

BPABAC-1 23V

Bacheloroppgave i Paramedisin

«Identifisering av hjerneslag i det bakre kretsløp»



Universitetet
i Stavanger

Det helsevitenskapelige fakultet

Bachelor i Paramedisin

Stavanger, 26. mai 2023

Kandidatnummer: 9414 & 9405

Sammendrag

Bakgrunn og hensikt: Hjerneslag i det bakre kretsløpet presenterer seg ofte med atypiske symptomer, som gjør at identifiseringen av hjerneslag prehospitalt er utfordrende. Vi har erfart gjennom utdannelsesforløpet og praksisperiodene at FAST – symptomer som vurderes prehospitalt ved hjerneslag i dag, i liten grad identifiserer hjerneslag i det bakre kretsløpet. Hensikten med dette litteraturstudiet har vært å belyse om NIHSS kan bidra til å lettere identifisere atypiske symptomer og hjerneslag i forsyningsområdet til det bakre kretsløp prehospitalt.

Metode: Vi har benyttet litteraturstudie som metode og vi har søkt i databasene Pubmed, Cinahl og Cochrane Library, for å innhente artikler som kan besvare vår problemstilling. De inkluderte artiklene ble publisert i perioden 2013-2023. Våre inklusjonskriterier var pasienter over 18 år, som har gjennomgått hjerneslag i bakre kretsløp, hvor NIHSS har blitt brukt som skåringsverktøy.

Resultater: Vi inkluderte totalt 5 forskningsartikler fra databasene PubMed og Cinahl. 4 av artiklene var kohortstudier, og 1 var en enkeltstudie. Resultatene fra artiklene tyder på at hjerneslag i det bakre kretsløpet medfører en lavere initial NIHSS skår, sammenlignet med slag i det fremre kretsløpet. Utfallet etter 3 måneder viste dårlige resultater hos pasienter med bakre hjerneslag, dette på tross av lav NIHSS skår. Pasienter med atypiske symptomer og hjerneslag ble oftere oversett og feildiagnostisert.

Konklusjon: Vår litteraturstudie peker i retning av at NIHSS er et mer nøyaktig skåringsverktøy enn FAST som brukes i dag. NIHSS kan i større grad avdekke hjerneslag og er et mer valid skåringsverktøy. Det tyder på at det er begrensninger ved NIHSS i identifiseringen av hjerneslag i det bakre kretsløp, en modifisering av NIHSS med tilleggselementer som retter seg mer mot det bakre kretsløp kan være nødvendig.

Nøkkelord: Prehospital, Posterior circulation stroke, NIH stroke scale, Symptoms

Innhold

1.0 INTRODUKSJON.....	4
1.1 Begrunnelse for valg av tema.....	4
1.2 Avgrensning og problemstilling.....	5
1.3 Studiens hensikt.....	5
1.4 Begrepsavklaring.....	5
2.0 TEORI.....	7
2.1 Hjerneslag.....	7
2.1.2 Årsak.....	7
2.1.3 Symptomer.....	7
2.1.4 Det bakre kretsløp, kliniske tegn og symptomer.....	8
2.2 Behandling.....	9
2.2.1 Differensialdiagnoser og kameleoner.....	9
2.3 Prehospital vurdering av hjerneslag.....	10
2.4 National Institute of Health Stroke Scale, NIHSS.....	10
2.4.1 Bruk av NIHSS i identifisering av bakre hjerneslag.....	11
3.0 METODE.....	12
3.1 Litteraturstudie som metode.....	12
3.2 Litteratursøk.....	12
3.2.1 Innledende søk.....	12
3.2.2 PIO-skjema.....	13
3.2.3 Søkeord og Databaser.....	13
3.2.4 Inklusjon- og eksklusjonskriterier.....	14
3.2.5 Søkeprosess ved systematisk søk.....	15
3.3 Valg av artikler og kildekritikk.....	16
3.4 Etske overveielser.....	18
4.0 RESULTAT.....	19

4.1 Lav NIHSS - skår ved bakre hjerneslag.....	19
4.1.2 Utfall og konsekvenser ved lav NIHSS- skår.....	20
4.2 Utfordringer i å identifisere bakre hjerneslag med atypiske symptomer.....	20
4.2.1 Konsekvenser av atypiske symptomer.....	21
4.3 Modifisering av National Institute of Health Stroke Scale.....	21
4.3.1 Bruk av Modifisert NIHSS.....	22
5.0 DISKUSJON.....	23
5.1 Utfordringer ved identifisering av hjerneslag i bakre kretsløp.....	23
5.1.1 Atypiske symptomer.....	23
5.1.2 Konsekvenser og tiltak ved atypiske symptomer.....	24
5.2 Lav NIHSS - skår og uheldige konsekvenser.....	25
5.3 Modifisering av NIHSS.....	26
5.4 Implementering av NIHSS prehospitalt.....	27
6.0 AVSLUTNING.....	29
7.0 LITTERATURLISTE.....	30
8.0 VEDLEGG.....	34

Antall ord: 7609

1.0 INTRODUKSJON

I denne bacheloroppgaven skal vi se nærmere på National Institutes of Health Stroke Scale (NIHSS) som skåringsverktøy i møte med pasienter med atypiske symptomer og hjerneslag i bakre kretsløp. Vi ønsker å se nærmere på hvilke tegn og symptomer som typisk presenterer seg og i hvilken grad NIHSS kan identifisere dette.

