være: tid til slagalarm utløses, tid til CT og tid til undersøkelse av nevrolog (4;26). Dette viser at tid til CT absolutt er en faktor som kan effektiviseres og tilstrebes redusert i forhold til å gi reperfusjonsbehandling innenfor det tidsmålet som er satt.

Benner og Wrubel (14) legger vekt på at desto mer alvorlig hjerneslag, jo større skade gir det i etterkant. De viser også til at det ideelle utfallet er at pasienten oppnår fullstendig tilbakegang av utfall etter hjerneslaget og kan leve som normalt i etterkant (14). En analyse av Lees et al. viser at cirka fem hjerneslagpasienter må bli behandlet mellom 0-90 minutter etter symptomstart, ni pasienter mellom 91-180 minutter, eller 15 pasienter mellom 181-270 minutter for at én av de skal ha perfekt effekt av behandling og ingen funksjonelle komplikasjoner i etterkant (27). Dette viser at mange vil ha funksjonelle komplikasjoner etter hjerneslag, på tross av trombolysebehandling. Over 33% av pasienter som overlever hjerneslag opplever psykiske belastninger i ettertid (28). Retningslinjer utarbeidet av American Heart Association/American Stroke Association (25) anbefaler tidlig behandling mot depresjon og angst hos de pasientene som overlever hjerneslag. De anbefaler også tidlig og hyppig informasjon om pasientens tilstand til både pasient og pårørende for å ivareta pasientens psykiske helse (25). For å oppnå dette kreves det riktig behandling til riktig tid, og intensivsykepleieren er sentral i dette arbeidet.

2.2 Intensivsykepleierens rolle i slagbehandling

På noen sykehus er intensivsykepleieren involvert helt fra pasienten ankommer til pasienten blir skrevet ut til hjemmet, rehabiliteringsinstitusjon eller annen avdeling (29). Pasient og pårørende må i noen tilfeller ha hjelp til å takle sin nye livssituasjon og komplikasjoner etter hjerneslag (14;29). I tiden etter hjerneslaget har intensivsykepleieren en nøkkelrolle ved å gi behandling, omsorg, informasjon og opptrening til hjerneslagpasienten (29).

Kompleksiteten i behandling og ansvaret sykepleiere står ovenfor i dag krever, ifølge sykepleieteoretikeren og forskeren Patricia Benner, svært erfarne sykepleiere med høy kompetanse (30). Benner beskriver sykepleieres kliniske kompetansebygging, det vil si utvikling gjennom egenskaper og ekspertise over tid, gjennom 5 nivåer; fra novise, avansert nybegynner, kompetent, kyndig og til det høyeste nivået ekspertsykepleieren (30). Novisen, eller den nyutdannede sykepleieren, har lite eller ingen erfaringsgrunnlag i nye situasjoner. De har oppgaver de skal gjøre som ikke krever forståelse for arbeidet som skal gjøres. En avansert nybegynner har nok erfaring med situasjoner til å begynne å se aspektene ved en situasjon, men har ikke nok erfaringsgrunnlag til å prioritere arbeidet. De bør arbeide sammen med andre kompetente sykepleiere som kan rettlede dem og gi råd om hvordan prioritere arbeidet ut fra hva som er viktigst. Den kompetente sykepleieren, som har mellom 3-5 års erfaring, har lettere for å gjenkjenne kliniske situasjoner enn nyutdannede. Den kompetente sykepleieren begynner å se situasjonen i en helhet og effektiviserer arbeidet. De kyndige sykepleierne, som ofte har mer enn 5 års erfaring, forstår de kliniske situasjonene som en helhet, og ikke som deler, og de vet hva som kreves i en situasjon. De kyndige sykepleierne vet hva de skal forvente i en gitt situasjon og er klar til å endre planen for å møte nyoppståtte utfordringer. Ekspertsykepleieren blir ikke lengre bare ledet av regler som styrer dem, men har gjerne i tillegg et godt klinisk blikk og erfaring som gjør at de gjenkjenner behov hos pasienten, og kan oppfatte behov for intervensjon raskere. Deres erfaring og kunnskap leder de til å gi kunnskapsbasert sykepleiebehandling som igjen kan gi bedre pasientutfall. Ekspertsykepleieren driver med forbedringsarbeid i praksis (30).

Jeg finner sykepleierens utvikling fra novise til ekspert relevant i forhold til intensivsykepleiers utvikling av kompetanse i behandlingen av hjerneslagpasienter. På de fleste lokalsykehus blir slagpasienter som behandles med trombolyse lagt på intensivavdelingen for nøye overvåkning. Intensivsykepleieren følger pasienten fra slagmottak til utskriving til annen avdeling. Den nyutdannede intensivsykepleieren må raskt

finne sin plass i slagmottaket. Intensivsykepleieren skal fremstå som trygg i sin rolle selv om det til tider kan være hektisk å delta på et slagmottak. Selv om intensivsykepleieren er nyutdannet, har hun et stort kompetansegrunnlag fra tidligere. Det kliniske blikket til den nyutdannede intensivsykepleieren er mer nyansert enn til den nyutdannede sykepleieren (30). Intensivsykepleieren vil være i en særstilling for å ivareta hjerneslagpasienter på grunn av sin kompetanse og erfaring, og vil kunne gi god intensivbehandling og sykepleie til en hjerneslagpasient.

Tidlig varsling om slagalarm vil føre til at intensivsykepleieren vil kunne forberede seg til mottak av pasienten med å starte innhenting av informasjon for å effektivisere behandlingen, og for å starte forberedelsen på forskjellige scenarier i mottaket (31). Intensivsykepleierens mål ved slagalarm er å forhindre sekundær hjerneskade (intrakraniell hypertensjon), opprettholde frie luftveier, sørge for å opprettholde normale kroppslige funksjoner samt å administrere trombolysebehandling (29). Dette er store og viktige oppgaver som krever erfaring, kompetanse og trygghet i praksis. Forskning har vist at sykepleiere med spesialutdanning, for eksempel intensivsykepleieren, som har et større kunnskapsgrunnlag og kompetanse enn grunnutdannede sykepleiere, gir raskere behandling til slagpasienter og med et bedre utfall for pasienten (13). Ved slagalarm er tid avgjørende for å redde flest mulig hjerneceller. Ved at intensivsykepleieren bidrar der det trengs og gir rask akuttbehandling, vil denne kompetansen kunne være livreddende (31).

Intensivsykepleierens brede kompetanse er viktig og kan bidra til et høyt nivå i teamsamarbeid (13;31). Intensivsykepleieren bidrar positivt til teamarbeid med kommunikasjon og kunnskap om organisering og prosedyrer, og vil derfor spille en sentral rolle i å bygge team på sykehus (31). I «funksjons- og ansvarsbeskrivelse for intensivsykepleiere» (8) står det at intensivsykepleieren skal bidra med sin kompetanse i rådgivende funksjoner. Intensivsykepleieren vil kunne føle et moralsk ansvar for støtte en uerfaren leder i teamet, eller å ta ledelsen, for å sikre trygg, effektiv, riktig og kvalitetssikker behandling for pasienten (31). Selv om intensivsykepleieren kjenner til prosedyrene ved slagalarm er reell simuleringstrening med øving på mottak av slagpasient viktig. Jevnlige øving med forskjellige scenarier og vinklinger er nødvendig for å kunne reagere hurtig og å ta trygge avgjørelser (31). Simuleringstrening gjør at intensivsykepleieren, som ofte allerede har en dyp forståelse for praksis, får trene og øve på å gjennomføre en prosedyre så trygt og enkelt som mulig (31).

2.3 Kunnskapsbasert praksis

Kunnskapsbasert praksis (KBP) innebærer en integrering av beste forskningsevidens kombinert med klinisk ekspertise og pasientbehov, for å styrke beslutningsgrunnlag for beste behandling til den enkelte pasient (32). KBP er nøkkelen til å levere høyeste kvalitet av helsetjenester og sikre best mulig utfall for pasienten til de laveste kostnader (32).

Ifølge Melnyk & Fineout-Overholt (32) er det flere steg for å implementere KBP. Å arbeide kunnskapsbasert starter med å reflektere over praksis (32). Ved å reflektere over praksis, for seg selv og med kolleger, vil sykepleiere kunne bli inspirerte til å skape den beste praksis for pasientene. Uten kultur for forandring vil det være mindre sjans for å lykkes med å skape en KBP.

Dernest innebærer KBP det å formulere et spørsmål en ønsker svar på (32). Ved å formulere et spørsmål i PICOT-format kan man lettere finne den mest relevante og beste evidensen. Da kategoriserer man spørsmålet ved å se på pasient eller populasjon (P – patient/population), tema av interesse eller intervensjon (I – issue of interest/intervention), kontekst eller sammenligning (C – context/comparison), utfall (O - outcome) og tid eller type studie (T – time/type of study). Man ser så på hva som kan være gode søke-/nøkkelord for hver kategori.

Deretter starter arbeidet med å søke etter beste evidens (32). Basert på søkeordene i PICOT-skjema startes det søk etter forskningslitteratur. Systematiske oversiktsartikler og meta-analyser hvor resultat fra flere studier kombineres og analyseres sammen er ansett som det høyeste nivå av evidens til å basere praksisforandring på (32). Likevel vil typen spørsmål en stiller definere hva som er den beste evidensen (33;34).

Neste steg er å kritisk vurdere forskning (32). For å kritisk vurdere forskning bør man spørre seg om resultatene er til å stole på og om den beste metoden er brukt for å besvare problemstillingen. Hva viser resultatene og er de betydningsfulle for min praksis? Vil resultatene hjelpe meg å gi god behandling til min pasient? Alle disse spørsmålene bør besvares med «ja». Videre analyseres og kvalitetssikres forskningen ved hjelp av sjekklister før man eventuelt legger inn forslag til å implementere forskning i praksis.

Videre, hvis det besluttes at den nye kunnskapen skal anvendes i praksis, må resultatene fra forskningen integreres i klinisk praksis (32). Ved å kombinere kunnskap, kompetanse, nyeste

forskning og pasientens behov vil man kunne gi best mulig behandling og sykepleie til pasienten.

Dersom det er gjennomført endringer i praksis må man evaluere resultatet av praksisendring (32). Dette er en essensiell del for å vurdere om endringen man har gjennomført førte til forventet resultat. Om det ikke ga ønsket resultat må man gå tilbake i endringene som ble gjort og revidere de. Til slutt bør det rapporteres om resultat ved bruk av KBP (32). Ved å dele resultater kan andre lære av KBP som ble utprøvd og dermed være med på å endre praksis for flere (32).

Det er økende interesse for KBP i sykepleiefaget. Kunnskapsbasert pasientbehandling styrkes ved at sykepleiere kan finne kunnskapskilder og kritisk vurdere forskningen som foreligger (35). Implementering av KBP i strukturen og oppbyggingen av helsesektoren vil øke kvaliteten på helsetjenesten, utfall for pasienten og i tillegg redusere kostnader (36). For å kunne bruke KBP i helsevesenet er vi avhengige av at tilgjengelig forskning er av god kvalitet. Ved å kunne gjenkjenne de best «utviklede» og egnede evidensbaserte informasjonskildene til det ønskede temaet, eller til det studiet vi vil gjøre, vil vi også finne forskning av best kvalitet gjort på dette området (34;36).

Dog viser det seg at ved implementering av KBP som standard for praksis, vil man møte på barrierer som må overkommes. Barrierer for bruk av forskning i praksis kan deles inn i 4 hovedgrupper: egenskaper ved forskningen, egenskaper ved helsepersonell, egenskaper ved organisasjonen og egenskaper ved profesjonen (37). Vanlige barrierer er mangel på kunnskap om KBP, feiloppfatning eller negative holdninger til KBP, mangel på tid til å kritisk vurdere forskning, mangel på KBP-mentorer og motstand til forandring (32). Når noe nytt skal etableres må det skapes kultur for det på arbeidsplassen og det må gjøres grundig etableringsarbeid i forkant av implementeringen. Ledere bør gå foran for å bruke og innhente ny kunnskap, legge til rette og støtte en KBP-kultur (36). De misoppfatninger som finnes må korrigeres med god undervisning og kunnskap om hva KBP faktisk er, og hvorfor det er viktig for helsetjenesten (32). Det må settes av tid til å søke etter, vurdere og kritisk analysere forskning, slik at andre oppgaver ikke kommer i veien for å jobbe kunnskapsbasert. Det må også sikres at alle kan bruke verktøy for å søke etter, for å vurdere og å analysere forskning. Mange behøver kanskje oppdatering og opplæring til å finne god evidens. Det anbefales å etablere faggrupper for å jobbe med KBP og implementering av dette for å overkomme barrierer mot KBP (32).

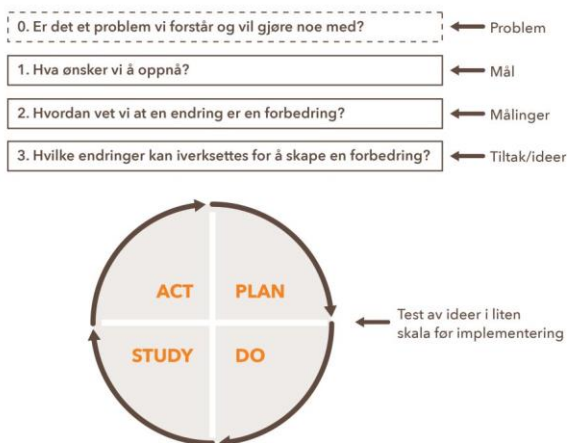
Dalheim et al. har undersøkt barrierer hos norske sykepleiere i forhold til innføring av KBP (38). Studien viser at sykepleiere brukte erfaringsbasert kunnskap fra egne observasjoner, kollegaer og andre samarbeidspartnere for støtte i praksis (38). Evidens fra forskning var sjelden brukt på grunn av barrierer som mangel på tid for å finne forskning, mangel på kunnskap for å finne og vurdere forskning, språkbarrierer og tidsmangel for å implementere ny praksis (38). Studien av Smith og Donze viste at identifisering av barrierer og fasilitatorer til suksessfull implementering av KBP, er første steg på veien til å innføre KBP hos sykepleiere (23).

2.4 Forbedringsarbeid

Som intensivsykepleier skal man kunne bidra til forbedring i praksis (8). Intensivsykepleieren skal også bidra til å ivareta kvalitet ved mottak av pasienter (8). Ved å integrere intensivsykepleieren i forbedringsarbeid rundt slagmottak, kan de med sin kompetanse føre til bedre og mer effektiv behandling av slagpasienter i mottak. Det er utarbeidet forskjellige teorier og verktøy for hvordan ny kunnskap kan bidra til forbedring i praksis. I forbedringsarbeid er oppdatert kunnskap, fortrinnsvis forskning, essensielt.

Pasientsikkerhetsprogrammet «I trygge hender» bruker «PDSA-sirkelen» som forbedringsmodell for å planlegge og gjennomføre forbedringsarbeid (39)(Figur 1). Denne viser hvordan en kan gjennomføre forbedring i praksis gjennom en systematisk tilnærming (39). Modellen kan være med på å skape felles forståelse og måloppnåelse for de som skal gjennomføre forbedringsarbeid. Den spesifiserer rollefordeling i forbedringsarbeid og viser hvordan tiltaket skal tilpasses helheten i sammenheng med hvilke andre rutiner den skal gjøres med, og hvordan dette skal dokumenteres (39). Et sentralt moment i forbedringsarbeid er å forberede deltakerne til forbedringsarbeidet som skal gjennomføres.

Figur 1 - Forbedringsmodellen "PDSA" (39) (s.15)



Figur 1 viser forbedringsmodellen og fasene i forskningsprosessen i grov skala. Første del viser nødvendig forarbeid og spørsmål en bør stille før en starter et forbedringsarbeid. Deretter viser Plan-Do-Study-Act (PDSA) sirkelen trinnene en kan gå gjennom i selve forbedringsarbeidet (39). En stor del av forbedringsarbeid er rollefordeling og at alle er enige om formålet med arbeidet (39). For at alle skal ha samme mål med arbeidet kreves det kompetanse og forståelse for temaet som skal undersøkes.

3 METODE

I dette kapitlet vil jeg presentere og redegjøre for valg av metode for å besvare studiens problemstilling. Jeg har fulgt Aveyards trinn for litteraturstudie og vil beskrive metoden brukt relatert til rammeverket for studiet - steg for steg (33).

3.1 Litteraturstudie med systematisk tilnærming

Aveyard skriver at problemstillingen i studien legger føring for valg av studiedesign og metode (33). Litteraturstudie som metode egner seg når man stiller et forskningsspørsmål og forsøker å besvare dette ved å søke etter, vurdere og kritisk analysere relevant litteratur med en systematisk tilnærming (33). For å besvare problemstillingen så jeg det derfor som hensiktsmessig å gjøre en litteraturstudie med systematisk tilnærming som metode. Ved systematisk tilnærming brukes det metodikk og prinsipper fra systematiske oversiktsartikler, men man begrenser omfanget, og dette egner seg derfor å bruke når man gjør en studie av mindre omfang (33). I følge Aveyard er dette en velegnet metode for en masterstudie og hun betegner metoden som en studie av god kvalitet (33).