1.1 Begrunnelse for valg av tema

I 2021 ble det registrert 9.158 tilfeller av hjerneslag i Norge, tall er hentet fra Norsk hjerneslagregister (2021). Hjerneslag i forsyningsområdene til det fremre kretsløp utgjør 80% av tilfellene (Buanes et al., 2021, s. 532), og 20% av tilfellene utgjør hjerneslag i forsyningsområdene til det bakre kretsløp (Hagberg et al., 2015). Sistnevnte presenterer seg ofte med mer uspesifikke symptomer, som kan gjøre det utfordrende å identifisere (Jong, 2021, s.67, 85; Hagberg et al., 2015).

Ifølge Buanes et al. (2021, s.532) får ca. 40% av pasienter med hjerneslag ikke tidsnok helsehjelp ved slagenheten, som gjør at relevant behandling ikke kan utføres. Bache et al. (2021) påpeker at forsinkelser i den prehospitalt delen av sykdomsforløpet hos slagpasienter, står for 50 % av den totale forsinkelsen ved sykehusinnleggelser. Det påpekes at dette kan tilskrives manglende kompetanse og fortolkning av symptombylde ved akutt hjerneslag, og uttrykker et behov for at National Institutes of Health Stroke Scale (NIHSS) er nødvendig å implementere prehospitalt.

Ifølge Norsk hjerneslagregister (2021, s.7) hadde 66% av pasientene minst ett FAST - symptom. Det vil si at det er en stor andel pasienter som ikke presenterer seg med disse symptomene som vi prehospitalt vurderer. Derfor ønsket vi å se nærmere på National Institutes of Health Stroke Scale (NIHSS), som er et anerkjent skåringsverktøy og benyttes av helsepersonell for å kartlegge nevrologiske utfall ved mistanke om hjerneslag. NIHSS er ikke et skåringsverktøy som er implementert nasjonalt i den prehospitalt tjenesten i dag

1.2 Avgrensning og problemstilling

“Kan NIHSS som skåringsverktøy bidra til at atypiske symptomer ved slag i bakre kretsløp lettere identifiseres prehospitalt?”

I denne oppgaven forholder vi oss til NIHSS som skåringsverktøy, og fokuserer på voksne pasienter (over 18 år) med hjerneslag i det bakre kretsløp. Traumatisk hodeskade inkluderes ikke i oppgaven. NIHSS som skåringsverktøy er ikke brukt i den prehospitale tjenesten i Norge, men vi ønsker å undersøke NIHSS som skåringsverktøy, med fokus på identifisering av hjerneslag i det bakre kretsløp. Det kan være utfordrende å finne forskningsartikler som er direkte relatert til prehospital setting, så det er mulig vi må se mer på inhospital forskning i bruken av NIHSS.

1.3 Studiens hensikt

Gjennom denne litteraturstudien ønsker vi å belyse om NIHSS kan bidra til å identifisere atypiske symptomer ved hjerneslag, i forsyningsområdene til det bakre kretsløp. Det er en utfordring i den prehospitale tjenesten og derfor håper vi å få belyst elementer ved NIHSS som kan overføres til den prehospitale tjenesten.

1.4 Begrepsavklaring

Tabell 1: Liste med begreper brukt i oppgaven

Atypiske symptomer	Atypisk: avvikende fra det normale (ikke-typisk). Atypisk brukes gjerne ved sykdom som ikke presenteres med de vanlige symptomene, eller dersom en sykdom som får et uvanlig forløp (SNL, 2018).
Prehospital tjeneste	I denne oppgaven refererer vi primært til ambulansetjenesten når vi skriver om prehospital tjeneste.
NIHSS	Et standardisert skåringsverktøy for påvisning og gradering av neurologiske utfall (Buanes et al., 2021, s. 536).

Bakre kretsløp	Det bakre kretsløp defineres som lillehjernen, hjernestammen og posterior cerebral cortex. Arteria vertebralis er ansvarlig for blodforsyningen til den bakerste tredjedel av storhjernen samt til hele lillehjernen og hjernestammen (Bjarkam et al., 2012, s.52-53).
-----------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

2.0 TEORI

Det har vært vanskelig å finne relevant fagstoff som omhandler hjerneslag i det bakre kretsløpet fra eget pensum knyttet til paramedisin utdanningen. Derfor måtte vi finne faglitteratur innenfor andre fagfelt på universitetets bibliotek, samt gjennom søk i oria, google og google scholar. Dette avsnittet tar for seg generelt om hjerneslag, det bakre kretsløp, symptomer og kliniske tegn. Samt behandling og vurdering av hjerneslag, både prehospitalt og inhospitalt.

2.1 Hjerneslag

Hjerneslag defineres av verdens helseorganisasjon (WHO 2013) som «en plutselig oppstått fokal eller global forstyrrelse i hjernens funksjoner av vaskulær årsak som vedvarer i mer enn 24 timer eller fører til død» (Eiding, 2019, s.152). Hjerneslag kommer med stor ettervirkning og står for høyest andel uførhet og høyest årsak til innleggelse på sykehjem, i tillegg til nummer tre gjeldende dødsfall i Norge (Bjerke et al., 2021).

I 80% av tilfellene oppstår hjerneslag i forsyningsområdene til det fremre kretsløp, mens de resterende 20 % oppstår i forsyningsområdene til det bakre kretsløp (Buanes et al., 2021, s.532). Jong (2021, s. 21) påpeker at det bakre kretsløp står for 20 - 30 % av tilfellene, og at det trolig er en del uoppdagede bakre hjerneslag. Det er fordi prosedyrene for MR og utelukking av hjerneslag skjer sjeldnere, grunnet atypiske symptomer. Atypiske symptomer fører til at tidsutsettelse oftere skjer både prehospitalt og inhospitalt, hos pasienter med hjerneslag i det bakre kretsløp (Jong, 2021, s. 166).

2.1.2 Årsak

Årsaken til hjerneslag er at hjernen ikke får tilstrekkelig tilførsel av blod, enten forårsaket av blodpropp (hjerneinfarkt) ca. 85-90%, en sprekk i blodkaret (hjerneblødning) ca 12-15% eller subaraknoidal blødning (SAB) 3-5%. Hjernen trenger kontinuerlig tilgang på næring, glukose og oksygenrikt blod. Dersom det opphører, vil iskemi oppstå hurtig i det affiserte området. I tillegg vil det kunne oppstå penumbra som vil si at også området rundt vil ta skade av den primære skaden (Eiding, 2019, s.147).

2.1.3 Symptomer

Forstyrrelser i blodforsyningen til det fremre kretsløp omfatter blodforsyningen til det meste av storhjernen. Det kan gi halvsidig lammelse, sensibilitetsforstyrrelser og afasi dersom

språksenteret rammes (Bertelsen, 2016, s. 326). Forstyrrelser i det bakre kretsløp fører ikke til lammelse eller sensibilitetstap i armer og bein, men kan gi hjernenerveutfall. Det kan gi tungedeviasjon mot den paretiske siden, ansiktslammelse med symptom som hengende munnvik på motsatt side, og øyemuskelparese som gir dobbeltsyn (Bertelsen, 2016, s. 326 - 327).

Hjerneslag i forsyningsområdet til det bakre kretsløp utspiller seg gjerne i form av mer atypiske symptomer. De vanligste symptomene på iskemi i det bakre kretsløp er imidlertid svimmelhet, unilateral redusert kraft i ekstremitetene, ataksi, dysartri, hodepine og kvalme. Det påpekes at dette kan føre til diagnostisk utfordring og medføre forsinket akuttbehandling (Hagberg et al., 2015).

2.1.4 Det bakre kretsløp, kliniske tegn og symptomer

Videre i dette avsnittet ønsker vi å presentere de ulike kliniske tegn/symptomer som kan oppstå ved hjerneslag i det bakre kretsløp.

Lillehjernen (cerebellum) er omtrent 10% av hjernens volum, men inneholder flest hjerneceller i hjernen. Den er hovedansvarlig for opprettholdelse av balanse og holdning, koordinasjon av frivillige bevegelser, motorisk læring og kognitive funksjoner. Symptomene vil oppstå fra samme side som affisert. Pasienten vil kunne oppleve symptomer som kvalme, oppkast og styringsvansker (Jong, 2021, s.85). Det gir oftest utfall som svimmelhet, hodepine, nystagmus, ataksi og falltendens mot lesjonens side (Bjarkam et al., 2012, s.90).

Hjernestammen består av mellomhjernen, midthjernen, hjernebroen og den forlengede marg (Forchhammer, 2012, s. 31). Dette området av hjernen inneholder mange sensoriske og motoriske veier som går mellom ryggmargen og hjernen (Alexandrov, 2010, s. 50).