En litteraturstudie gir mulighet for å få et overblikk over forskning som er gjort på et bestemt område ved å sette sammen mange små biter av informasjon, til et helhetlig og oversiktlig bilde og gir dermed en utvidet forståelse om et bestemt tema (33). Hovedelementet i metoden er at søk etter litteratur til studien blir gjort systematisk slik at all tilgjengelig forskning på området blir inkludert og ikke bare utvalgte studier i favør av forforståelser (33). Samtidig er litteraturstudier en viktig del av kunnskapsbasert praksis for å kunne kritisk vurdere og summere den forskning som er gjort på et område (33).

Aveyard skriver at en litteraturstudie med systematisk metode inneholder flere komponenter (33). Utgangspunktet for studien er et forskningsspørsmål. I metodekapitlet skal beskrivelse av fremgangsmåte for å besvare forskningsspørsmålet komme frem, inkludert søk etter litteratur, og metode for vurdering og analyse av litteraturen som blir brukt (33). I resultatdelen skal funn presenteres og kategoriseres i hovedfunn. Til slutt drøftes funn opp mot teori og tidligere forskning, og anbefalinger for videre praksis blir lagt frem (33).

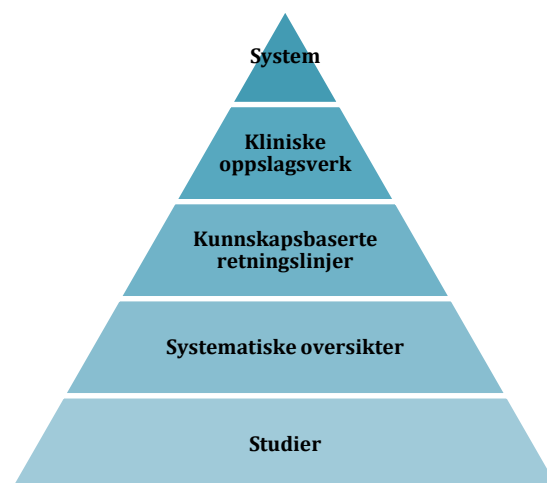
3.2 Beskrivelse av søkeprosessen

Søkeprosessen ved en litteraturstudie består av flere steg som skal gjennomføres i en bestemt rekkefølge for å imøtekomme kriteriene for systematisk tilnærming (33). Videre vil jeg beskrive stegene i prosessen for å finne relevant litteratur til min studie.

3.2.1 Valg av litteratur

Kunnskapspyramiden (figur 1) er et rammeverk som viser 5 nivåer av kunnskapskilder (34). Den egner seg å bruke som et hjelpemiddel til å finne kilder for å besvare et spørsmål (34). Nederst på pyramiden finner vi studier som inkluderer enkeltstudier med originalresultater. Slike studier finnes i databaser som helsepersonell har tilgang til igjennom for eksempel helsebiblioteket.no (34). Systematiske oversikter inkluderer alle relevante enkeltstudier innenfor et tema og oppsummerer forskning fra enkeltstudier (34). Kunnskapsbaserte retningslinjer er anbefalinger som ligger til grunn for å optimalisere pasientbehandling (34). Nasjonale retningslinjer fra helsedirektoratet er et eksempel på kunnskapsbaserte retningslinjer og er brukt som teoretisk forankring for oppgaven. Kliniske oppslagsverk er kunnskap som er oppsummert og integrert i større temaområder (34). Slike oppslagsverk er laget for å gi rask tilgang til hvilken behandling som anbefales for en bestemt diagnose. Et eksempel på et slikt oppslagsverk er Uptodate.com. Systemer inkluderer kliniske beslutningsstøttesystemer som integrerer individuelle pasientdata (34). Slike systemer eksisterer ikke fullt ut i dag. Ut fra dette ser vi at jo høyere opp på pyramiden, jo mer oppsummert er kunnskapen (34). Helsebiblioteket anbefaler derfor å starte søk etter kilder høyt oppe på pyramiden. De forskjellige nivåene kan ses i figur 2.

Figur 2 – Kunnskapspyramiden



For å besvare problemstillingen har jeg valgt å bruke fagfelleverderte, empiriske oversiktsartikler og enkeltstudier innenfor temaet. Aveyard skriver at det er hensiktsmessig å bruke empirisk forskning som utgangspunkt for studier der man stiller et forskningsspørsmål om hva som skjer i praksis, og som man bare finner svar på ved hjelp av observasjon (33). Retningslinjer og kliniske oppslagsverk gir veiledning på hvordan pasientbehandling skal foregå, men jeg forsøker å besvare en problemstilling som tar for seg hva som kan gjøre pasientbehandlingen optimal. For å besvare problemstillingen vil det i denne studien egne seg å bruke systematiske oversikter og enkeltstudier som sier noe om hva som påvirker tidsbruk. Systematiske oversiktsartikler egner seg å bruke da de oppsummerer kunnskap om et gitt tema for å se hele bildet (33). Jeg ønsket å finne faktorer som påvirket hjerneslagbehandling. Derfor søkte jeg etter enkeltstudier som omhandlet implementering av retningslinjer i praksis, hvor de tok for seg grunnen til implementering, og som rapporterte om resultat etter forbedringsarbeid.

I litteraturstudier er målet å samle så mye relevant forskning innenfor et område som mulig (33). Hovedkilden for søk etter litteratur ble gjort i databaser, og det var derfor viktig å vite hvilke databaser som egnet seg for søk etter litteratur som er relevant i forhold til min problemstilling (33). Etter flere prøvesøk, møte med bibliotekar og på grunn av oppgavens omfang, endte jeg opp med å bruke to databaser: Pubmed og Cinahl. Pubmed er en av de største helsefaglige databasene i verden og det søkes i ca. 4500 tidsskrifter (40). Cinahl er den største databasen med hensyn til sykepleiefaglige tidsskrifter (33). Derfor har jeg valgt å bruke disse databasene.

3.2.2 Inklusjons- og eksklusjonskriterier

For å lettere identifisere relevant og irrelevant litteratur ut fra problemstillingen, spesifiserte jeg følgende inklusjons- og eksklusjonskriterier for å holde fokus gjennom søkeprosessen (33):

Inklusjonskriterier; studier som inkluderer behandling til den akutte slagpasienten, voksne pasienter, pasienter som oppfyller kriterier for trombolysebehandling, behandling som innebærer CT som diagnostisk verktøy hos slagpasienter.

Eksklusjonskriterier; forskning som er eldre enn 10 år, forskning som inkluderer barn som pasienter, forskning om prehospitaal behandling av slagpasienten, forskning som omhandler annen behandling enn trombolyse til den akutte hjerneslagpasienten, forskning som omhandler annen type sykdom enn akutt hjerneslag, og forskning som ikke er relevant for problemstillingen.

3.2.3 Søkeord

For å utarbeide søkeord til studien brukte jeg et PICOT-skjema. PICOT er et verktøy som blir anvendt for å tydeliggjøre og å presisere problemstilling, som hjelp og utgangspunkt for søk etter litteratur (33). Her brytes problemstillingen ned til enkeltmomenter for å finne passende søkeord til å bruke i søk.

Etter flere uformelle prøvesøk tok jeg kontakt med bibliotekar som hjalp meg med å finne databasenes allerede definerte MeSH-termer. Dette er «kontrollerte» nøkkeltermer som er populære søkeord og som har blitt brukt for å kategorisere litteratur, og som viste seg hensiktsmessig å bruke i forhold til mitt tema og min problemstilling (33). Nøkkelord for søk etter litteratur ble utarbeidet på bakgrunn av problemstilling, ved hjelp bibliotekar og av Kunnskapssenteret's norsk-engelske medisinske søkebase (41). Det var tre sentrale ord i problemstillingen som jeg brukte for å finne nøkkelord til søk, dette var «tidsbruk», «slagpasient» og «CT».

Eksempler på nøkkelord var *stroke (P)*, *delay (I)*, *CT(C)*, *time factors (O)*, *systematic review (T)* (Tabell 1).

Bibliotekarene anbefalte å bruke MeSH-termer, men også søke etter nøkkelord i tittel/abstract da det kan gå opp til ett år før publiserte artikler blir merket med MeSH-termer. Jeg brukte også frie søkeord for å sikre så bredt treff som mulig (Tabell 1). Ved å gjennomføre søket på den måten fikk jeg flere treff og minsket risikoen for å gå glipp av relevant litteratur. Flere uformelle testsøk ble gjennomført før de endelige søkene ble gjort. Dette var med på å forbedre søkestrategi og gjorde søket så presist som mulig.

Tabell 1 - PICOT-skjema

	Norske ord	Nøkkelord
P – Populasjon (population)	Akutt hjerneslag Hjerneslagpasienten	«stroke» «acute ischemic stroke» «cerebral insult» «cerebral stroke»
I – Intervensjon (intervention)	Behandlingstid	«response times» «reaction times» «time-to-treatment» «delay» «guidelin*»
C – Kontekst (context)	CT-lab CT	«CT» «computed tomography» «CAT scan» «CT scan»
O – Utfall (outcome)	Tid Tidsfaktorer	«time» «time factors»
T – Type studie (type of study)	Systematiske oversiktsartikler Meta-analyser Enkeltstudier	«systematic reviews» «meta-analysis» «study»

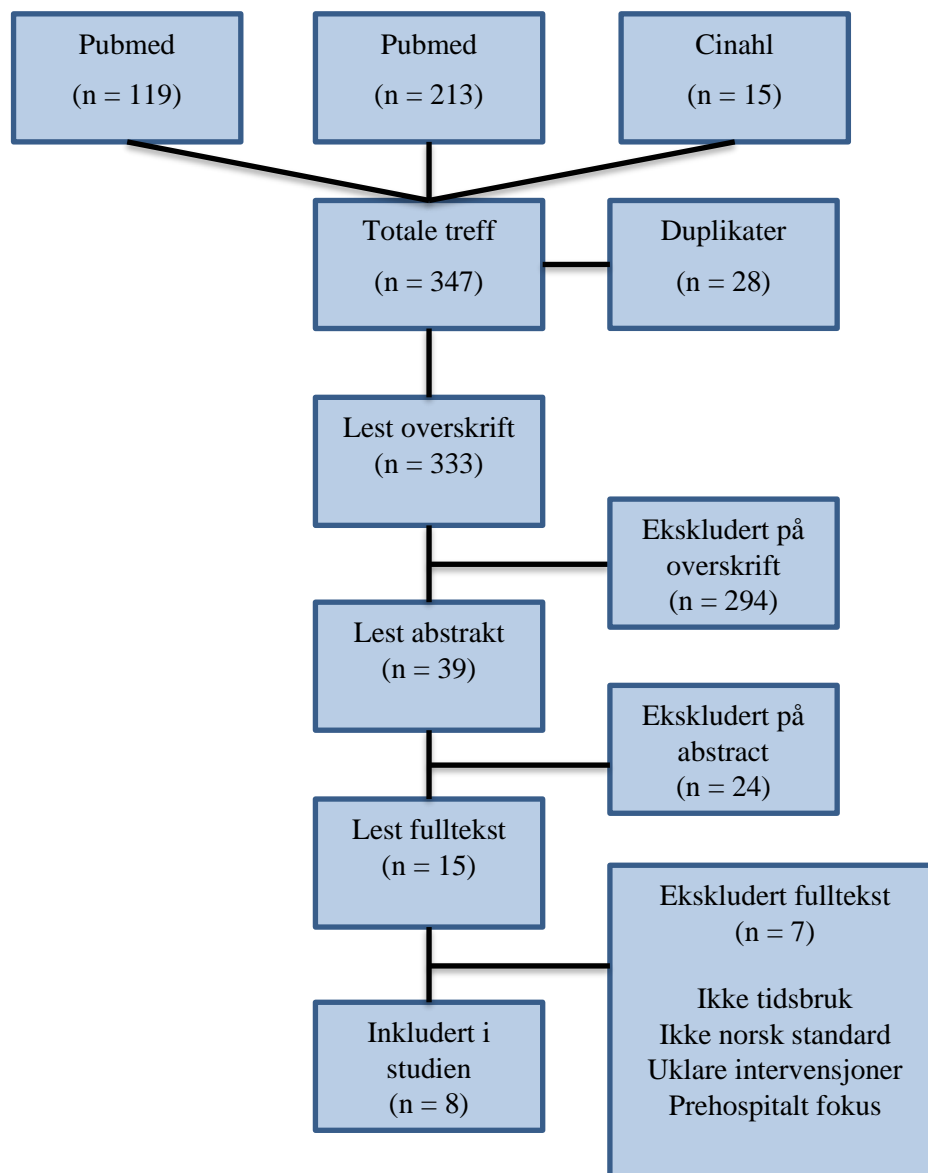
3.2.4 Gjennomførte søk og utvelgelsesprosess av artikler

I starten gjennomførte jeg brede søk for å få en oversikt over hva som fantes av forskning på området. Dette førte til flere upresise treff. Jeg har likevel valgt å inkludere ett søk som var noe bredt da det ga noen gode treff. På grunn av de upresise treffene ble de øvrige søkene utført mer presise og i tråd med problemstillingen. Søk ble gjort i *advanced search* (*avansert søk*) for å gjøre søket så systematisk og oversiktlig som mulig (33). Søkeord ble utarbeidet i samarbeid med veileder og bibliotekarer ved hjelp av PICOT-skjema. Jeg brukte de boolske operatorene «AND» og «OR» mellom søkeordene for å få treff på artikler som inneholdt alle søkeord som ble inkludert, og for å kombinere søkeord (33). Jeg gjorde flere søk med forskjellige søkeord og søkeord i forskjellige kombinasjoner. Allerede fra første søk

dokumenterte jeg søkeprosessen med dato, søkeord, hvor mange treff, videre på overskrift og hvilken database det ble søkt i (vedlegg 1).

I Pubmed gjennomførte jeg to søk for å finne den mest relevante litteraturen for min studie. Jeg brukte databasenes allerede definerte MeSH-termer som var relevante for min problemstilling og som var synonyme til nøkkelordene jeg utarbeidet i PICOT-skjemaet. Søkeordene fra databasene ble kvalitetssikret opp mot hverandre for at søket skulle bli så systematisk som mulig. Jeg brukte også filter i databasene for å begrense søket. En fullstendig oversikt over hvordan søkene ble gjennomført vises i vedlegg 1.

Figur 3 – Flytdiagram over utvelgelsesprosess av artikler



I det første søket i Pubmed fikk jeg 118 treff når jeg gjorde søket. Senere når jeg skulle gå igjennom artiklene hadde det tilkommet en artikkel til, så antall treff ble økt til 119. Det andre søket i Pubmed ga 213 treff, og i Cinahl 15 treff. Duplikater ble gjennomgått og fjernet ved hjelp av referanseverktøyet EndNote. En oversikt over utvelgelsesprosessen er illustrert i flytdiagram i figur 3. Etter fulltekst satt jeg igjen med 8 artikler som ble inkludert i min oppgave. Oversikt over ekskluderte artikler etter gjennomgang av fulltekst, og hovedårsak til ekskludering, er beskrevet i vedlegg 2.

3.3 Kvalitetsvurdering

I tillegg til å vurdere relevans i forhold til problemstilling, ble artiklene tidlig vurdert med sjekklister fra Helsebiblioteket for kritisk vurdering av forskningslitteratur (42). Hensikten med sjekklister er å få frem styrker og svakheter samt for å kunne gi en vurdering av kvalitet (33). Helsebiblioteket klassifiserer kvalitetsvurderinger som mangelfull, middels/moderat kvalitet og høy kvalitet ut fra om artiklene oppfyller kriterier på den aktuelle sjekklisten (42). Høy kvalitet blir brukt som kvalitetsvurdering der alle eller de fleste kriterier fra sjekklisten er besvart med «JA». Aveyard skriver at det bør legges vekt på den forskning med sterkest evidens ut fra den kritiske vurderingen av artiklene (33). Studiene som ble valgt var systematiske oversiktsartikler og deskriptive studier. I sistnevnte ble det i samarbeid med veileder identifisert at disse i hovedsak var tverrsnittstudier hvor kjennetegn i to tidsperioder er sammenlignet (43). Sjekklistene for systematiske oversiktsartikler og tverrsnittstudier som ble brukt for å kvalitetssikre artiklene kan ses i vedlegg 3.

Etter å ha lest de inkluderte artiklene, og gått igjennom disse med sjekklister, viste det seg at kvaliteten på artiklene var gjennomgående høy og egnet seg dermed til å bruke i min oppgave (Tabell 2).

Tabell 2 – Kvalitetsvurdering av inkluderte artikler basert på sjekklister

Artikkel	Kvalitet	Styrke	Svakhet
Bershad et al. (2015) (44)	HØY KVALITET. 7/7 JA på sjekkliste for tverrsnittstudie.	Forbedringsstudie som beskriver godt faktorer til forbedring. Tydelig metode. 2485 pasienter.	Tar ikke for seg faktorer til forsinkelse, men forbedring. Data fra 2008-2012.
Cumbler et al. (2012) (45)	HØY KVALITET. 6/7 JA på sjekkliste for tverrsnittstudie.	Tydelig fremgangsmetode beskrevet i metodedel. Tar for seg faktorer til forsinkelse ved slagalarm på pasienter i sykehus.	75 pasienter inkludert i studien, 31 pasienter før intervensjon og 44 pasienter etter intervensjon. Data fra 2008-2009.
Ghrooda et al. (2012) (46)	HØY KVALITET. 7/7 JA på sjekkliste for tverrsnittstudie.	Tydelig metodebeskrivelse. Retrospektiv studie både før og etter intervensjon, liten risiko for bias. Tydelig resultatoversikt.	Studiestart var i 2008. Prosedyrer ikke fullstendig forenelig med norsk standard.
Kalnins et al. (2017) (47)	HØY KVALITET. 7/7 JA på sjekkliste for tverrsnittstudie.	Tydelig formål, metode og resultatdel. Beskriver endringer fra før og etter intervensjon. Slagteam har selv vært med å utarbeide forbedringstiltak.	Beskriver ikke utvalget. Pasientdata og tall fra egentrening brukt i resultater.
Kelly et al. (2012) (48)	HØY KVALITET. 7/7 JA på sjekkliste for tverrsnittstudie.	Stort kvantum av pasienter inkludert. Tydelig metode og resultatdel.	Data fra 2003-2009. Inkluderer faktorer til forsinkelse prehospitalt.
Lachkhem et al. (2018) (49)	HØY. 9/10 JA på sjekkliste for systematiske reviews.	Systematisk oversiktsartikkel. Tydelig formål, metode og resultatdel.	Inkluderer faktorer til forsinkelse utenfor sykehus.
Mowla et al. (2017) (50)	HØY KVALITET. 7/7 JA på sjekkliste for tverrsnittstudie.	Tydelig formål og metode. Retrospektiv datagjennomgang av journaler som bakgrunn for studien, altså ikke mulighet til å påvirke funn. Forbedringsstudie som inkluderte medlemmer av slagteam.	Enkelstudie av 96 pasienter. Tar for seg forsinkelser til trombolyse, ikke til CT. Får ikke vite om intervensjoner som ble gjort fungerte og hva utkommet ble.
Schrock, J. W. & Lum, M. (2014) (51)	HØY KVALITET. 6/7 JA på sjekkliste for tverrsnittstudie.	Retrospektiv studie fra stort sykehus. Tydelig metode. Beskriver godt faktorer til forsinkelse til behandling	Enkelstudie med 79 pasienter. Tar for seg forsinkelser til trombolyse, ikke til CT. Data fra 2007-2012.

3.4 Forforståelse

Jeg erkjenner at jeg i forkant av prosjektstart sitter med en forforståelse om at det brukes for lang tid i mottak av slagpasient før CT blir tatt. Før jeg begynte på spesialutdanningen jobbet jeg i ambulansetjenesten. Primærbehandlingen av hjerneslag foregår per i dag på sykehus, og prehospitalt opplevde jeg at jeg ikke kunne gjøre særlig stort for pasienten, annet enn å støtte

de vitale funksjoner. Ofte har jeg sittet med hjertet i halsen bak i ambulansen som kjører i et forrykende tempo. Pasienten må til sykehus så raskt som mulig da pasienten mister i snitt 1,9 millioner hjerneceller per minutt. Taper vi tid, taper vi hjerne har vært utgangspunktet. Jeg har derfor ofte blitt frustrert når jeg ser at det i forkant av CT prioriteres å gjøre prosedyrer som allerede er gjort prehospitalt.

Min antagelse har derfor vært at gjennom å redusere prosedyrer som skal gjøres fra pasienten ankommer CT-lab til det blir tatt CT, kan tiden til trombolyse reduseres betraktelig, og dermed spare hjerneceller for pasienten. Ved å være min forforståelse bevisst kan jeg heller enn å lete etter studier som bekrefter min forforståelse, lete etter studier som motbeviser min forforståelse. Uten å ha denne refleksjonen med vil det kunne være en fare for at det blir en narrativ litteraturgjennomgang, som noen ganger er preget av skjønnsmessig litteraturvalg.

3.5 Etiske hensyn

All medisinsk og helsefaglig forskning som gjennomføres i helsevesenet skal være etisk forsvarlig (52). Helsinki-deklarasjonen er veiledende for forskning som omfatter mennesker og har som formål å beskytte pasienter mot farer som følge av forskning (52). Forskeren skal gjennom hele prosessen tenke gjennom etiske aspekter ved studien og om de blir ivaretatt (53). Dårlig forskningsatferd og brudd på etiske aspekter kan innebære slikt som å fabrikere data eller resultater, plagiering eller tyveri av data, å forfalske materialet eller prosessen, eller tilpasse funn og resultater til sin fordel (53).

En litteraturstudie med systematisk tilnærming krever ingen spesiell godkjenning (33). Jeg brukte litteratur som er fagfellevurdert og som gjennom fagfellevurdering er nøye etisk vurdert. Samtidig har jeg gjennom bruk av sjekklister tatt for meg de etiske utfordringer i den enkelte artikkel. Jeg har redegjort for alle artikler og presentert alle resultater som var relevant i forhold til problemstilling og inklusjons- og eksklusjonskriterier.

3.6 Dataanalyse

Jeg har fulgt Aveyards tematiske analyse av forskningsartiklene som blir inkludert i studien (33). En slik temaanalyse går ut på å gjøre en analyse av hovedtemaene i de utvalgte forskningsartiklene i forhold til problemstilling, inklusjons- og eksklusjonskriterier. Tematisk

analyse blir anvendt på grunn av oppgavens omfang og fordi det er første gang jeg gjør denne typen arbeid i samsvar med anbefalingen (33).

Det første steget i analysen går ut på å identifisere temaer som reflekterer problemstillingen ut fra funn i artikkelen (33). Når jeg analyserte artiklene leste jeg nøye igjennom metoder som ble brukt i forbedringsarbeid og i resultatdelen av artikkelen. Jeg lagde så en oversikt over alle identifiserte temaer i de utvalgte artiklene, og lagde en tabell for å holde oversikt over hvilke artikler som inneholdt hvilke temaer. Dette er det andre steget i Aveyards temaanalyse (33). Temaene skal reflektere problemstillingen og jeg har valgt å bruke funn i artiklene, både fra metode og resultater, som er relevant for min problemstilling (33). Gjennom analyseprosessen fikk jeg en oversikt over hva artiklene handlet om. Analyseprosessen skal forsøkes å gjennomføres nøytralt, men vil alltid være fortolkende og subjektivt, avhengig av innsikten til tolkeren (33). Det ble identifisert 26 ulike temaer ut fra funn i metode- og resultatdelene fra artiklene som innebærer faktorer som påvirker tidsbruk i hjerneslagbehandling. En tabell over identifisering av temaer i de utvalgte artiklene ga god oversikt over funn (Tabell 3).

Steg 3 i Aveyards tematiske analyse går ut på å sammenligne funn fra litteraturstudien, forsøke å se en sammenheng mellom dem, kategorisere temaene i hovedtemaer og finne passende navn til hovedtemaene (33). Jeg lagde lapper med de forskjellige temaer som var identifisert i dataekstraksjonen som jeg la ut på et bord og forsøkte å se det store bildet, syntetisere hva som hørte sammen og hvordan funn som sa noe om det samme. Når jeg hadde satt sammen de temaer som passet sammen og som det var en tydelig link mellom, navnga jeg dem med hovedtemanavn. Samtidig som jeg utarbeidet hovedtemanavn ble undertemaene vurdert i forhold til om de passet inn der eller ikke. Prosessen med identifisering og sammenligning av temaer tok lengre tid enn forventet, men var en spennende, dynamisk prosess gjennomført i samarbeid med veileder.

Det siste steget i Aveyards tematiske analyse er å presentere temaer som er kategorisert i de sammenfattede hovedtemaer (33). Hovedtemaer og funn blir presentert i resultatkapittelet.

Tabell 3 –Data ekstraksjon fra inkluderte artikler basert på identifiserte faktorer.

	Bershad et al. (2015) (44)	Cumbler et al. (2012) (45)	Ghrooda et al. (2012) (46)	Kalnins et al. (2017) (47)	Kelly et al. (2012) (48)	Lachkhem et al. (2018) (49)	Mowla et al. (2017) (50)	Schrock J. W. & Lum, M. (2014) (51)
Bruk av protokoller/ sjekklister minsket tidsbruk	X	X	X	X		X		
Felles situasjonsforståelse minsker tidsbruk	X	X	X	X		X		
Kontraindikasjon for trombolysebehandling var faktor til forsinkelse			X		X		X	X
Utdanning minsket tidsbruk	X	X	X			X		
Tilgjengelig CT-skanner minsker tidsbruk	X					X	X	X
Reduksjon av prosedyrer før CT kortet tidsbruk	X	X		X				X
Dårlig organisering forsinket				X		X	X	
Overlevere pasient rett til CT minsker tidsbruk	X	X		X				
Feedback minsker tidsbruk	X	X	X					
Ankomst med ambulanse ga kortere dør-til-CT	X				X	X		
Høy alvorlighetsgrad ga kortere dør-til-CT tid	X				X	X		
Motiverte arbeidere minsket tidsbruk		X	X	X				
Kjent ankomsttid til sykehus reduserte tidsbruk	X					X		
Simuleringstrening minsker tidsbruk				X		X		

	Bershad et al. (2015) (44)	Cumbler et al. (2012) (45)	Ghrooda et al. (2012) (46)	Kalnins et al. (2017) (47)	Kelly et al. (2012) (48)	Lachkhem et al. (2018) (49)	Mowla et al. (2017) (50)	Schrock. J. W. & Lum, M. (2014) (51)
Felles alarmering til slagteam minsker tidsbruk		X				X		
CT i akuttmottak minsker tidsbruk	X					X		
Tilgjengelig nevrolog minsker tidsbruk	X						X	
Fokus på tidsbruk minsket tidsbruk		X	X					
Definerte roller minsket tidsbruk		X		X				
Standardisering minsket tidsbruk				X				
Samtidighetsarbeid minsket tidsbruk				X				
God koordinering ga kortere tidsbruk						X		
Tydelig ledelse ga kortere tid fra dør-til-CT						X		
Bakvaksordninger forsinket						X		
Mindre sykehus var faktor til forsinkelse					X			
Dårlig rapportering økte tidsbruk							X	

4 RESULTAT

Jeg vil i dette kapitlet presentere resultater og funn i henhold til Aveyards anbefaling (33). Artikler med funn blir presentert i tabell 4. Ut fra funn i artiklene førte analysen og identifisering av funn til utarbeidelse av fire hovedtemaer som kan ses i tabell 5 – «Hovedtemaer». Hvert tema blir beskrevet og alle funn under det gitte tema blir inkludert og presentert (33). Formålet er å sammenfatte resultatene fra de forskjellige studiene for å identifisere ny kunnskap fra denne studien som en helhet (33). Hvert tema vil bli presentert i hvert sitt underkapittel i resultatdelen.

4.1 Presentasjon av inkluderte artikler

De utvalgte inkluderte artiklene og hovedresultater fra artiklene er presentert alfabetisk etter førsteforfatter i tabell 4. I tabellen presenteres forfatter, årstall, tidsskrift, tittel, formål, forskningsmetode deltakere/studiested og hovedresultater. Jeg har valgt å fokusere på funn i artikler som er aktuell for min problemstilling og som møter inklusjons- og eksklusjonskriterier satt for oppgaven. En utvidet presentasjon av de inkluderte artiklene kan ses i vedlegg 4.

Tabell 4 - Matrise over inkluderte artikler

Forfatter, år, referansenr., tidsskrift	Tittel	Formål	Metode	Deltakere/ studiested	Hovedresultater
Bershad et al. 2015 (44) Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases	«Multi-disciplinary Protocol for Rapid Head Computed Tomography Turnaround Time in Acute Stroke Patients»	Evaluere CT behandlingstid hos pasienter hvor behandling med trombolyse ble vurdert, som en del av kvalitetsforbedrings prosjekt.	Retrospektiv tverrsnitts-analyse.	2485 pasienter. Baylor Saint Luke's Medical Center, Houston.	Implementering av en felles protokoll ved slagalarm førte til redusert dør til CT tid. Felles situasjonsforståelse, utdanning til slagteam og en tilbakemeldingsordning forbedret tidsbruk ved slagalarm. Kjent ankomsttid, å levere pasient direkte på CT-lab, at CT var tilgjengelig og plassert i akuttmottak ga også redusert tidsbruk. Ankomst med ambulanse, minimalisering og tilgjengelig nevrolog førte til lavere tidsbruk. Pasienter med uklar diagnose viste seg å få CT senere enn de pasienter hvor

					diagnosen var tydelig.
Cumbler et al. 2012 (45) Journal of Hospital Medicine	«Improving Stroke Alert Response Time: Applying Quality Improvement Methodology to the Inpatient Neurologic Emergency»	Å redusere tid-til-evaluering for slagalarm hos allerede innlagte pasienter ved å bruke system analyser og modifikasjoner.	Forbedringsstudie, tverrsnittstudie.	75 pasienter. Studie gjort ved University of Colorado Hospital.	Undervisning og opplæring forbedret tidsbruk. Å minimalisere prosedyrer før CT, felles alarmering og å forflytte pasienten til CT-lab så raskt som mulig ved mistanke om hjerneslag reduserte tidsbruk. Sjekklistene, en tilbakemeldingsordning og motiverte arbeidere ga også redusert tidsbruk.
Ghrooda et al. 2012 (46) The Canadian Journal of Neurological sciences	«Improvement in Thrombolytic Therapy Administration in Acute Stroke with Feedback.»	Å forsøke å redusere tidsbruk fra pasient ankom sykehus til trombolyse var gitt.	Retrospektiv audit, forbedringsstudie.	730 pasienter. Winnipeg Health Science Centre.	Forbedringstiltak som undervisning, opplæring, fokus på tidsbruk ved slagalarm, og felles situasjonsforståelse minsket tiden fra pasienten ankom sykehus til behandling var gitt. Dør-til-CT tid falt fra 27,5 minutter (2008) til 18 minutter (2011).
Kalnins et al. 2017 (47) Radiographics: a review publication of the Radiological Society of North America, Inc	«Decreasing Stroke Code to CT Time in Patients Presenting with Stroke Symptoms»	Å minske bruk av tid ved ikke-varslert slagalarm fra alarm-til-CT tid fra 20 til under 15 minutter	Forbedringsstudie, tverrsnittstudie.	193 pasienter. Sykehus med slagmottak i Amerika.	Effektivisering og standardisering førte til redusert bruk av tid ved å minimalisere prosedyrer før CT, tydelig definerte roller, standardisert prosess, samtidighetsarbeid, felles situasjonsforståelse, og å legge til rette for å gjennomføre en optimal slagalarm. Forbedringsmetoder som inkluderte simuleringstrening reduserte tidsbruk.
Kelly et al. 2012 (48) Stroke	«Predictors of Rapid Brain Imaging in Acute Stroke: Analysis of the Get With The Guidelines-Stroke Program»	Å undersøke etterlevelsen av dør-til-CT på 25 minutter for pasienter med mistenkt hjerneslag. De identifiserte trender over tid for å gjøre en analyse av pasient- og sykehus-karakteristika som var assosiert med rask dør-til-CT tid.	Retrospektiv forbedringsstudie.	126.795 pasienter. Analyse av bruk av tid ved hjerneslag på sykehus i hele USA.	Sykehistorie og faktorer knyttet til den enkelte pasient forsinket. Annen transport enn ambulanse forsinket. Kjent ankomsttid bidro til å redusere tidsbruk. Pasienter som ankom til sykehus <60 minutter etter symptomstart fikk raskere CT enn de som ankom etter >60 minutter. Pasienter med høyere skår på NIHSS ga kortere dør-til-CT tid. Å bli behandlet ved mindre sykehus kontra større sykehus ga lengre dør til CT tid.
Lachkhem et al. 2018	«Understanding delays in acute stroke care: a systematic	Å utarbeide en oversikt over faktorer som fører til forsinkelse ved akutt	Systematic review. Søk i databasene	31 enkeltstudier ble inkludert i studien.	Ankomst med ambulanse, tilgjengelig CT i akuttmottak, varsling med slagalarm, trening og simulering var faktorer som bidro til kortere dør-til-

(49)	review»	hjerneslag og forsøke å vise hvordan de påvirker hverandre.	Medline og Doris.		CT tid. Helg, bakvaksordninger og mangel på senger i akuttmottak økte tidsbruk. Koordinering og tidlig varsling ved slagalarm ga bedre utkomme. Trening, utdanning, tydelig ledelse og bruk av sjekklister/protokoller ved slagmottak reduserte tidsbruk.
Mowla et al. 2017 (50)	«Delays in door-to-needle time for acute ischemic stroke in the emergency department: A comprehensive stroke center experience»	Å identifisere faktorer til forsinkelse i dør-til-trombolyse tid i akuttmottak på et av de største slagsentrene i New York, USA.	Retrospektiv forbedringsstudie.	487 pasienter med i studien. Buffalo General Hospital, New York State.	Det ble identifisert 12 faktorer til forsinkelse. De største faktorene til forsinkelse var forsinkelse i forbindelse med CT og pasientrelaterte forsinkelser (komplikasjoner i forbindelse med behandling). Forbedringstiltak som ble gjort som følge av studien som innebar å levere pasient direkte på CT-lab, og samtidighetsarbeid mellom teammedlemmene i slagmottaket.
Schrock. J. W. & Lum, M. 2014 (51)	«Drill down analysis of door-to-needle time of acute ischemic stroke patients treated with intravenous tissue plasminogen activator»	Å analysere de diagnostiske steg i evalueringen og behandlingen av hjerneslagpasienter, og å se etter faktorer til forsinkelse i dør-til-behandlingstid.	Retrospektiv studie.	79 pasienter. Slagsykehus i USA.	Dør til CT tid var gjennomsnittlig på 20 minutter. Faktorer til forsinkelse var EKG og røntgen thorax før CT. Pasienter som ankom senere enn 90 minutter etter symptomstart hadde større sannsynlighet for å bli behandlet innen 1 time etter ankomst. Kontraindikasjoner som høyt blodtrykk var faktor til forsinkelse.