Hjernestammen inneholder livsviktige sentre som åndedrettssenteret, sirkulasjonssenteret og bevissthet. Skader her vil kunne gi alvorlige konsekvenser (Alexandrov, 2010, s.52).

Symptomer som kan være utpreget her vil være hurtig bevissthetstap, svelgevansker og dobbeltsyn (LHL Hjerneslag og Afasi, 2015).

De posteriore (bakre) deler av storhjernen forsynes av a. cerebri posterior (PCA). Den forsyner deler av mesencephalon og thalamus. Symptomene er hyppigst sett synsutfall og andre visuelle forstyrrelser som opphevet fargesyn. Samt hemiparese, affeksjon av språk og kognitive utfall (Bjarkam et al., 2012, s. 90-91).

2.2 Behandling

Hjerneslag krever rask behandling, derfor er tiden helt essensiell for overlevelse og rehabilitering. Millioner av nerveceller i hjernen dør hvert minutt, før sirkulasjonen blir normalisert igjen (Eiding, 2019, s.152). Alle pasienter ved mistanke om hjerneslag må gjennom CT-angiografi eller MR før eventuell behandling kan iverksettes, dette for å identifisere om det er hjerneinfarkt eller blødning (Buanes et al., 2021, s. 537).

CT-angiografi er en bildefremvisning av blodårene som forsyner hjernen for å lokalisere eller identifisere blødninger eller annen patologi. Det tar opptil flere timer før et hjerneslag er synlig på CT og det er utilstrekkelig for å utelukke iskemi i forsyningsområdet til det bakre kretsløpet. MR kan påvise akutte infarktforandringer og regnes som gullstandard, men det er et fåtall sykehus som tilbyr dette i akuttfasen (Buanes et. al., 2021, s. 532). Norsk veileder i akuttnevrologi (2019, s.18) fremhever at CT gir dårlig fremstilling av hjernestammen.

Dersom det er påvist hjerneinfarkt vil den medikamentelle behandlingen trombolyse være anbefalt, hvor målet er reperfusjon som fører til gjenoppretelse av normal blodsirkulasjon. Det er en blodproppopløsende behandling som må gis tidlig i forløpet for å kunne redusere funksjonshemming og skade på hjernen. Behandlingen er mest effektiv om den gis innen 1,5 time, men kan gis innenfor rammen på 4,5 time. Trombolyse kan ikke gis før kontraindikasjoner og hjerneblødning er utelukket (Buanes et al., 2021, s. 537-538).

Det finnes også behandlingsformen trombektomi som fysisk fjerner blodproppen, som er anbefalt ved påvisning av større blodpropper i hjernens mellomstore og store arterier. Slik behandling bør gjennomføres så raskt som mulig, men innenfor 24 timer (Buanes et al., 2021, s. 538; Norsk Nevrologisk forening, 2019, s.24).

2.2.1 Differensialdiagnoser og kameleoner

En av to til tre pasienter som innlegges på sykehuset med mistanke om hjerneslag vil ha en annen medisinsk tilstand, det tilsier opptil 50% overtriagering som er vanlig og nødvendig (Lund et al., 2019, s.327). Det er fordi det finnes mange differensialdiagnoser som også går under navnet "stroke mimics" eller "slagimitatorer" (Norsk Nevrologisk Forening, 2019, s.20). Slike diagnoser kan blant annet være diabetes, migrene, elektrolyttforstyrrelser, infeksjoner, intoks og andre nevrologiske tilstander (NAEMT. 2019, s.203). Norsk veileder i

akuttnevrologi (2019, s.20) fremhever epilepsi, migrene, sepsis, synkope, metabolske og funksjonelle lidelser som vanlige slagimitatorer.

Det finnes også symptomer på hjerneslag som kan forveksles med annen sykdom som kalles kameleoner. Det kan blant annet være blikkdeviasjon, klossethet/ustøhet/svimmelhet, kvalme/brekninger, bevissthetsreduksjon, delir/forvirring, hodepine og nakkesmerter (Norsk Nevrologisk Forening, 2019, s.18).

Trombolyse til slagimitatorer bør unngås, selv om risikoen for bivirkninger er lav. MR kan hjelpe i tilfeller av diagnostisk usikkerhet på grunn av økt sensitivitet, mens negativ CT utelukker nødvendigvis ikke hjerneslag. Det er viktig med god anamnese og klinikk, blant annet symptomenes utvikling (akutt/subakutt), varighet (persisterende/forbigående) og alvorlighetsgrad. (Norsk Nevrologisk Forening, 2019, s.19)

2.3 Prehospital vurdering av hjerneslag

I dag er FAST-undersøkelsen det skåringsverktøyet som brukes til å identifisere hjerneslagpasienter prehospitalt, de fleste steder i Norge. Bliksund, som er vår prosedyre-plattform, identifiserer (B)FAST som ambulansetjenestens skåringsverktøy i Helse Sør-vest. Det står for blikkdeviasjon, Facialispårese, Armpårese/Benpårese, språkvansker/taleproblemer. Blikkdeviasjon er en tilleggsundersøkelse hvor vertikal blikkdeviasjon gir mistanke om sentral årsak ved akutt vestibulært syndrom (Norsk Nevrologisk Forening, 2019, s.71). I tillegg bruker vi Glasgow Coma Scale (GCS) for å vurdere bevissthetstilstand, samt bedring og forverring underveis (Eiding, 2019, s.45).

Årsrapporten til Norsk hjerneslagregister (2021, s.82) dokumenterer at 66,4 % av hjerneslagpasienter hadde minst ett eller flere FAST-symptomer. Det var 37,5 % som hadde facialispårese, 40,2 % med armpårese og 37,9 % med benpårese, samt 45,1% med språk-/taleproblemer.

2.4 National Institute of Health Stroke Scale, NIHSS

NIHSS er et standardisert skåringsverktøy for påvisning og gradering av hjerneslag (Buanes et al., 2021, s.536). Den er ansett som det eneste valide verktøyet til å vurdere alvorlighetsgraden av hjerneslag (Aleksandrov, 2010, s.60). Det er et skårings skjema som sier noe om alvorlighetsgrad og går fra 0 - 42, vedlagt ligger en beskrivende oversikt av NIHSS,

og hvordan man skårer pasientene, (vedlegg 1) (Buanes et al., 2021, s.536). Testene må gjøres i rekkefølge, så likt som mulig hver gang (Buanes et al., 2021, s. 537).

Alvorlige hjerneslagsymptomer er ofte definert som NIHSS ≥ 6 og milde som NIHSS <5 . Dette er veiledende. Et slag med isolerte problemer med å produsere ord (afasi) vil kunne skåre 2, men vil være alvorlig for pasienten (Buanes et al., 2021, s. 537).

2.4.1 Bruk av NIHSS i identifisering av bakre hjerneslag

Burns et al. (2020) viser til at mange enkeltelementer i NIHSS har dårlig pålitelighet (tap av bevissthet, blikk, ansikts parese, ataksi og dysartri). Dette presiseres også av Jong (2021, s. 166) hvor NIHSS er høyt vektet mot fremre hjerneslag. Han referer til "The New England Medical Center" registeret, hvor 407 pasienter med bakre hjerneslag ble registrert med symptomer som svimmelhet (47%), unilateral ekstremitets svakhet (41%) Dysartri (31%), hodepine (28%) og kvalme/oppkast (27%). Tre av disse viktige symptomene er ikke inkludert som komponenter i NIHSS.

Ifølge Jong (2021, s.166) burde man være forsiktig med å bruke NIHSS til å vurdere langtidsutfall hos pasienter med hjerneslag i bakre kretsløp. Det kan også ses ved Burns et al. (2020) hvor det påpekes et behov for en global konsensus for definisjoner for milde hjerneslag. Ved bruk av ulike definisjoner av mildt/moderat hjerneslag og NIHSS varierte pasienters utfall fra gunstig til mindre gunstig. Siden milde hjerneslag ofte blir sett på som «ikke-invalidiserende" eller raskt forbedrende symptomer, får mange ikke medisinsk behandling, som trombolytisk behandling og opplever forsinkelser ved bildediagnostikk.

Dersom en mistenker hjerneslag i bakre kretsløp (svimmelhet/kvalme, synsforstyrrelser mv.) bør hjernenervestatus kartlegges grundig, samt gjennomføring av cerebellare tester og HINTS (Norsk Nevrologisk Forening, 2019, s. 17).

3.0 METODE

Metode er fremgangsmåten en bruker for å finne kunnskap som kan besvare valgt problemstilling etter beste evne (Dalland, 2020, s.79). I dette kapittelet vil prosessen med litteratursøk og utvelgelse av aktuelle artikler beskrives nærmere. Vi beskriver også analyse og kritisk vurdering av valgte artikler.

3.1 Litteraturstudie som metode

Vi har valgt litteraturstudie som metode, i henhold til retningslinjene til studieprogrammet. En litteraturstudie kan forklares som en metode der man tar utgangspunkt i allerede eksisterende forskningslitteratur for å belyse en problemstilling innen et problemområde (Grønseth & Jerpseth, 2019, s. 80). Det innebærer å finne fag - og forskningslitteratur via relevante databaser, samt vurdering av funn og til slutt sammenfatte prosessen (Dalland, 2020, s.81)

Vi har brukt Dalland (2020, s. 54 – 55) for å finne ut hvilken metoderetning som var best for å belyse vår problemstilling. Vi fant ut at kvantitative artikler i større grad vil besvare vår problemstilling, da det gir data i form av målbare enheter og vil derfor være gode kilder å innhente data fra. De presenterer også en større populasjon, som er med på å se resultatet i et større bilde (Dalland, 2020, s.54 -55).