På bakgrunn av kvalitetsvurdering og kunnskapspyramiden, vil den systematiske oversikten av Lachkhem et al. (49) få mest oppmerksomhet i min studie. De andre studiene er enkeltstudier som er relevante for oppgaven, men er likevel lengre ned i kunnskapspyramiden.

4.2 Hovedtemaer

Oversikten over syntetisering av funn, inndelt i hovedtemaer, kan ses i tabell 5. Tabellen viser hvordan enkelttemaene ble satt sammen til å danne hovedtemaer.

Tabell 5 – Hovedtemaer utarbeidet fra data ekstraksjon

SYSTEMFAKTORER	RAMMER RUNDT HJERNESLAG- BEHANDLING	MEDARBEIDERNE I TEAMARBEID	OPPLÆRING
Bruk av protokoller/sjekklister minsket tidsbruk Kontraindikasjon for trombolysebehandling var faktor til forsinkelse Dårlig organisering forsinket Reduksjon av prosedyrer før CT minsket tidsbruk Kjent ankomsttid til sykehus reduserte tidsbruk Felles alarmering til slagteam minsket tidsbruk God koordinering ga kortere tidsbruk Standardisering minsket tidsbruk	Tilgjengelig CT-skanner minsker tidsbruk Ankomst med ambulanse ga kortere dør-til-CT tid Overlevere pasient rett til CT minsket tidsbruk CT i akuttmottak minsker tidsbruk Tilgjengelig nevrolog minsker bruk av tid Bakvaksordninger forsinket Mindre sykehus var faktor til forsinkelse	Felles situasjonsforståelse minsker tidsbruk Definerte roller minsket tidsbruk Tydelig ledelse ga kortere dør-til-CT tid Samtidighetsarbeid minsket tidsbruk Dårlig rapportering øker tidsbruk	Utdanning minsket bruk av tid Feedback minsket tidsbruk Motiverte arbeidere minsket tidsbruk Høy alvorlighetsgrad gir kortere dør-til-CT tid Fokus på tid minsket tidsbruk Simuleringstrening reduserer tidsbruk

Hovedtemaene med funn vil videre bli presentert i underkapitler.

4.2.1 Systemfaktorer

Funnene i studien viste at systemfaktorer påvirket tidsbruk ved hjerneslagbehandling. I den systematiske oversikten av god kvalitet beskrives god koordinering som tidsbesparende faktor ved hjerneslag (49). For å opprettholde kompetanse til god koordinering ved slagalarm, viste studien at det var nødvendig å ha en fag-/avdelingsledelse som sørget for å opprettholde kunnskap og ferdigheter hos sine ansatte (49).

Tidlig varsling om ankomsttid og felles alarmering til slagteam hadde også mye å si for tidsbesparelse. Ved kjent ankomsttid og tidlig varsling ble det observert en signifikant økning i trombolysebehandling og kortere dør-til-CT tid (tid fra ankomst av sykehus til CT

gjennomføres), dør-til-behandlingstid (fra ankomst av sykehus til behandling startes), tid fra symptomstart til behandlingsstart og en økning i behandling med trombolyse innen 3 timer etter symptomstart (44;49).

Et av funnene som gjentok seg i 5 av 7 studier var at bruk av protokoller eller sjekklister, både for å triagere hjerneslagpasienter og til bruk i slagmottaket, bidro til å minske tidsbruk (44-47;49). Samtidig viste det seg at standardisering av mottak reduserte tidsbruken (47). Et dårlig organisert eller lite tilrettelagt slagmottak viste seg derimot å bidra til økt tidsbruk (47;49;50).

Også forståelsen for hvilke steg som blir gjort i mottak av hjerneslagpasienter var utslagsgivende for tidsbruk. Å redusere antall prosedyrer som intravenøse tilganger, blodprøver, vitalia og utvidet klinisk undersøkelse før CT reduserte tiden fra ankomst til CT (44;45;47;51). Fire av studiene viste derimot at komplikasjoner hos pasienten, som høyt blodtrykk, var en faktor til forsinkelse (46;48;50;51).

4.2.2 Rammer rundt hjerneslagbehandling

Funnene viste også at de gitte rammene rundt hjerneslagbehandling viste seg å påvirke tidsbruk. I to studier kom det fram at å levere pasienten på akuttmottaket før CT var en faktor til forsinkelse (47;50). Derimot viste det seg at mottak av pasient direkte på CT-lab, eller å forflytte pasienten til CT-lab så raskt som mulig etter mistanke om hjerneslag, kortet ned tid fra ankomst til CT (44;45;47).

Ankomstmetode med ambulanse eller privat transport var en faktor for tidsbruk fra ankomst på sykehus til CT blir tatt. Pasienter som ankom med ambulanse ga kortere dør-til-CT tid og de hadde bedre klinisk utfall etter hjerneslag, sammenlignet med de som ankom med privat transport (44;48;49).

Lachkhem et al. beskriver også lengre ventetid på sykehus på grunn av bakvaksordninger og helgebemanning som en faktor til forsinkelse i dør-til-behandling for hjerneslagpasienter (49). Funnene viste at tilgjengelig nevrolog ga kortere dør-til-CT tid (44;50).

Organisering på sykehus var også en faktor for tidsbruk ved slagalarm. Tilgjengelig CT-skanner viste seg å minske tidsbruk, og omorganisering med CT i akuttmottak ga redusert dør-til-CT tid (44;49-51). Mindre sykehus viste seg å være en faktor til forsinkelse. Sykehus

med 100 eller mindre slagmottak per år brukte lengre tid fra dør-til-CT enn sykehus med 300 eller flere slagmottak per år (48).

4.2.3 Medarbeiderne i teamarbeid

Tydelig teamledelse ved slagalarm viste seg å redusere tidsbruk, og fokus på faglig oppdatering og øving forutsettes for å utøve god ledelse ved slagalarm (49). Leger som hadde erfaring med slagmottak, og hadde deltatt på øving i forbindelse med slagmottak, viste seg å ha kortere dør-til-behandlingstid ved slagmottak enn leger som manglet slik trening (49).

Flere av studiene beskriver viktigheten av felles situasjonsforståelse og at det minsket tidsbruk ved slagalarm (44-46;49). Funnene viser også at definert rolle- og ansvarsfordeling bidro til å redusere tidsbruk ved slagalarm (45;47).

Samtidighetsarbeid som innebærer at teammedlemmene jobber samtidig rundt pasienten minsket tidsbruk fra ankomst av sykehus til behandling (47). Etter at den initiale CT-undersøkelsen var tatt etablerte sykepleierne intravenøse tilganger, tok vitalia og blodsuktermålinger, samtidig som lege utførte den kliniske undersøkelsen og bioingeniører tok blodprøver (47). Noe som derimot viste seg å øke tidsbruk var uklar eller for dårlig rapportering om hjerneslagpasienten fra de som leverte pasienten (50).

4.2.4 Opplæring

Fire studier viste at utdanning og kunnskap om hjerneslagslag reduserte tidsbruk (44-46;49). Å misoppfatte hjerneslag og ikke forstå symptomene til pasienten, viste seg i en av studiene å være faktor til forsinkelse (49). Funnene viser også at fokus på tidsbruk, utdanning og opplæring av slagteam viste å ha en motiverende effekt, og på grunn av det, en positiv effekt på tidsbruk (45;46).

Også simuleringstrening på mottak av hjerneslagpasienter og trening på å arbeide i team, reduserte dør-til-CT tid (47;49). En tilbakemeldingsordning som innebar å gi fasit om diagnose, og dermed mer kunnskap og erfaring tilbake til slagteamet, viste seg å være positivt for tidsbruk (44-46). Høy alvorlighetsgrad på hjerneslaget, som ga høyt utslag ved klinisk undersøkelse (NIHSS), viste seg i tre av studiene å gi kortere dør-til-CT tid (44;48;49).

5 DISKUSJON

Som bakgrunn for studien undret jeg over om det var mulighet for å forbedre og effektivisere akutt behandling av hjerneslagpasienter gjennom å redusere tidsbruk. Problemstillingen for studien er: *Hvilke faktorer påvirker, ifølge tidligere forskning, tidsbruk fra slagpasienten ankommer sykehus til CT er tatt?* Resultatene fra studien viser at systemet, rammene rundt hjerneslagbehandlingen, medarbeiderne i teamarbeidet og opplæring er hovedfaktorer som alle påvirker tidsbruk ved hjerneslagbehandling. Studiens funn viser at gjennom alle ledd i behandlingsskjeden er det mulig å redusere bruk av tid.

Den systematiske oversikten av Lachkhem et al. (49) var den artikkelen som hadde flest funn i forhold til faktorer som påvirket tidsbruk ved hjerneslag. Det var ingen uventede funn i studien, men det overrasket meg at det i så mange ledd av behandlingsskjeden kan gjøres tidsbesparende endringer som vil effektivisere hjerneslagbehandling.

Jeg vil i dette kapitlet diskutere funn opp mot teoretisk rammeverk for oppgaven. Deretter trekker jeg inn egne erfaringer og refleksjoner fra praksis. Jeg diskuterer hvordan funn kan implementeres i praksis og kommer med forslag til videre forskning. Til slutt diskuteres metodiske styrker og begrensninger.

5.1 Betydning av systemfaktorer

Temaet «systemfaktorer» inkluderer funn som går inn under systemet rundt behandlingen av hjerneslagpasienten. Systemfaktorer omhandler de ufravikelige deler av behandlingsskjeden som ligger til grunn for behandlingen pasienten mottar. Funn av faktorer som reduserte bruk av tid var følgende: bruk av sjekklister/protokoller, reduksjon av antall prosedyrer før CT og felles organisering. En faktor som forsinket behandling var dårlig organisering.

Det hyppigste funnet i studien var at bruk av sjekklister eller protokoller i slagmottak var med på å redusere tidsbruk ved slagalarm (44-47;49). Funnene støttes opp av tidligere forskning, retningslinjer fra The American Stroke Association og «Helsinki-modellen» som også beskriver bruk av sjekklister som et tidsbesparende tiltak (9;24;25). Sjekklister kan gjøre arbeidsoppgaver og ansvarsfordeling mer tydelig ved slagmottak. Med en dokumentasjonsdel sammen med sjekklisten får man også dokumentert forløpet av slagmottaket. Sjekklister kan

hjelpe den enkelte i slagteamet å huske sine oppgaver, og det hjelper alle å vite hva de andres oppgaver er. Slik kan slagteamet sikre at prosedyrer følges og legges til rette for et mer strukturert mottak. Forskning viser at for å unngå komplikasjoner og kroniske nevrologiske utfall hos hjerneslagpasienter, og dermed spare samfunnskostnader i fremtiden, må hjerneslagbehandling effektiviseres og gis raskest mulig etter ankomst sykehus (3;16-18). Systemet kan være med på å effektivisere hjerneslagbehandling ved å for eksempel innføre bruk av sjekklister. Nasjonal faglig retningslinje for hjerneslagbehandling (2) beskriver per i dag ikke hvilken rekkefølge prosedyrer ved slagalarm skal gjøres i, og sier heller ingenting om prosedyrer som kan prioriteres vekk. Et funn fra studien viser at å minimalisere prosedyrer før CT reduserer dør-til-CT tid (44;45;47;51). Minimalisering av prosedyrer før CT er et produkt av forståelsen rundt hjerneslagbehandling. Med å innføre en prioriteringsliste over hva som skal gjøres når, og hva som allerede er gjort prehospitalt, kan man effektivisere arbeidet. En nasjonal utarbeidet prioriteringsliste over prosedyrer ved slagalarm vil være mer effektivt for hjerneslagbehandling på nasjonal basis enn at hver enkelt mottaksleder skal vurdere prioriteringen av prosedyrene slik det er i dag. Å innføre en nøye utarbeidet sjekklister til bruk i slagmottak kunne vært med på å standardisere slagmottak, som også er en faktor som bidrar til å redusere bruk av tid ved slagalarm (47). Standardisering av mottak kunne ført til at slagmottak ble gjennomført mer eller mindre likt i Norge, og på den måten ville man unngått at den enkelte leder gjennomførte slagmottaket på sin måte.

På den andre siden krever bruk av sjekklister at en person blir brukt til å følge sjekklisten og kommunisere stegene til resten av teamet, og at denne personen også dokumenterer funn. Det fører til at det er en færre til å utføre oppgaver i slagmottaket. Men samtidig kan det føre til en mer strukturert gjennomgang av mottaket og ikke minst at forløp og funn ved slagalarm blir dokumentert. Ingen slagmottak er like, og hvert pasienttilfelle er unikt fra de andre.

Sjekklister kan derfor også bli brukt til å raskere avdekke kontraindikasjoner for behandling med trombolyse hos pasienten (5). Pasientens vitalia må dokumenteres og følges opp, og ved å fysisk dokumentere vitalia vil et eventuelt for høyt blodtrykk fanges opp å dokumenteres som kontraindikasjon for at man kan starte med trombolysebehandling. Den eventuelle behandlingen som gis mot høyt blodtrykk, og ikke minst trombolysebehandlingen, må også dokumenteres og dobbeltsjekkes. Ved å innføre bruk av sjekklister med felles dokumentasjonsdel vil teamet, og ikke minst teamleder, ha oversikt over hvordan og hvorfor behandling ble gitt. Det vil vise seg om behandlingen hadde effekt, og denne dokumentasjonen kan bidra til en tryggere praksis da man har dokumentasjon for behandling.

Sjekkliste med dokumentasjonsdel vil også vise utviklingen av nevrologiske utfall hos pasienten. Når pasienten er ustabil kan derimot bruk av sjekkliste bidra til usikkerhet om man må improvisere for å gi pasienten best mulig behandling. Likevel vil en sjekkliste med dokumentasjonsdel bidra til å forstå behandlingen som er gitt, og vil være et juridisk støttende dokument for behandlende personell i ettertid.

Et godt system som regulerer slagbehandling er nødvendig for å gi effektiv behandling. Resultatene viser at felles alarmering til hele slagteamet og kjent ankomsttid reduserer tidsbruk fra pasienten ankommer sykehus til CT blir tatt (44;45;49). Tidligere forskning bygger opp om resultatet og viser at forsinkelser ved hjerneslagbehandling kan være nettopp tid til slagalarm utløses (4). Funnet om at felles alarmering reduserer tidsbruk kan forklares med at når slagteamet kjenner ankomsttiden til pasienten kan de disponere tiden før ankomst til å forberede mottaket. Forberedelsene før mottak innebærer å innhente all tilgjengelig informasjon, legge en plan og sørge for at alle i teamet er til stede før pasienten ankommer. Tidligere forskning viser at felles alarmering og planlegging i forkant av mottaket er med på å skape et effektivt samarbeid (24). Benner et al. (31) beskriver tidlig varsling som et av slagbehandlingens viktigste momenter da intensivsykepleieren vil kunne forberede seg til slagbehandling. Forberedelser i forkant av slagmottaket gjør altså at teamet har bedre forutsetninger for å nå målet med behandlingen, og slike tidsbesparende tiltak er i tråd med «Helsinki-modellen» (9;22). Intensivsykepleieren har som oppgave ved slagalarm å administrere trombolysebehandling (29). Ved tidlig varsling vil forberedelse av trombolyse kunne skje raskere og med det være med på å gjenopprette funksjonell kapasitet hos pasienten som en intensivsykepleier skal etterstrebe (8). På den andre siden forutsetter tidlig varsling og informasjon om ankomsttid at koordinator mottar denne informasjonen, samt at koordinator informerer slagteamet om dette.

Studien viser at et godt koordinert system som regulerer slagbehandlingen, bidrar til å redusere tidsbruk (49). Å koordinere en slik prosess er det ofte sykepleiere som gjør. Prosessen krever kunnskap og kompetanse, systemforståelse, evne til å forstå helheten samt inneha beslutningskompetanse. Sykepleiere med slik kompetanse og forståelse kalles av Benner (30) for kyndig eller ekspertsykepleier. Ikke bare skal sykepleieren koordinere slagmottaket, men også bistå prehospitalt personell med behandlingsstrategier og prosedyrer. Om slagteamet ikke blir alarmert i god tid før pasienten ankommer, og ikke får planlagt mottaket i forkant, kan mottaket bli preget av dårlig organisering og som resultatene viser;

forsinket tidsbruk (47;49;50). Kunnskap og koordinerende kompetanse i alle ledd og et godt behandlingssystem, er derfor avgjørende for tidsbruk og dermed for utkommet hos pasienten.

For å oppsummere bidrar systemet til å redusere tidsbruk når det blir foretatt tidlig varsling av slagalarm slik at nødvendige forberedelser kan gjøres samt at teamet kan planlegge og organisere mottaket. Hvert steg i behandlingsskjeden påvirker hverandre og det er derfor svært viktig at man har et oppdatert, pålitelig, effektivt og standardisert system for å effektivisere behandlingen for hjerneslagpasienter.

5.2 Rammene som regulerer slagbehandling

Temaet «rammer rundt slagbehandling» omhandler prosedyrene hjerneslagpasienten må gjennom før behandling kan startes. Funn om faktorer som viste seg å redusere tidsbruk fra dør-til-CT var tilgjengelig CT-skanner, ankomst med ambulanse og at pasienten ble overlevert på CT-lab og ikke i akuttmottak. Faktorer til forsinkelse viste seg å være bakvaksordninger og behandling ved mindre sykehus.

Tidligere forskning viser at tid til CT er en intrahospital faktor til forsinkelse av behandling hos hjerneslagpasienter (4;26). God koordinering og tidlig varsling om slagalarm kan være med på å gjøre at CT blir gjort klar for slagpasienten. Funnene i studien viser at tilgjengelig CT reduserer tidsbruk (44;49;51). Ved hjerneslag, hvor man mister millioner av hjerneceller per minutt (12), må rammene for gjennomføring av hjerneslagbehandling på sykehus være tydelige. På et sykehus er det som oftest stor trafikk av pasienter på røntgenavdelingen. Det er i tillegg på noen sykehus bare en CT-skanner og derfor må denne være klargjort til slagmottak når pasienten ankommer. Selvfølgelig må de mest kritiske pasienter prioriteres, men de pasienter som kan vente, skal vente. Ved sykehus som tar imot hjerneslagpasienter må det være en CT tilgjengelig i det pasienten med mistenkt hjerneslag ankommer sykehuset. Dette fordrer at røntgenpersonell blir varslet slik som resten av slagteamet samt at de har forståelse for hvorfor tidsperspektivet med hjerneslag er så viktig.

Et annet funn viser at å levere pasienten direkte på CT-lab sparer tid (44;45;47). Tidligere forskning viser også at slagmottak på CT-lab reduserer tid til behandlingsstart (22). I overflytninger bruker man tid, og jo flere steg på veien, jo lengre tid tar det før CT blir tatt. Å gjennomføre slagmottak på CT-lab er et allerede etablert tiltak i norske sykehus for å effektivisere hjerneslagbehandling samt ikke miste tid. På den andre siden er det ikke alt

utstyr som er tilgjengelig på CT-lab. Derfor vil det ikke være hensiktsmessig å motta pasient på CT-lab om pasienten er ustabil. Da må pasienten først stabiliseres i akuttmottak før CT kan gjennomføres.

Funn om at mottak på CT-lab reduserer tidsbruk, kan ses i sammenheng med funnet om at CT i akuttmottak reduserer tidsbruk (44;49). Vi vet allerede at mottak på CT-lab reduserer tidsbruk, men ved å flytte CT-lab til akuttmottak kan altså mottaket effektiviserer ytterligere. Nasjonal faglig retningslinje anbefaler at CT blir tatt innen 15 minutter etter ankomst til sykehus (2). Samtidig vet vi at jo tidligere behandlingsstart, jo bedre utfall for pasienten (3). Derfor burde det ved slagmottak etterstrebtes å gjennomføre CT så raskt som mulig etter ankomst. Ankomsthallen for ambulanser er i de fleste norske sykehus forbundet med akuttmottaket, og det er også dit pasienter som ankommer sykehus først vil melde seg. Det vil si at jo nærmere CT-lab er akuttmottak, jo kortere tid går det fra ankomst av sykehus til pasienten på CT-bordet. Likevel er funnet om at CT i akuttmottak reduserer tidsbruk et noe overraskende funn for meg, selv om «Helsinki-modellen» sier det samme (9). Dette på grunn av at CT-lab har vært plassert i en annen etasje enn akuttmottak på de sykehusene jeg har vært på. Å etablere en CT-lab i alle Norges akuttmottak er selvfølgelig en stor økonomisk barriere. Men det ville spart tid for hjerneslagpasienten. Det ville også ført en bedre organisatorisk ramme rundt slagmottak. Å motta en pasient i akuttmottaket er det vanlige, og å motta en pasient på CT-lab er et avvik fra normalen. Det ville også vært fordelaktig i forhold til komplikasjoner rundt pasienten. Utstyr for alle eventualiteter er tilgjengelig i akuttmottak, dermed kan riktig behandling bli gitt raskere dersom pasienten skulle bli respiratorisk eller sirkulatorisk ustabil. I tillegg er flere av slagteamets medlemmer allerede plassert i akuttmottaket, noe som gjør at de vil kunne møte på kortere tid og det vil gå raskere å få hjelp fra mer personell om nødvendig. Forbedringsarbeid og kunnskapsbasert praksis (KBP) er viktig for å optimalisere rammene rundt hjerneslagbehandling (32;39). Å argumentere med forskning for å omorganisere plasseringen til CT på sykehus kan være starten på et forbedringsprosjekt. Oppdatert kunnskap vil alltid lønne seg når man skal argumentere for forandring.

Et annet funn i studien var at hjerneslagpasienter som ankommer sykehus med ambulanse har kortere tid fra ankomst til CT (44;48;49). Jeg tror dette resultatet kan forklares med at når pasienten ankommer med ambulanse blir pasienten levert direkte på CT-lab, og det medgår dermed ikke tid på at pasienten først må registreres i akuttmottak før det blir slått ut slagalarm, eller før pasienten ankommer CT-lab. Ambulansen har prosedyrer om å melde inn

ankomsttid til sykehus. Ambulansepersonell har også kunnskap om hva et hjerneslag er og hvorfor tidsbruken er så viktig. I ambulansen starter ambulanserearbeidere med nevrologiske undersøkelser, de får oversikt over pasientens kliniske tilstand, de får satt intravenøse tilganger og gitt rapport til sykehuset slik at mottaksteamet får forberedt mottaket av pasienten. De pasientene som ankommer med privat transport vil man ikke få forberedt seg på å motta i samme grad som ved pasienter som ankommer med ambulanse. Man vil heller ikke få rapport fra noen om pasientens tilstand før pasienten allerede har ankommet. Derfor er det viktig med opplæring om hjerneslag i samfunnet og at alle ringer 113 ved mistenkt hjerneslag.

Oppsummert viser altså resultatene under denne kategorien at ledig CT klargjort til slagmottak og etablering av CT-lab i umiddelbar nærhet til akuttmottak vil redusere tidsbruk ved slagalarm.

5.3 Samarbeid i mottak av slagpasienten

Under temaet «medarbeiderne i teamarbeid» ble funn som omhandlet slagteamet inkludert. Faktorer som reduserte tidsbruk fra dør-til-CT var felles situasjonsforståelse og definert rollefordeling. Dårlig rapportering om pasienten viste seg å øke tidsbruken.

At felles situasjonsforståelse reduserer tidsbruk ved slagmottak var et funn som gjentok seg i 5 av de 8 inkluderte artiklene (44-47;49). Også tidligere forskning bygger opp om funn om at felles situasjonsforståelse effektiviserer teamarbeidet (24). Felles situasjonsforståelse bidrar til å optimalisere slagmottaket ved at alle jobber for samme mål og med samme forståelse for tidsbruk. Ved at alle i slagteamet vet hva som skal gjøres, og man legger en felles plan før pasienten ankommer, vil man være mer samkjørte. Bioingeniører og radiografer bør også tilegnes kunnskap om viktigheten av tidsbruk ved hjerneslag. Felles situasjonsforståelse skaper en trygghet for teamet som helhet, og vil bidra til tryggere behandling og gjennomføring for både pasienten og behandlingsteamet. For å skape felles situasjonsforståelse må det foreligge tydelig kommunikasjon. Kjennskap innad i teamet vil gjøre at de involverte kan tiltale hverandre med navn og at teamet kjenner hverandres måte å arbeide på. Dette vil være positivt ved slagalarm. Ved planlegging må det også skapes en felles forståelse for alle eventualiteter hos pasienten, og man må være enige om flere planer, ut fra pasientens tilstand ved ankomst. Ved at alle i teamet har samme mål vil det også være lettere å samarbeide om å gi riktig og effektiv behandling til pasienten. Som jeg har drøftet

tidligere kan bruk av sjekkliste også bidra til å skape felles situasjonsforståelse i slagmottak. Dersom en i teamet holder oversikt over hva som er gjort, hva som er neste steg på lista, samt kommuniserer dette til teamet, vil hele teamet være oppdatert og holde følge prosedyremessig.

Samtidig krever felles situasjonsforståelse at noen leder mottaket og sørger for å opprette felles situasjonsforståelse. Funn fra studien viser teamarbeid i slagmottak blir optimalisert og effektivisert av tydelig mottaksledelse (49). For å ha en tydelig ledelse må hele teamet ha definerte roller før et faktisk slagmottak finner sted. Teammedlemmene bør vite sin rolle og samtidig vite sine oppgaver. Studien viser funn om at definerte roller reduserte bruk av tid ved slagalarm (45;47). Tidligere forskning bekrefter at rollefordeling effektiviserer teamarbeid, men viser også at det krever godt og tydelig lederskap i mottak (24). Når rollefordelingen er definert før et mottak, bidrar dette til at det enkelte medlem i slagteamet kan spesifisere sine ferdigheter på å utføre sine oppgaver. Dette vil effektivisere hver enkelt sine oppgaver, men også gi kjennskap til hvilke oppgaver som skal gjøres av hvem. Benner et al. beskriver intensivsykepleieren som en positiv bidragsyter til teamarbeid, og at intensivsykepleierens kompetansenivå bidrar til et høyt nivå i teamarbeid (31). Ved at intensivsykepleieren har erfaring med å ivareta akutt og kritisk syke pasienter, og kompetanse i å støtte og behandle deres vitale funksjoner (31), kan intensivsykepleierens bidra i flere ledd i slagmottak dersom det er behov. Intensivsykepleieren skal i utgangspunktet regne ut trombolysedose og blande ut medikamentene, men skal også bidra til å støtte pasientens vitale funksjoner. Det er ikke tid og sted for forvirring eller misforståelser i et slagmottak, det burde gå på skinner. Rollefordeling, øving og planlegging i forkant av slagmottak kan bidra til det. Med at teamleder allerede er definert vil det være naturlig at teamet henvender seg til teamleder for å få rapport om pasienten, for å skape felles situasjonsforståelse og for å lage en plan i fellesskap. Slik vil det naturlig falle at teamet underveis i mottaket gir informasjon til teamleder om sine funn og behandling og også forventer å få beskjed om neste behandlingsledd fra teamleder. For å skape en god kommunikasjonsdynamikk i gruppen, og for å hindre at informasjon går tapt, viser tidligere forskning at bruk av bekreftende kommunikasjon som «closed loop» egner seg å bruke i mottak (24).

Sammenfattet viser resultatene at slagteamets samarbeid ved slagalarm kan optimaliseres ved å oppnå felles situasjonsforståelse. Ved at alle jobber for samme mål kan tiden reduseres og misforståelser unngås. For å utvikle felles situasjonsforståelse kreves det definert

rollefordeling og tydelig ledelse. Ved at alle kjenner sine oppgaver og vet hvem de skal henvende seg til, vil det bli tydeligere struktur for gjennomføringen av slagmottaket.

5.4 Opplæring

Under temaet «opplæring» er funn som inkluderer utdanning og opplæring inkludert. Faktorer som utdanning, tilbakemelding og motiverte arbeidere viste seg å redusere tidsbruk ved slagalarm.

At utdanning og opplæring reduserer tidsbruk ved slagalarm var et funn i 4 av 8 studier (44-46;49). Det kan tenkes at grunnutdanning og førstegangs opplæring ikke er nok for å delta i et effektivt slagteam. Det kan ikke regnes som mengdetrening å være med på faktiske slagalarmer. Skal man bli god i noe må det øves, og kunnskap må oppdateres. KBP kan bidra til å oppdatere kunnskap og gi ny kunnskap. En barriere for implementering av KBP er mangel på tid (32). Melnyk og Fineout (32) anbefaler opprettelse av team eller faggrupper for å implementere KBP og for å overkomme barrierer når man innfører en ny måte å arbeide på og å tilegne seg ny kunnskap på. For å skape et velfungerende slagteam bør miljøet i teamet være positivt og handle om å gi best mulig behandling til pasienten. Om et slikt miljø ikke er dannet i et mottaksteam kan felles møter og øvinger bidra til å forbedre teammiljøet. Ved etablering av nye tiltak eller ved å implementere KBP, bør ledere gå foran for å legge til rette og støtte en slik implementering (36). KBP som bidrar til å gi beste behandling til pasienten (36), og forbedringsarbeid med forankring i oppdatert kunnskap, er et eksempel på det. Benner skriver at ekspertsykepleieren driver med forbedringsarbeid i praksis, og i funksjons- og ansvarsbeskrivelsen for intensivsykepleiere står det at intensivsykepleieren skal bidra til forbedring i praksis (8;30). Intensivsykepleieren har kunnskap om behandlingsskjeden på sykehus og har også kunnskap om hva som forventes av det enkelte teammedlem i slagteamet. Benner et al. beskriver intensivsykepleieren som en som har kunnskap om organisering og prosedyrer og egner seg derfor å ha med i forbedringsarbeid (31).

For å utvikle kunnskapsbasert mottakspraksis bør det arrangeres øvelser hvor ny kunnskap om gjennomføring blir prøvd ut. Funn fra studien viser at simuleringstrening minsker tidsbruk ved hjerneslagbehandling (47;49). Simuleringstrening og øving på et scenario er forbedringsarbeid i praksis (39). For å organisere øving trengs det dedikerte fagansvarlige som planlegger øvelser med både case og fasiliteter. Studien viser at det er nødvendig med

øvelser for å opprettholde kunnskaper og ferdigheter (49). Øving blir planlagt, øvingen gjennomføres, det utføres en gjennomgang i etterkant for å reflektere over hva som var bra og hva som kan jobbes med, så gjør man endringer for å oppnå et bedre resultat. En tilbakemeldingsordning om jobben som blir gjort, og et eventuelt utfall for pasienten, viste i studien å redusere tidsbruk ved slagalarm (44-46). Simuleringstrening i forkant av en reell situasjon kan føre til at oppgavene for teammedlemmene vil være kjente og gjør at teamet kjenner til både sine egne, og de andres, definerte oppgaver. Et annet funn er at misoppfatning av hjerneslag, og misforståelse av symptomene til pasienten, øker tidsbruk ved slagalarm (49). Øving kan gjøre hver enkelt mer trygg i sin rolle og med det frigjøre kapasitet hos den enkelte, som igjen kan forbedre teamarbeidet. Å være med i en forbedringsstudie kan gi motivasjon og ny kunnskap, noe som funn i studien viste reduserer tidsbruk ved hjerneslag (45-47). Å være en del av noe kan gi ekstra mening i arbeidshverdagen, og å være en del av noe man vet kommer til å bety mye for pasientene, er motiverende i seg selv. Imidlertid er øving tidskrevende og kan være en barriere som må overvinnes gjennom planlegging og tilrettelegging.

Benner et al. beskriver at jevnlig øving også er nødvendig for å reagere hurtig og å ta trygge avgjørelser, og for å utføre prosedyrer så enkelt som mulig (31). Det er viktig at øvingssituasjonen blir gjennomført så trygt som mulig slik at ingen føler at de er der for å bli «tatt» på noe. Øving og simuleringstrening skal være en trygg arena hvor alle deltakere skal kunne utfordre seg selv og prøve og feile. Å ha ledelsen i ryggen, som hjelper intensivsykepleieren å utvikle seg selv og faget, er essensielt i et godt fagmiljø (36). Øving og opplæring har fokus på å gi beste behandling til pasienten. Jevnlig simuleringstrening gir erfaringsgrunnlag til teammedlemmene for å reagere hurtig ved slagalarm (31). Organiserte øvelser til faste tidspunkt, med rullering på hvem som deltar på øvelsene, kan bidra til å redusere tidsbruk ved slagalarm. Intensivsykepleieren har et godt trent klinisk blikk, og kan dermed oppfatte endring i pasientens tilstand raskere (30). Funn fra studien viser at pasienter med høy alvorlighetsgrad på hjerneslag gir kortere dør-til-CT tid (44;48;49). Dette kan forklares med at jo alvorligere symptomer en pasient har på hjerneslag, jo kortere tid bruker man på å vurdere pasienten. Å inneha et grunnlag til å vurdere en pasient på kort tid krever kunnskap og erfaring. Likevel skal alle pasienter gjennomgå grundige undersøkelser før behandling. Det er viktig at trombolysbehandling blir kritisk vurdert i forkant av administrering, slik at det ikke gis til pasienter som har kontraindikasjoner, selv om pasienten har tydelige symptomer på hjerneslag.

Utdanning og opplæring er svært viktig i hjerneslagbehandling. Beste evidens for behandling er i stadig utvikling og slagteam behøver derfor jevnlig oppdatering på dette.

Forbedringsarbeid er en del av KBP og kan egne seg å gjøre i hjerneslagbehandling. Det må legges til rette for fagutvikling fra ledelsens side. Den beste måten å ivareta og utvikle kunnskap og kompetanse om hjerneslagbehandling er å opprettholde fagnivået, diskutere fag med teamet, samt ha jevnlig øvelser for å effektivisere og utvikle slagmottaket. Fokus på utdanning og opplæring for å effektivisere slagmottak vil på lang sikt ha store samfunnsmessige konsekvenser.

Resultatene viser oppsummert at opplæring og utdanning effektiviserer og kvalitetssikrer behandling til hjerneslagpasienter. Det optimaliserer også teamarbeid og sørger for at alle i teamet kjenner til prosedyrene som gjennomføres ved slagalarm og gir kunnskap om hvorfor tid er en viktig faktor. For å opprettholde teamarbeid med høy standard og kvalitet er simuleringstrening og fagutvikling essensielt.