3.2 Litteratursøk

3.2.1 Innledende søk

I forberedelsen til det systematiske søket, gjorde vi innledende søk. Vi foretok søk i Google, Google Scholar, helsebiblioteket og relevante tidsskrifter for å få en oversikt over emnet. Det gjordet at vi kunne spisse problemstillingen så nøyaktig og presis som mulig. Vi søkte med tekstord etter temaer som problemstillingen omhandler (Grønseth og Jerpseth, 2019, s. 84). I det innledende søket fant vi relevante artikler og så på hvilke nøkkelord de hadde brukt. Dette brukte vi som hjelp i utarbeidelsen av et PICO – skjema, for å dele opp og strukturere problemstillingen (Grønseth & Jerpseth, 2019, s. 85). Vi har valgt å utelukke C (Comparison) da vi ikke skal sammenligne to eller flere bestemte skåringsverktøy. Før vi startet med søk i de forskjellige databasene, brukte vi tid på å sette oss inn i veiledere for utførelse av søk ved hjelp av helsebiblioteket.no.

3.2.2 PIO-skjema

Vi har valgt å lage et PIO – skjema før vårt systematiske litteratursøk for å belyse hva problemstillingen skal handle om, hva som skal undersøkes og hvilket resultat vi ønsker å oppnå. PIO-modellen er med på å klargjøre og formulere spørsmål, i tillegg til å identifisere og organisere søkeord (Dalland, 2020, s.85). I tabell 1. presenteres PIO-skjema med søkeord vi har tatt i bruk under søkeprosessen.

P	Patient	Voksne over 18 år
	Population	Pasienter med akutt hjerneslag i bakre kretsløp
	Problem	EMT*, Paramedic*, Ambulance*, Emergency service (EMS)* Acute stroke*, Cerebral infarction*, Posterior circulation stroke*, Posterior stroke*, Cerebrovascular stroke*, Ischemic attack*, arteria basilaris*, basilar artery occlusion*
I	Intervention	Prehospital eller inhospital bruk av NIHSS Prehospital*, NIHSS*, NIH stroke scale*
O	Outcome	Identifiserer NIHSS hjerneslag i bakre kretsløp? Symptoms*, Stroke diagnosis*, Unspecific symptoms*, Subtile symptoms*, Diagnostic accuracy*

Tabell 1: PIO - skjema med søkeord.

(Dalland., 2020, s.88)

3.2.3 Søkeord og Databaser

Søkeordene er utarbeidet ved hjelp av PIO-modellen, tentativ problemstilling og gjennom relevante artikler ved å se på “abstrakt” og deretter finne deres bruk av søkeord. Vi tok også i bruk MeSH som er et verktøy for begrepsforståelse av medisinske og helsefaglige termer, hvor vi fant søkeord på norsk og deretter oversatte de til engelsk. MeSH ga oss muligheten til å finne synonyme ord til samme begrep (Jamtvedt et al., 2021, s.41). Deretter samlet vi søkeordene i tabell 1. presentert ovenfor.

Når vi søkte i databasene tok vi i bruk kombinasjonsordene AND, OR og NOT for å få et mer sentrert søk. Et søk på prehospital AND acute stroke gir treff på artikler som inneholder både prehospital og acute stroke som bidrar med å begrense søket. Dersom en søker cerebral infarction OR posterior infarction vil det gi treff på artikler som enten inneholder cerebral infarction og/eller posterior infarction som vil kunne utvide søket. Søk på acute stroke NOT trauma vil utelukke trauma, men inneholde stroke. NOT bør en bruke med forsiktighet da dette kan potensielt ekskludere artikler som er relevante (Thidemann, 2015, s.87). Vi har kun tatt i bruk “NOT trauma” i søket Cinahl.

Pubmed, Cinahl og Cochrane er databasene vi har tatt i bruk for å finne relevante artikler. Alle databasene inneholder helsefaglig materiale hvor PubMed/Medline er verdens største database innenfor blant annet medisin, sykepleie og preklinisk vitenskap. Cochrane er verdens største register over kontrollerte studier innen medisinsk forskning og Cinahl tilbyr tidsskriftartikler innenfor sykepleie og andre helsefagområder (Jamtvedt et al., 2021, s.62-63).