5.5 Implikasjoner og relevans for praksis

Innledningsvis i oppgaven skrev jeg om «Helsinki-modellen» og deres retningslinjer som gullstandarden for rask trombolysebehandling. Retningslinjene i Norge ligner på de anbefalte retningslinjene fra «Helsinki-modellen», likevel er det kun 68% i Norge som blir behandlet med trombolyse innen 40 minutter etter ankomst på sykehus (6). Slagmottak ved norske sykehus virker for meg som mindre etablerte og strukturerte enn traumemottak og medisinske mottak. For at den norske standarden i dag skal nå standarden i «Helsinki-modellen» må målsettingen ved tidsbruk være å gi behandling innen 20 minutter etter at pasienten har ankommet sykehus. Forbedringsarbeid og KBP kan bidra til å optimalisere slagmottak. Denne studien kan også brukes som bakgrunn til å implementere KBP i større grad. Ved å kartlegge tidsbruk og med det finne ut hva som er tidstyvene i dagens slagmottak, kan man legge grunnlaget for forbedringsarbeid. Kunnskap fra studier kan gi grunnlag til å gjennomføre forbedringsarbeid, og ikke minst gi inspirasjon til hvordan gjennomføre det.

Intensivsykepleiere kan bidra til forbedringsarbeid da de har kunnskap om ivaretagelse av kvalitet i pasientbehandling og de er med i slagmottaket. Intensivsykepleieren skal også ivareta pasienten etter at slagmottaket er over på intensivavdelingen. Dette gjør at intensivsykepleieren sitter på en enorm kunnskap om hvilken behandling som gagnar

pasienten på best mulig måte og ikke minst kan komme med innspill til hvor man kan spare tid i et slagmottak.

Det overrasker meg at bruk av sjekklister, i både retningslinjer og flere studier, blir trukket frem som effektiviserende og tidsbesparende, men at det likevel ikke er et utarbeidet verktøy ved alle norske sykehus. Fra min erfaring i slagmottak har jeg flere ganger savnet en oversikt over hvilke undersøkelser og tiltak som skal gjøres og når. Det virker for meg som at den enkelte leder i slagmottaket står fritt til å prioritere hva som skal gjøres, og når, i det enkelte mottaket. Jeg mener det ligger et forbedringspotensial i praksis da den enkelte leder også kan gjøre feil eller glemme prosedyrer ved slagmottak.

Funnene viser at det er flere prosedyrer som kan gjennomføres etter at CT er tatt, men jeg mener det ikke burde være opp til den enkelte mottaksleder å vurdere når man skal vente med prosedyrer. Dette burde inngått i en nasjonal retningslinje for hvordan et slagmottak skal gjennomføres. Jeg mener retningslinjene i dag er for vage og sier for lite om hvilke prosedyrer som skal prioriteres, i hvilken rekkefølge de skal gjennomføres og til hvilket tidspunkt de skal gjennomføres i slagmottaket.

Studien viser at dårlig rapportering fører til økt tidsbruk fra ankomst til CT blir tatt (50). Dette er et interessant funn da jeg kjenner meg igjen i praksis. For å gi en god rapport om en hjerneslagpasient må man ha kunnskap om hva det er viktig at man rapporterer om. Dårlig rapportering kan forklares ved at kunnskapen om hjerneslag varierer fra helsepersonell til helsepersonell. Jeg tror dette funnet kan tyde på at samspillet mellom prehospital tjeneste og sykehus er mangelfull. Ut fra min erfaring fra prehospital tjeneste tror jeg at det er mangel på forståelse for det som skal gjøres inne på sykehus hos de som arbeider prehospitalt. Det er mange som arbeider i prehospital tjeneste som ikke har kunnskap om hva videre behandling inne på sykehus innebærer, og hvilke faktorer som påvirker denne behandlingen. Når ambulanspersonell ikke har kunnskap om hva som skal gjøres med hjerneslagpasienten ved ankomst til sykehus, vet de heller ikke hva det er viktig å gi rapport om. Tiden er en avgjørende faktor. Det er kun det aller mest kritiske man må gi rapport om og ikke minst de kriterier som er viktige å legge vekt på i forhold til trombololysebehandling. Samtidig har jeg erfart at mottaksteamet på sykehus ikke alltid har kunnskap om hva som er de prehospitale prosedyrene for hjerneslagpasienter. Om både ambulanspersonell og mottakspersonell hadde fått opplæring i hva som gjøres i de forskjellige leddene av behandlingsskjeden mener jeg det ville effektivisert behandlingsskjeden for hjerneslagpasienter. En standardrapport, utarbeidet

spesielt ved overlevering av hjerneslagpasienter, som inneholder de viktigste momentene man må huske å rapportere om, kunne ha bidratt til å spare tid. Ved å fylle ut et standardisert rapportark ved hjerneslag hadde ikke den enkelte helsearbeider behøvd å ha kunnskap om hvorfor det er nødvendig å rapportere om hvert enkelt moment, men likevel gi rapport om det. Bruk av sjekklister fører tross alt til redusert tidsbruk ved hjerneslagbehandling. Samtidig kan opplæring til ambulansepersonell i å gjøre NIHSS-undersøkelse på hjerneslagpasienter spare tid fra ankomst av sykehus til CT blir tatt.

Videre forskning bør omhandle forbedring av tidsbruk etter ankomst sykehus.

Forbedringsarbeid med forankring i beste evidensbaserte behandlingsstrategier bør foretas på et nasjonalt nivå for å effektivisere slagmottak. Slik kan de nasjonale faglige retningslinjene oppdateres og gi tydeligere krav til behandling.

5.6 Metodediskusjon

Min forforståelse i forkant av arbeidet med studien var at det ble brukt for mye tid ved slagmottak før CT ble tatt. Studiene viser at noe minimalisering av prosedyrer før CT kan spare tid, men viser også at man gjennom hele behandlingsskjeden kan effektivisere slagmottak og slagbehandling. Tiden som blir brukt fra ankomst til det blir tatt CT kan reduseres ved flere tiltak, blant annet en endring av de nasjonale faglige retningslinjene fra Helsedirektoratet. Å redusere tidsbruk gjennom de faktorer som presenteres kan virke enkle å gjennomføre, men krever økonomi, ledelse og struktur for å gjennomføres. Jeg tror likevel kostnadene for endringer, utvikling og effektivisering av hjerneslagbehandling i praksis vil være mindre enn de totale samfunnskostnadene for hjerneslagpasienter som får suboptimal behandling.

En litteraturstudie med grundige, omfattende søk styrker validiteten og gyldigheten til resultatene ifølge Aveyard (33). En systematisk tilnærming viser fremgangsmåten til studien og med det at kunnskap er hentet inn systematisk og at studien er etisk forsvarlig utført (33). Metoden er beskrevet og ingenting er holdt skjult for leser. Leser skal kunne følge med på hele prosessen med søk (og utføre tilsvarende søkeprosess selv og finne de samme resultatene), utvalg av artikler, og bruk av relevant litteratur (33).

Seleksjonsskjevhet kan forekomme ved at kun de funn som er av interesse for oppgaven blir publisert (54). Systematiske feil kan være begått og påvirket resultatene i studien. Flere

retrospektive studier er inkludert i min oppgave. Ved å bruke retrospektive studier er det en fare for at ikke all data er journalført og dermed påvirker resultatene. Jeg får heller ikke innsikt i om hvilket utfall de endringer som er gjort etter studien hadde. Derimot har alle de utvalgte artiklene en deskriptiv metodedel og alle ble vurdert til høy kvalitet med sjekklister fra helsebiblioteket.

Om jeg skulle gjort studien om igjen, og hadde hatt lengre tid på meg ville søket kunne vært enda mer omfattende. På grunn av oppgavens omfang og at jeg er alene om å gjøre studien, bestemte jeg meg for å gjøre en litteraturstudie med systematisk tilnærming.

5.6.1 Styrker

I denne studien er det gjort grundige, systematiske søk. Utvalg av artikler vil påvirke resultatet av litteraturstudien. Likevel er den systematiske tilnærmingen med på å forhindre slik påvirkning. All data er kvalitetssikret og nøye vurdert. Referanselistene til de inkluderte studiene er gjennomgått.

Bibliotekene ved Universitetet i Tromsø og ved Universitetssykehuset i Nord-Norge avd. Harstad er brukt gjennom hele studien både i forbindelse med litteratursøk, bruk av databaser, bruk av EndNote og teori til oppgaven. For å hindre at min subjektive forståelse av tekstene ligger til grunn for fortolkningen av litteraturen, har jeg brukt veileder for å sikre min oppfatning av studier som er inkludert, men også for å få innspill til andre momenter i studien. Veiledningstimer har blitt brukt gjennom hele prosessen. Innholdet i studien er på bakgrunn av dette relevant og kunnskapsbasert. Et stort forarbeid ble gjort i form av testsøk for finne de beste søkeordene og for å se hvilken type forskning som var relevant for problemstillingen. Dette styrker oppgavens validitet og anvendbarhet.

Studien reflekterer et tema som er i tiden og svært aktuelt. Ny kunnskap om hjerneslag og konsekvensene det har for pasienten og samfunnet, gjør at optimalisering av behandling blir fokusert på og forbedret. En styrke med studien er at jeg arbeider både på akuttmottak og ved ambulansetjenesten og dermed har et unikt innblikk i behandlingsskjeden. Studien har gitt meg innsikt i at hjerneslagbehandling kan effektiviseres både i og utenfor sykehus. Det foreligger ingen interessekonflikt.

5.6.2 Begrensninger med studien

Studien har kun en forfatter og det ble derfor gjort en litteraturstudie med systematisk tilnærming og ikke en systematisk litteraturgjennomgang (systematic review). De inkluderte studiene fokuserte ikke særskilt på sykepleierens rolle, men på hele slagteamet. Jeg oppdaget at forskning som omhandler sykepleie kom senere i forløpet i behandlingen av hjerneslagpasienten. Ut fra problemstilling var jeg interessert i det akutte forløp og fokuserte derfor på forskning med det akutte behandlingsforløp av hjerneslag som tema.

Jeg har valgt å bruke kun to databaser. Cochrane kunne vært brukt, men denne databasen er mindre i omfang enn Pubmed og Cinahl som er de mest anerkjente databasene å bruke i sykepleieforskning. Jeg har kun inkludert publisert materiale i studien, noe som kan ha påvirket studiens resultater (33).

Min måte å fortolke data påvirker analysen av innhold og jeg har med det en hermeneutisk tilnærming til fortolkning av data. Hermeneutisk fortolkning vil si at den enkelte bruker sine egne erfaringer og opplevelser til å fortolke et verk og under hele prosessen beveger seg mellom deler og helheten i teksten for å oppnå forståelse (55). Mine egne erfaringer fra praksis er brukt som bakgrunn for oppgaven, mens jeg har hentet resultatene fra teori. Dette kan påvirke studien da resultatene fra litteratur og praksis ikke nødvendigvis samsvarer. Problemstillingen kunne vært undersøkt via andre metoder, for eksempel kunne en audit av faktiske forløp av hjerneslagbehandling bli gjort ved sykehus i Norge. Bruk av denne metoden ble på grunn av oppgavens omfang ikke mulig, men kunne vist vei for et fremtidig forbedringsarbeid hvor man på bakgrunn av studiens funn for eksempel kunne undersøkt lokale barrierer eller faktorer som forsinker hjerneslagbehandling. Fokusgruppeintervju med slagteammemedlemmer kunne også gitt nærmere kjennskap og funn fra feltet.

Studien har blitt påvirket av begrenset med tid og ressurser (33). Jeg har ikke mottatt noen form for finansiell støtte for å gjennomføre studien.

6 KONKLUSJON

Studien viser at det er flere faktorer som påvirker hjerneslagbehandling. Det kan spares tid i alle ledd og hovedfunnene fra denne studien viser at systemet og rammene rundt hjerneslagbehandling har mye å si for tidsbruk. Det hyppigste funnet viste at implementering av sjekklister i slagmottak er viktig for å redusere tidsbruk. Utarbeidelse av sjekklister kunne vært med på å standardisere slagmottak i Norge. Slagmottak på CT-lab og omlokalisering av CT til akuttmottak reduserer også tidsbruk.

Medarbeiderne i slagteamet og opplæring har også mye å si for tidsbruk ved den praktiske gjennomføringen av behandlingen. Tydelig ledelse og god organisering skaper felles situasjonsforståelse og reduserer dermed tidsbruk ved slagalarm. Kunnskapsbasert praksis og forbedringsarbeid er viktig ved forbedring av hjerneslagbehandling og bør etterstrebes i helsevesenet.

Studien viser at man gjennom hele behandlingsskjeden av hjerneslagpasienten kan redusere tidsbruk ved utarbeidelse av bedre systemer og organisering, samt ved større fokus på utdanning og opplæring.

REFERANSELISTE

1. St, Olavs, hospital. Norsk hjerneslagregister [nettdokument]. Trondheim: Norsk hjerneslagregister [oppdatert 18. september 2018; lest 05. oktober 2019]. Tilgjengelig fra: <https://stolav.no/fag-og-forskning/medisinske-kvalitetsregistre/norsk-hjerneslagregister>
2. Helsedirektoratet. Nasjonal faglig retningslinje for Hjerneslag [nettdokument]. Oslo: Helsedirektoratet [oppdatert 21. desember 2017; lest 19. september 2019]. Tilgjengelig fra: <https://www.helsedirektoratet.no/retningslinjer/hjerneslag>
3. Mikulik R, Wahlgren N. Treatment of acute stroke: an update. Journal of internal medicine 2015;278(2):145-65.
4. Lindsberg JP, Häppölä JO, Kallela JM, Valanne JL, Kuisma JM, Kaste JM. Door to thrombolysis: ER reorganization and reduced delays to acute stroke treatment. Neurology 2006;67(2):334-6.
5. Norsk nevrologisk forening. Veileder i akuttnevrologi [nettdokument]. [oppdatert 29. januar 2019; lest 14. februar 2020]. Tilgjengelig fra: <https://www.legeforeningen.no/contentassets/5551044aa89f485eb0ec69ea07ce8806/v-eileder-i-akuttnevrologi.pdf>
6. Fjærtøft H, Indredavik B, Mørch B, Skogseth-Stephani R, Krizak Halle K, Varmdal T. Årsrapport 2018, med plan for forbedringstiltak [nettdokument]. St. Olavs hospital HF, Trondheim: Norsk hjerneslagregister [lest 07. februar 2020]. Tilgjengelig fra: https://www.kvalitetsregistre.no/sites/default/files/1_arsrapport_2018_hjerneslag_des19.pdf
7. Helsedirektoratet. Pakkeforløp hjerneslag [nettdokument]. Oslo: Helsedirektoratet [oppdatert 29. mai 2018; lest 22. oktober 2019]. Tilgjengelig fra: <https://www.helsedirektoratet.no/pakkeforlop/hjerneslag-fase-1>
8. Norsk sykepleierforbunds landgruppe av intensivsykepleiere. Funksjons- og ansvarsbeskrivelse for intensivsykepleiere. [nettdokument]. Oslo: Norsk sykepleierforbunds landsgruppe av intensivsykepleiere [oppdatert 20. september 2017; lest 30. september 2019]. Tilgjengelig fra: <https://www.nsf.no/vis-artikkel/3637056/10504/FUNKSJONS--OG-ANSVARSBESKRIVELSE-FOR-INTENSIVSYKEPLEIER>
9. Meretoja JA, Strbian JD, Mustanoja JS, Tatlisumak JT, Lindsberg JP, Kaste JM. Reducing in-hospital delay to 20 minutes in stroke thrombolysis. Neurology 2012;79(4):306-13.
10. Fjærtøft H, Indredavik B. Kostnadsvurderinger ved hjerneslag. Tidsskrift for Den norske legeforening 2007;127(6):744-7.
11. Mastad V, Gulbrandsen T. Nevrointensivpasienten. I: Gulbrandsen T, Stubberud D-G, red. Intensivsykepleie. 3. utg. Oslo: Cappelen Damm akademisk; 2015.
12. Saver JL. Time is brain--quantified. Stroke 2006;37(1):263-6.
13. Fant GN, Lakomy JM. Timeliness of Nursing Care Delivered by Stroke Certified Registered Nurses as Compared to Non-Stroke Certified Registered Nurses to Hyperacute Stroke Patients. Journal of Neuroscience Nursing 2019;51(1):54-9.
14. Benner P, Wrubel J. Coping with Neurological Illnesses. I: Benner P, Wrubel J, red. The primacy of caring: stress and coping in health and illness. Menlo Park, Calif: Addison-Wesley; 1989. s. 313-64.

15. World Health Organization. The top 10 causes of death [nettdokument]. World Health Organization. [oppdatert 24. mai 2018; lest 15. mars 2020]. Tilgjengelig fra: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/the-top-10-causes-of-death>
16. ATLANTIS T. Association of outcome with early stroke treatment: pooled analysis of ATLANTIS, ECASS, and NINDS rt-PA stroke trials. *The Lancet* 2004;363(9411):768-74.
17. Wardlaw JM, Murray V, Berge E, del Zoppo GJ. Thrombolysis for acute ischaemic stroke. *The Cochrane Database Syst Rev* 2014;7(7):CD000213.
18. Emberson J, Lees KR, Lyden P, Blackwell L, Albers G, Bluhmki E, et al. Effect of treatment delay, age, and stroke severity on the effects of intravenous thrombolysis with alteplase for acute ischaemic stroke: a meta-analysis of individual patient data from randomised trials. *The Lancet* 2014;384(9958):1929-35.
19. Wahlgren N, Ahmed N, Dávalos A, Hacke W, Millán M, Muir K, et al. Thrombolysis with alteplase 3–4.5 h after acute ischaemic stroke (SITS-ISTR): an observational study. *The Lancet* 2008;372(9646):1303-9.
20. Broome LJ, Battle CE, Lawrence M, Evans PA, Dennis MS. Cognitive Outcomes following Thrombolysis in Acute Ischemic Stroke: A Systematic Review. *Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases* 2016;25(12):2868-75.
21. Jahnke HK, Zadrozny D, Garrity T, Hopkins S, Frey JL, Christopher M. Stroke teams and acute stroke pathways: one emergency department's two-year experience. *J Emerg Nurs* 2003;29(2):133-9.
22. Silsby M, Duma SR, Fois AF, Yin YWK, Koryzna J, Mahant N, et al. Time to acute stroke treatment in-hours was more than halved after the introduction of the Helsinki Model at Westmead Hospital. *Intern Med J* 2019;49(11):1386-92.
23. Smith JR, Donze A. Assessing environmental readiness: First steps in developing an evidence-based practice implementation culture. *The Journal of perinatal & neonatal nursing* 2010;24(1):61-71.
24. Grossman J, Clark T, Scarmato V, Lev S. STAT--how to make every minute count. *J Healthc Qual* 2012;34(2):98-103.
25. Powers JW, Rabinstein AA, Ackerson MT, Adeoye CO, Bambakidis MN, Becker CK, et al. Guidelines for the Early Management of Patients With Acute Ischemic Stroke: 2019 Update to the 2018 Guidelines for the Early Management of Acute Ischemic Stroke: A Guideline for Healthcare Professionals From the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke* 2019;50(12):e344-e418.
26. Evenson KR, Rosamond WD, Morris DL. Prehospital and in-hospital delays in acute stroke care. *Neuroepidemiology* 2001;20(2):65-76.
27. Lees KR, Bluhmki E, Von Kummer R, Brott TG, Toni D, Grotta JC, et al. Time to treatment with intravenous alteplase and outcome in stroke: an updated pooled analysis of ECASS, ATLANTIS, NINDS, and EPITHET trials. *The Lancet* 2010;375(9727):1695-703.
28. Love MF, Sharrief A, Chaoul A, Savitz S, Beauchamp JES. Mind-Body Interventions, Psychological Stressors, and Quality of Life in Stroke Survivors. *Stroke* 2019;50(2):434-40.
29. Theofanidis D, Gibbon B. Nursing interventions in stroke care delivery: An evidence-based clinical review. *Journal of Vascular Nursing* 2016;34(4):144-51.
30. Benner P. From novice to expert. *The American Journal of Nursing* 1982;82, No. 3:402-7.
31. Benner P, Hooper-Kyriakidis P, Stannard D. *Clinical wisdom and interventions in acute and critical care: a thinking-in-action approach*. 2nd. ed utg. New York: Springer Publ; 2011.

32. Melnyk BM, Fineout-Overholt E. Making the case for evidence-based practice and cultivating a spirit of inquiry. I: Melnyk BM, Fineout-Overholt E, red. Evidence-based practice in nursing & healthcare: a guide to best practice. 3rd ed. utg. Philadelphia: Wolters Kluwer Health; 2015.
33. Aveyard H. Doing a literature review in health and social care: a practical guide. 3rd ed. utg. Maidenhead: McGraw-Hill/Open University Press; 2014.
34. Helsebiblioteket. Kunnskapspyramiden [nettdokument]. Kunnskapssenteret [oppdatert 07. juni 2016; lest 13. januar 2020]. Tilgjengelig fra: <https://www.helsebiblioteket.no/kunnskapsbasert-praksis/litteratursok/kildevalg>
35. Polit DF, Beck CT. Evidence-Based Nursing: Translating Research Evidence into Practice. I: Polit DF, Beck CT, red. Nursing Research: generating and assessing evidence for nursing practice. 10th ed. utg. Philadelphia: Wolters Kluwer; 2017.
36. Melnyk BM. Development of and evidence to support the evidence-based practice competencies I: Melnyk BM, Gallagher-Ford L, Fineout-Overholt E, red. Implementing the Evidence-Based Practice (EBP) Competencies in Healthcare: A Practical Guide for Improving Quality, Safety, and Outcomes. Indianapolis: Indianapolis: Sigma Theta Tau International; 2016. s. 19-30.
37. Nortvedt MW, Jamtvedt G, Graverholt B, Nordheim LV, Reinart LM. Anvendelse. I: Nortvedt MW, Jamtvedt G, Graverholt B, Nordheim LV, Reinart LM, red. Jobb kunnskapsbasert! En arbeidsbok. Oslo: Akribe; 2012. s. 163-75.
38. Dalheim A, Harthug S, Nilsen RM, Nortvedt MW. Factors influencing the development of evidence-based practice among nurses: a self-report survey. BMC health services research 2012;12(1):367.
39. Helsedirektoratet. Forbedringsguiden. Pasientsikkerhetsprogrammet i trygge hender 24/7. Oslo: Helsedirektoratet; 2018.
40. NIH. Pubmed [database]. Bethesda USA: National Institute of Health; National Center for Biotechnology Information [lest 12. september 2019]. Tilgjengelig fra: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/>
41. Kunnskapssenteret. Norsk-engelsk medisinske søkebase [Nettside]. Kunnskapssenteret [lest 14. desember 2019]. Tilgjengelig fra: <http://mesh.uia.no/>
42. Helsebiblioteket. Sjekkliste [nettdokument]. Kunnskapssenteret [oppdatert 03. juni 2016; lest 30. september 2019]. Tilgjengelig fra: <https://www.helsebiblioteket.no/kunnskapsbasert-praksis/kritisk-vurdering/sjekkliste>
43. Polit DF, Beck CT. Planning a Nursing Study. I: Polit DF, Beck CT, red. Nursing Research: generating and assessing evidence for nursing practice. 10th ed. utg. Philadelphia: Wolters Kluwer; 2017.
44. Bershad EM, Rao CPV, Vuong KD, Mazabob J, Brown G, Styron SL, et al. Multidisciplinary protocol for rapid head computed tomography turnaround time in acute stroke patients. Journal of stroke and cerebrovascular diseases: the official journal of National Stroke Association 2015;24(6):1256-61.
45. Cumber E, Zaemisch R, Graves A, Brega K, Jones W. Improving stroke alert response time: applying quality improvement methodology to the inpatient neurologic emergency. J Hosp Med 2012;7(2):137-41.
46. Ghrooda E, Alcock S, Jackson AC. Improvement in thrombolytic therapy administration in acute stroke with feedback. Can J Neurol Sci 2012;39(6):789-92.
47. Kalnins A, Mickelsen LJ, Marsh D, Zorich C, Casal S, Tai WA, et al. Decreasing Stroke Code to CT Time in Patients Presenting with Stroke Symptoms. Radiographics 2017;37(5):1559-68.

48. Kelly AG, Hellkamp AS, Olson D, Smith EE, Schwamm LH. Predictors of rapid brain imaging in acute stroke: analysis of the Get With the Guidelines-Stroke program. *Stroke* 2012;43(5):1279-84.
49. Lachkhem Y, Rican S, Minvielle É. Understanding delays in acute stroke care: a systematic review of reviews. *Eur J Public Health* 2018;28(3):426-33.
50. Mowla A, Doyle J, Lail NS, Rajabzadeh-Oghaz H, Deline C, Shirani P, et al. Delays in door-to-needle time for acute ischemic stroke in the emergency department: A comprehensive stroke center experience. *Journal of the neurological sciences* 2017;376:102-5.
51. Schrock JW, Lum M. Drill down analysis of door-to-needle time of acute ischemic stroke patients treated with intravenous tissue plasminogen activator. *American Journal of Emergency Medicine* 2014:1330.
52. Christoffersen L, Johannessen A, Tufte PA, Utne I. *Forskningsmetode for sykepleierutdanningene*. Oslo: Abstrakt forl.; 2015.
53. Polit DF, Beck CT. *Ethics in Nursing Research*. I: Polit DF, Beck CT, red. *Nursing Research: generating and assessing evidence for nursing practice*. 10th ed. utg. Philadelphia: Wolters Kluwer; 2017.
54. Helsebiblioteket. Ordliste med forklaringer [Ordliste]. Helsebiblioteket [oppdatert 2010; lest 12. mars 2020]. Tilgjengelig fra: https://www.helsebiblioteket.no/kunnskapsbasert-praksis/_attachment/249317?_ts=1552af4e162
55. Polit DF, Beck CT. *Qualitative Research Design and Approaches*. I: Polit DF, Beck CT, red. *Nursing Research: generating and assessing evidence for nursing practice*. 10th ed. utg. Philadelphia: Wolters Kluwer; 2017.
56. Hillen ME, He W, Al-Qudah Z, Wang W, Hidalgo A, Walia J. Long-Term Impact of Implementation of a Stroke Protocol on Door-to-Needle Time in the Administration of Intravenous Tissue Plasminogen Activator. *Journal of stroke and cerebrovascular disease: the official journal of National Stroke Association* 2017;26(7):1569-72.
57. Iglesias Mohedano AM, García Pastor A, Díaz Otero F, Vázquez Alen P, Vales Montero M, Luque Buzo E, et al. Efficacy of New Measures Saving Time in Acute Stroke Management: A Quantified Analysis. *Journal of stroke and cerebrovascular diseases : the official journal of National Stroke Association* 2017;26(8):1817-23.
58. Peisker T, Koznar B, Stetkarova I, Widimsky P. Acute stroke therapy: A review. *Trends Cardiovasc Med* 2017;27(1):59-66.
59. Psychogios M-N, Behme D, Schregel K, Tsogkas I, Maier IL, Leyhe JR, et al. One-Stop Management of Acute Stroke Patients: Minimizing Door-to-Reperfusion Times. *Stroke* 2017;48(11):3152-5.
60. Ruff IM, Ali SF, Goldstein JN, Lev M, Copen WA, McIntyre J, et al. Improving door-to-needle times: a single center validation of the target stroke hypothesis. *Stroke* 2014;45(2):504-8.
61. Sanelli PC, Sykes JB, Ford AL, Lee JM, Vo KD, Hallam DK. Imaging and treatment of patients with acute stroke: an evidence-based review. *AJNR Am J Neuroradiol* 2014;35(6):1045-51.
62. Walter S, Kostopoulos P, Haass A, Helwig S, Keller I, Licina T, et al. Bringing the hospital to the patient: first treatment of stroke patients at the emergency site. *PLoS One* 2010;5(10):e13758-e.

Vedlegg 1, Oversikt over litteratursøk

DATABASE	DATO	SØKEORD	ANTALL TREFF	VIDERE PÅ OVERSKRIFT
Pubmed	16.01.20	<ol style="list-style-type: none"> 1. Stroke (MeSH Term) (129.282) 2. Time-to-treatment(MeSH Term) (5775) 3. Time factors (MeSH Term) (1.171.354) 4. 1 and (2 or 3) (filters: Abstract, Systematic reviews, in the last 5 years, Humans) (118) 	(118) 119	3
Pubmed	03.02.20	<ol style="list-style-type: none"> 1. Time (Title/Abstract) (3.571.975) 2. Reaction* (Title/Abstract) (1.179.787) 3. Time factors (Title/Abstract) (2.677) 4. Time-to-treatment (Title/Abstract) (3.438) 5. response time (Title/Abstract) (13.382) 6. Time factors (MeSH Terms) (1.172.720) 7. Time-to-treatment (MeSH Terms) (5.844) 8. 1 OR 2 OR 3 OR 4 OR 5 OR 6 OR 7 (5.303.118) 9. Stroke* (Title Abstract) OR CVA* (Title abstract) OR acute ischemic stroke (Title/Abstract) (244.199) 10. CT (Title/Abstract) OR Computed tomography (Title/Abstract) OR CAT scan* (Title/Abstract) OR Computed tomography (MeSH Terms) (659.952) 11. META* (Title/Abstract) OR Systematic review (Title/Abstract) OR Guidelin*(Title/Abstract) OR Meta-analysis(Publication type) OR Systematic review(Publication type) OR Guidelin*(Publication type) OR Practice guideline(Publication type) (2.928.806) 12. 8 AND 9 AND 10 AND 11 (432) 13. 12 (filters: in the last 10 years, Humans) (213) 	213	36
Cinahl	04.02.20	<ol style="list-style-type: none"> 1. MH Systematic review OR systematic review* (120.976) 2. MH Meta analysis OR meta analys* (73.216) 3. CT(60.015) 4. MH Tomography, X-ray Computed (91.450) 5. CAT scan (93) 6. MH Stroke OR stroke OR MH Stroke Units OR MH Stroke Patients (108.316) 7. Cerebrovascular (20.538) 8. MH Time factors (155.098) 9. MH Treatment delay OR Delay (31.204) 10. MH Time OR time (709.802) 11. 1 OR 2 12. 3 OR 4 OR 5 13. 6 OR 7 14. 8 OR 9 OR 10 15. 11 AND 12 AND 13 AND 14 (23) 16. 15 (filter: english, last 10 years) (15) 	15	0

Vedlegg 2, Ekskluderte artikler etter fulltekst

Her kommer en oppsummering av ekskluderte artikler etter fulltekstlesning, og begrunnelse for ekskludering.

Forfatter, tidsskrift, land og årstall	Tittel	Metode	Begrunnelse for eksklusjon
Hillen et al. (56) Journal of stroke and cerebrovascular diseases : the official journal of National Stroke Association USA 2017	Long-Term Impact of Implementation of a Stroke Protocol on Door-to-Needle Time in the Administration of Intravenous Tissue Plasminogen Activator.	Forbedringsstudie, retrospektiv tverrsnittstudie.	Beskriver ikke tiltak som ble gjort for å redusere tidsbruk ved hjerneslag.
Iglesias Mohedano et al. (57) Journal of stroke and cerebrovascular diseases : the official journal of National Stroke Association Spania 2017	Efficacy of New Measures Saving Time in Acute Stroke Management: A Quantified Analysis	Metaanalyse.	Studien beskriver mottak av slagpasienter på sykehus hvor de ikke har prosedyre for å gi trombolysbehandling i CT-lab.
Peisker et al. (58) Trends in cardiovascular medicine Tsjekkia 2017	Acute stroke therapy: A review	Review.	Oppsummerer behandling, tar ikke for seg faktorer til forsinkelse.
Psychogios et al. (59) Tyskland 2017	One-Stop Management of Acute Stroke Patients: Minimizing Door-to-Reperfusion Times	Retrospektiv observasjonsstudie.	Tar ikke for seg faktorer forforsinkelse.
Ruff et al. (60) Stroke USA 2014	Improving door-to-needle times: a single center validation of the target stroke hypothesis	Retrospektiv forbedringsstudie.	Uklar presentasjon av intervensjoner som ble gjort.
Sanelli et al. (61) AJNR. American journal of neuroradiology USA 2014	Imaging and treatment of patients with acute stroke: an evidence-based review	Review.	Tar ikke for seg faktorer til forsinkelse.
Walter et al. (62) Public Library of Science Tyskland 2010	Bringing the hospital to the patient: first treatment of stroke patients at the emergency site	Innledende forbedringsstudie.	Prehospitalt fokus.

Vedlegg 3, Sjekkliste fra helsebiblioteket

Sjekkliste for systematiske oversikter

Sjekkliste for systematiske oversikter*		Ja	Uklart	Nei
1	Beskriver forfatterne klart hvilke metoder de brukte for å finne primærstudiene?			
<i>Kommentar</i>				
2	Ble det utført et tilfredsstillende litteratursøk? (bruk hjelpespørsmål på neste side for å besvare dette spørsmålet)			
<i>Kommentar</i>				
3	Beskriver forfatterne hvilke kriterier som ble brukt for å bestemme hvilke studier som skulle inkluderes (studiedesign, deltakere, tiltak, ev. endepunkter)?			
<i>Kommentar</i>				
4	Ble det sikret mot systematiske skjevheter (bias) ved seleksjon av studier (eksplisitte seleksjonskriterier brukt, vurdering gjort av flere personer uavhengig av hverandre)?			
<i>Kommentar</i>				
5	Er det klart beskrevet et sett av kriterier for å vurdere intern validitet?			
<i>Kommentar</i>				
6	Er validiteten til studiene vurdert (enten ved inklusjon av primærstudier eller i analysen av primærstudier) ved bruk av relevante kriterier?			
<i>Kommentar</i>				
7	Er metodene som ble brukt da resultatene ble sammenfattet, klart beskrevet?			
<i>Kommentar</i>				
8	Ble resultatene fra studiene sammenfattet på forsvarlig måte?			
<i>Kommentar</i>				
9	Er forfatternes konklusjoner støttet av data og/eller analysen som er rapportert i oversikten?			
<i>Kommentar</i>				

10	Hvordan vil du rangere den vitenskapelige kvaliteten i denne oversikten?			
<i>Kommentar</i>				

**Basert på EPOC Checklist for Refereeing Protocols for Reviews. EPOC, Effective Practice and Organisation of Care group, Guide for review authors. www.epoc.cochrane.org*

Hjelpeliste:

Del 1 omhandler innhenting av data og er de første seks spørsmålene. Tema er søk, inklusjon og vurdering av validitet til de inkluderte studiene i oversikten. Hvis "uklart" er brukt én eller flere ganger på spørsmål 1–6 bør det vurderes om kvaliteten skal nedgraderes til middels/moderat. Hvis "nei" er brukt på spørsmål 2, 4 eller 6 er det sannsynlig at den metodiske kvaliteten på oversikten er mangelfull.