3.2.4 Inklusjon- og eksklusjonskriterier

For å finne relevante artikler som besvarer vår problemstilling har vi satt opp inklusjons - og eksklusjonskriterier, som i søkeprosessen vil være med å avgrense søketreff (Dalland, 2020, s.89). Artiklene må inneholde skåringsverktøyet NIHSS eller modifisert NIHSS i identifiseringen av hjerneslag i det bakre kretsløp. Vi ønsket å undersøke NIHSS prehospitalt, men grunnet lite forskning på området måtte vi underveis i prosessen inkludere forskningsartikler fra inhospital setting. Nedenfor presenteres våre inklusjons- og eksklusjonskriterier i tabell 2.

	Inklusjonskriterier	Eksklusjonskriterier
Populasjon	Pasienter over 18 år Begge kjønn Hjerneslag i bakre kretsløp NIHSS	Pasienter under 18 år Traumerelatert skade

Språk og Land	Engelsk, Norsk, Svensk og Dansk Europeiske land USA, Canada, Australia	Andre språk Andre land
Tidsavgrensing	2013-2023	Eldre artikler enn 10 år
Kriterier	Fagfellevurdert Kvantitativ metode	Ikke fagfellevurdert Kvalitativ metode
Tilgjengelighet	Fulltekst	Annet
Forskningsetikk	Studier som er utført i henhold til forskningsetiske retningslinjer	Dyrestudier Studier som ikke samsvarer med forskningsetiske retningslinjer.

Tabell 2: Inklusjons- og eksklusjonskriterier

(Dalland, 2019, s.88)

Vi har valgt å begrense søket til fagfellevurderte artikler, som innebærer at de kvalitetssikres av andre eksperter på metoden eller fagfeltet. En slik vurderingsprosess brukes for å kontrollere kvaliteten og for å sikre bredere kvalitetssikring av publiserte artikler (Jamtvedt et al., 2021, s.200).

3.2.5 Søkeprosess ved systematisk søk

I perioden mars – april 2023 søkte vi systematisk etter forskningsartikler. Ved bruk av avansert søk i databasene PubMed, Cinahl og Cochrane. Der kom vi frem til totalt 338 treff. Basert på tittel ekskluderte vi en del artikler og satt igjen med 63 artikler som vi vurderte ut fra artikkelens IMRAD struktur, og så om de hadde relevans for å besvare vår problemstilling. Irrelevante artikler ble forkastet. Vi vurderte om artiklene hadde en formulert problemstilling og et velegnet design for å besvare vår problemstilling (Helsebiblioteket, 2019, 4.1).

Etter en gjennomgang av eksklusjons - og inklusjonskriteriene ble 25 artikler lest i fulltekst. Etterfølgende valgte vi 7 artikler som ble grundig lest, vi sjekket også referanselistene for flere relevante artikler som ikke kom med i vårt søk. Vi endte med 5 artikler vi mener belyser problemstillingen. Se litteraturmatrise vedlegg 3, hvor vi presenterer hver artikkel.

Videre vurderte vi kritisk kvaliteten på artiklene, ved bruk av oppdaterte sjekklister fra helsebiblioteket.no, se vedlegg 4. I tillegg brukte vi CASP verktøyene som anbefalt i Thidemann (2015, s. 91). Vi leste tekstene flere ganger i fulltekst og merket oss sentrale hovedtemaer. Vi så etter meningsbærende enheter i forhold til forskningsspørsmålet og kondenserte innholdet i flere enheter for å belyse vår problemstilling.

3.3 Valg av artikler og kildekritikk

Vedrørende kildekritikk har vi lest oss opp på kildekritikk og sjekklister i Dalland (2020) og Grønseth & Jerpseth (2019). Ved hjelp av pensum og veileder har vi kategorisert artiklene inn i riktig studiedesign og videre tatt i bruk helsebibliotekets sjekklister. Da har vi funnet sjekklister passende til de ulike artiklene og ved det kvalitetssikret dem før vi har tatt dem i bruk i bacheloroppgaven, som utvalgte artikler. Fire av artiklene har gjennomgått sjekklister (Kohortstudie), mens Casoni et al. (2016) er en artikkel vi har tatt med på grunn av dens relevans, som går under sjekklisten; diagnostiske tester.

Vi har sett på artiklenes styrker og svakheter som de presenterer selv og hvordan vi vurderer artiklenes kvalitet. Ved utvelgelse så vi på deres inklusjons- og eksklusjonskriterier for å forsikre oss om at de passet til problemstillingen samt våre inklusjons- og eksklusjonskriterier. I selve utvelgelsen av artiklene, ble relevante artikler ekskludert, da de omhandlet "Large Vessel Occlusion", da de tar for seg vurdering av både fremre og bakre kretsløp. Vi ønsket å fokusere på NIHSS og bakre kretsløp, derfor ble disse potensielt relevante artiklene ekskludert. Nedenfor presenteres styrker og svakheter ved de valgte artiklene.