Del 2 omhandler analyse av data og finnes i spørsmål 7–9. Her er tema kombinerings av data fra flere studier og analysen av funnene i studiene. Hvis "uklart" er brukt én eller flere ganger på spørsmål 7–9, er oversikten av mangelfull eller i beste fall av moderat kvalitet. Hvis "nei" blir brukt på spørsmål 8 er det sannsynlig at oversikten er mangelfull (selv om det er ja på spørsmålene 7 og 9).

Vurderingskategoriene er: Høy – Middels/moderat – Mangelfull

Samlet kvalitetsvurdering av oversikten

Høy kvalitet	Brukes hvis alle eller de fleste kriteriene fra sjekklisten er oppfylt. Dersom noen av kriteriene ikke er oppfylt, må det være veldig lite sannsynlig at studiens konklusjon blir påvirket.
Middels/moderat kvalitet	Brukes hvis noen av kriteriene fra sjekklisten ikke er oppfylt og/eller der kriteriene ikke er tilfredsstillende beskrevet. Samlet vurdering tilsier at det er lite sannsynlig at studiens konklusjon påvirkes.
Mangelfull	Brukes hvis få eller ingen kriterier i sjekklisten er oppfylt og/eller ikke er tilfredsstillende beskrevet. Samlet vurdering tilsier at det er sannsynlig at studiens konklusjon kan forandres.

Hjelpespørsmål til spørsmål 2 om søk

Underspørsmål 1, 2 og 3 besvares:

1. Rapportering
2. Antall databaser
3. Søkestrategi

1. Rapportering

Er søkeprosessen rapportert slik at søke(ne) kan etterprøves og/eller oppdateres?

Gir oversikten opplysninger om:

- o fullstendig søkestrategi eller termer søkt på
- o navn på hvilke databaser som er søkt
- o databaseleverandør o databasens tidsspenn o dato for når søkene ble utført o eventuelle begrensninger som ble gjort

2. Antall databaser

Ble et relevant utvalg databaser og eventuelt andre kilder som nettsteder og referanselister søkt?

3. Søkestrategi* o Fra spørsmål til strategi

Gjenspeiler strategien(e) oversiktens spørsmål (relevante deler av PICO + relevant metodefiler)?

o Operatorer

Forekommer det feil bruk av operatorer mellom de ulike søkekonseptene (mellom P og I) og/eller innen de ulike søkekategoriene (innen P og innen I) (f.eks: AND, OR, ADJ, NEXT, NEAR, NOT)? o **Indekstermer** (MeSH eller andre)

Er relevante indekstermer utelatt og/eller er irrelevante blitt brukt? o **Tekstord og trunkering**

Er relevante tekstord, synonymer eller tekstordvarianter utelatt og/eller er irrelevante blitt brukt? Er trunkering brukt riktig/optimalt? o **Stavemåte og syntaks**

Forekommer det stavefeil, syntaksfeil i forhold til databasen eller feil linjenummer? o **Avgrensninger**

Forekommer det uberettigete avgrensninger og/eller er eventuelle berettigete avgrensninger utelatt? o **Tilpasning**

Er søkestrategien tilpasset alle databasene som det er søkt i?

Konklusjon spørsmål 2:

- Dersom en strategi vurderes til tilfredsstillende ut fra en faglig og skjønnsmessig vurdering av punktene over, vil sjekklistas spørsmål kunne besvares med **Ja**. □
Dersom en strategi vurderes til utilfredsstillende ut fra en faglig og skjønnsmessig vurdering av punktene over, vil sjekklistas spørsmål måtte besvares med **Nei**.
- Dersom søket ikke er rapportert, vil sjekklistas spørsmål måtte besvares med **Uklart**.
- Dersom søket ikke er rapportert, men det henvises til hvor strategien(e) kan skaffes fra, bør sjekklistas spørsmål besvares med **Uklart** dersom den ikke innhentes.

*Sampson M, McGowan J, Lefebvre C, Moher D, Grimshaw J. PRESS: Peer Review of Electronic Search Strategies. Ottawa: Agency for Drugs and Technologies in Health; 2008

SJEKKLISTE FOR TVERRSNITTSTUDIER

Sjekkliste for tverrsnittstudier*		Ja	Uklart	Nei
Dette designet er som regel bare aktuelt å vurdere når man besvarer prevalensspørsmål.				
1	Var befolkningen (populasjonen) utvalget er hentet fra, klart definert?			
<i>Kommentar:</i>				
2	Var utvalget representativt for befolkningsgruppen?			
<i>Kommentar:</i>				
3	Er det gjort rede for om (og ev. hvordan) respondentene skiller seg fra dem som ikke har respondert?			
<i>Kommentar:</i>				
4	Er svarprosenten høy nok?			
<i>Kommentar:</i>				
5	Var datainnsamlingen standardisert?			
<i>Kommentar:</i>				
6	Er objektive kriterier benyttet for vurdering av utfallsmålene?			
<i>Kommentar:</i>				

7	Har man i dataanalysen brukt adekvate metoder?			
<i>Kommentar:</i>				

* "Hvordan vurdere en prevalensstudie", Avdeling for kunnskapsstøtte, Shdir 2003 (Basert på EBM Notebook, Guidelines for evaluating prevalence studies. May 1998, No 2 p 37-9).

Vedlegg 4, Presentasjon av inkluderte artikler

Forfatter(e), År, Land	Tittel, Studiested	Formål	Metode, Deltakere	Funn	Funn relevant for problemstilling	Tidsskrift	Nivå på tids- skrift	Fagfelle- vurdert
Bershad et al. 2015 USA	«Multidisciplinary Protocol for Rapid Head Computed Tomography Turnaround Time in Acute Stroke Patients.» Baylor Saint Luke's Medical Center, Houston.	Evaluerer innføring av ny protokoll som hadde som formål å forbedre tid fra CT til behandling hos pasienter hvor behandling med trombolyse ble vurdert, som en del av et kvalitetsforbedringsprosjekt.	Retrospektiv tverrsnittsanalyse av data fra Get-With-The-Guidelines fra The American Stroke Association's slagdatabase fra januar 2008 til juli 2012 for å se om innføring av ny protokoll førte til kortere tidsbruk ved slagalarm. 2485 pasienter.	Se funn relevant for problemstilling.	Implementering av en felles protokoll ved slagalarm var signifikant assosiert med kortere CT til behandlingstid fra 27 minutter til 18 minutter. Dør-til-CT tid ble forbedret fra 15 til 5 minutter. Pasienter med uklar diagnose viste seg å få CT senere enn de pasienter hvor diagnosen var tydelig.	Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases	Nivå 1	JA
Cumbler et al. 2012 USA	«Improving Stroke Alert Response Time: Applying Quality Improvement Methodology to the Inpatient Neurologic	Å redusere tid-til-evaluering for slagalarm hos allerede innlagte pasienter ved å bruke system analyser og	Forbedrings-studie, tverrsnittstudie. Retningslinjer fra American Stroke Association som utgangspunkt for å redusere tidsbruk ved intrahospital	Før intervensjonene lå gjennomsnittstiden fra slagalarm til CT på 69 minutter. Etter intervensjonene sank denne gjennomsnittstiden til 29,5 minutter.	Det ble gitt undervisning og bedret opplæring til personell før implementering av nye prosedyrer. Intervensjoner som å flytte EKG til etter CT var tatt, å forflytte pasienten til CT-lab så raskt som mulig ved mistanke om hjerneslag, å sørge for felles alarmering ved at alle fikk en slagcalling, og å ikke forsinke CT ved å forsøke å få	Journal of Hospital Medicine	Nivå 1	JA

	Emergency» University of Colorado Hospital	modifikasjoner.	slagalarm for å innføre nye prosedyrer. 75 pasienter inkludert.		intravenøs tilgang ble gjort. Det ble utarbeidet en sjekkliste til bruk ved slagalarm som beskrev eksakte punkter over hva som skulle gjøres når, og av hvem, i løpet av slagmottaket. En tilbakemeldingsordning ble innført for at behandlingsteamet skulle få vite hva resultatet for pasienten ble. Det motiverte og bidro til økt arbeidsmoral for å minske tid. Tid fra slagalarm til CT ble redusert fra 69 minutter til 29,5 minutter fra før og etter intervensjon.			
Ghrooda et al. 2012 Canada	«Improvement in Thrombolytic Therapy Administration in Acute Stroke with Feedback.» Winnipeg Health Science Centre, Canada.	Å forsøke å redusere tidsbruk fra pasient ankom sykehus til trombolyse var gitt.	Retrospektiv studie av 730 journaler fra hjerneslagpasienter mellom januar 2008 og desember 2011.	Etter forbedringstiltak gikk dør til behandlingstid ned fra 69 minutter i 2008, til 49 minutter i 2011. Fra 2008 til 2010 var det bare 31% av pasientene som ble behandlet med trombolyse, som fikk det innen 60 minutt etter ankomst. I 2011 var dette tallet økt til 64%. Av de som ikke fikk behandling innen 60 minutter viste en analyse at det kom av forsinkelsesfaktorer som høyt blodtrykk, eller at pasienten var ustabil respiratorisk.	Forbedringstiltak som undervisning, opplæring, fokus på tidsbruk ved slagalarm, tilbakemelding og felles situasjonsforståelse minsket tiden fra pasienten ankom sykehus til behandling var gitt. Dør-til-CT tid falt fra 27,5 minutter i 2008 til 18 minutter i 2011.	The Canadian Journal of Neurological sciences	Nivå 1	JA
Kalnins et al.	«Decreasing Stroke Code to CT Time in Patients Presenting with Stroke	Å minske bruk av tid ved ikke-varslert slagalarm fra alarm-til-CT tid fra 20 til	Forbedrings-studie, tverrsnittstudie. Brukt retningslinjer fra American Heart	Gjennomsnittstiden fra slagalarm til CT gikk ned fra 20 minutt og 14 sekunder til 13 minutt og 58 sekunder fra før	Effektivisering og standardisering førte til redusert bruk av tid ved å minimalisere prosedyrer før CT, tydelig definerte roller, standardisert prosess, samtidighetsarbeid,	Radiographics : a review publication of the Radiological	Nivå 1	JA

2017 USA	Symptoms» Sykehus med slagmottak i Amerika.	under 15 minutter	& Stroke association for å få ned tidsbruk ved slagalarm. Brukt både pasienter og simulerings-trening for å si noe om utfallet på tidsbruk før og etter innføring av ny prosedyre. 193 pasienter.	forbedringsprosjektet til etter implementering av forbedring. Dør til behandlingstid og tid fra symptomstart til behandling ble også redusert fra før forbedringsprosjekt til etter at prosjektet var ferdig.	felles situasjonsforståelse, og å legge til rette for å gjennomføre en optimal slagalarm. Forbedringsmetoder som simuleringstrening reduserte tidsbruk. Dør-til-CT tid var før forbedringsprosjektet 20min og 14 sek, etter implementering av forbedringsmetoder var tiden på 13 min og 58 sek.	Society of North America, Inc		
Kelly et al. 2012 USA	«Predictors of Rapid Brain Imaging in Acute Stroke: Analysis of the Get With The Guidelines- Stroke Program» Sykehus i hele USA.	Å undersøke etterlevelsen av dør-til-CT på 25 minutter for pasienter med mistenkt hjerneslag. De identifiserte trender over tid for å gjøre en analyse av pasient- og sykehus-karakteristikker som var assosiert med rask dør-til-CT tid.	Forbedrings-studie. Analyse av tidsbruk ved alle hjerneslagpasienter etter innføring av ny prosedyre. 126.795 pasienter.	Individuelle pasientfaktorer forsinket tidsbruk. Pasienter som ankom med ambulanse resulterte i kortere tidsbruk fra ankomst til CT. Pasienter som hadde dør til CT tid på 25 minutter eller mindre, hadde større sannsynlighet for å bli behandlet med trombolyse. Disse pasientene hadde også lavere dør til behandlingstid og hadde større sannsynlighet for å bli behandlet 60 minutter etter ankomst.	CT var tatt innen 25 min. i 41,7% av alle tilfeller. Sykehistorikk og faktorer knyttet til den enkelte pasient forsinket. Annen transport enn ambulanse forsinket. Kjent ankomsttid bidro til å redusere tidsbruk. Pasienter som ankom til sykehus <60 minutter etter symptomstart fikk raskere CT enn de som ankom etter >60 minutter. Pasienter med høyere skår på NIHSS ga kortere dør-til-CT tid. Sykehus med 100 eller mindre slagalarmer per år brukte lengre tid fra dør-til-CT enn sykehus med over 300 slagalarmer per år.	Stroke	Nivå 2	JA
Lachkem et	«Understanding delays in acute	Å utarbeide en oversikt over	Systematisk review.	Studien resulterte i 27 faktorer som påvirket tidsbruk ved akutt	Ankomst med ambulanse, tilgjengelig CT i akuttmottak, varsling med slagalarm, trening	The European Journal of	Nivå 1	JA

<p>al. 2018 Frankrike</p>	<p>stroke care: a systematic review»</p>	<p>faktorer som fører til forsinkelse ved akutt hjerneslag og forsøke å vise hvordan de påvirker hverandre i et syntetisk rammeverk.</p>	<p>Søk i databasene Medline og Doris.</p>	<p>hjerneslagbehandling. Disse faktorene ble kategorisert i fire hovedtemaer: pasient-relaterte faktorer, trening, ressurser og mangel på koordinering.</p>	<p>og simulering var faktorer som bidro til kortere dør-til-CT tid. Helg, bakvaksordninger og mangel på senger i akuttmottak økte tidsbruk. Koordinering og tidlig varsling ved slagalarm ga bedre utkomme ved at det bidro til kortere dør-til-CT tid, dør-til-trombolysed tid, tid fra symptomstart til behandling, og en økning i antall trombolysedbehandlinger innen 3 timer etter symptomstart. Trening og utdanning hos personell påvirket tidsbruk. Det ble observert uadekvat slagalarmtrening for leger og annet personell. Tydelig ledelse og bruk av protokoller ved mottak viste seg å være positivt. Studien trekker frem fordeler med tematisk tilnærming ved slagalarm, forståelsen av kontekst ved slagalarm, og at mer forskning rundt faktorer som forsinkes behøves.</p>	<p>Public Health</p>		
<p>Mowla et al. 2017 USA</p>	<p>«Delays in door-to-needle time for acute ischemic stroke in the emergency department: A comprehensive stroke center experience» Buffalo General Hospital, New York.</p>	<p>Å identifisere faktorer til forsinkelse i dør-til-trombolysed tid i akuttmottak på et av de største slagssentrene i New York, USA.</p>	<p>Retrospektiv studie av pasientjournalene til alle pasienter med akutt hjerneslag mellom 1.april 2012 til 31. desember 2015. 487 pasienter inkludert i studien.</p>	<p>96 pasienter fikk trombolysed innen en time etter ankomst. Forsinkelser i forbindelse med CT og behandling mot for høyt blodtrykk hos pasienten var de største faktorene til forsinkelse. Andre pasientrelaterte komplikasjoner førte også til forsinkelse. Dårlig rapportering førte også til økt tidsbruk. Å ta MR istedenfor CT førte også til forsinkelse til behandling.</p>	<p>Det ble identifisert 12 faktorer til forsinkelse. De største faktorene til forsinkelse var forsinkelse i forbindelse med CT og pasientrelaterte komplikasjoner i forbindelse med behandling. Forbedringstiltak ble foreslått som følge av studien som innebar å levere pasient direkte på CT-lab, og samarbeid mellom medlemmene i slagmottaket.</p>	<p>Journal of the Neurological Sciences</p>	<p>Nivå 1</p>	<p>JA</p>

				Forsinkelser til undersøkelse av nevrolog var også en faktor. Logistikk, som tekniske problemer og problemer med å anlegge intravenøs tilgang, var også faktor til forsinkelse.				
Schrock, J. & Lum, M. 2014 USA	«Drill down analysis of door-to-needle time of acute ischemic stroke patients treated with intravenous tissue plasminogen activator» Slagsykehus i USA.	Å analysere de diagnostiske steg i evalueringen og behandlingen av hjerneslagpasienter, og å se etter faktorer til forsinkelse i dør-til-behandlingstid.	Retrospektiv studie for å evaluere forsinkelser i behandling med trombolyse til hjerneslagpasienter. Journaler fra oktober 2007 til mars 2012 ble gjennomgått. 79 pasienter.	De pasientene som det ble gjennomført røntgen thorax på før CT hadde dør til CT tid på 32 minutter. Der det ikke ble gjennomført røntgen thorax var dør til CT tid 19 minutt. Pasientrelaterte faktorer som kognitive utfall og kommunikasjons problemer førte også til forsinkelse. Medisinske problemer som forsinket var traume og høyt blodtrykk.	Dør til CT tid var gjennomsnittlig på 20 minutter. Faktorer til forsinkelse var EKG og røntgen thorax før CT. Pasienter som ankom senere enn 90 minutter etter symptomstart hadde større sannsynlighet for å bli behandlet innen 1 time etter ankomst. Kontraindikasjoner som høyt blodtrykk var faktor til forsinkelse.	American Journal of Emergency Medicine	Nivå 1	JA