Arona et al. (2014) er en studie med 1197 pasienter inkludert, som anses som en stor gruppe i denne type studie. Det var flest pasienter med hjerneslag i det fremre kretsløp enn i det bakre, som kan være en svakhet og utgjøre en skjevhet i gruppen. De har et klart formål og en tydelig IMRAD struktur, metoden virker god og er systematisk beskrevet. Svakheter ved dette studiet er som sagt skjevheten i gruppen av pasienter med bakre hjerneslag, samt at det er et enkeltcentersstudie. Dette kan ha ført til lokale skjevheter i behandlingsbeslutningene og

kan derfor ha påvirket resultatet. Det var kun en liten del av pasientene i gruppen med bakre hjerneslag som fikk behandling, 52 pasienter ble behandlet med trombolyse. Dette begrenser evnen til å oppdage en behandlingseffekt i denne undergruppen.

Alemseged et al., (2022) hadde et tydelig formål og en tydelig IMRAD - struktur. Det var en kohortstudie, med et stort antall pasienter med bakre hjerneslag, 267 pasienter ble inkludert. Det var en studie hvor klinisk data ble hentet fra Basilar Artery Treatment and Management senter, som er et internasjonalt, multisenterregister over pasienter med bakre hjerneslag. Disse ble rekruttert fra Australia, New Zealand, Europa og USA, som er en styrke i dette studiet. Det var et mindre antall pasienter i valideringskohorten enn i avledningskohorten, de hadde også en lavere NIHSS, men dette var ikke av betydning for resultatene. En svakhet er at dysfagi undersøkelsen ble gjort 48 timer etter symptomdebut, av forskjellige logoped og ikke sammenhengende med NIHSS skår. Det ble heller ikke brukt samme screeningverktøy.

Faouzi et al., (2019) var en kohortstudie som inkluderte hele 1449 pasienter. Pasientene var skjevt fordelt mellom fremre (983) og bakre (466) hjerneslag, som kan anses som en svakhet. Artikkelen hadde et tydelig formål og en tydelig IMRAD-struktur. NIHSS ble utført og overvåket av sertifisert personell. De har analysert flere variabler som demografi, risikofaktorer, klinisk presentasjon og arteriell avbildning. De fremhever svakhet rettet mot behandling, hvor ikke alle hjerneslag ble bekreftet gjennom bildediagnostikk. I tillegg fikk bare et fåtall av pasientene endovaskulær behandling, som derfor begrenset muligheten til å undersøke effekten av utfallet.

Arch et al., (2016) er en kohortstudie med et klart formål og en tydelig IMRAD-struktur. Det var totalt 465 pasienter inkludert, fordelt på et akademisk universitetssykehus (280) og et lokalsykehus (185), hvor de hadde ulike sykehussystemer og registreringsmetoder som kan ha medført skjevhet i resultatene. De inkluderte pasientene var hovedsakelig hvite eldre voksne som derfor reduserer generaliseringen til andre populasjoner. Alle pasientjournaler ble gjennomgått av en nevrolog og bildediagnostiske funn ble bekreftet av radiolog. Samtidig var det en svakhet ved at de brukte datainnsamling fra elektroniske pasientjournaler og var derfor avhengig av nøyaktig dokumentering og riktig tolking fra nevrolog. I tillegg var det 70 pasienter som ikke ble kartlagt ved bruk av NIHSS. De uttrykker selv at studiet kan ha blitt påvirket av rapporteringsskjevhet som ikke er kontrollert for i studiet og at det derfor kan ha medført skjevhet.

Casoni et al., (2016) er en pilotstudie som vi ønsket å inkludere til tross for svekket studiedesign og få pasienter (47). Artikkelen fokuserer på å belyse den potensielle utviklingen i fremtiden. Den har en klar hensikt hvor den ønsker å belyse NIHSS og modifisert NIHSS knyttet til slag i det bakre kretsløpet, som vi har fokus på i vår problemstilling. De har tatt i bruk spesifikke validerings kriterier i studiet. Men det trengs ytterligere forskning, med fokus på å undersøke større andel pasienter og i et mer langsiktig perspektiv hvor en får informasjon om blant annet funksjonshemming og utfall.

Vi ønsker også å trekke frem eget kunnskapsnivå og begrensninger gjeldende utarbeidelse av oppgaven. Vi har begrenset erfaring og kunnskap om litteraturstudie som metode, samt kvalitetssikring av forskningsartikler. Vi har hatt en bratt læringskurve, hvor vi har opparbeidet ny kunnskap. Dette ved hjelp av støttelitteratur, gjennom prøving og feiling samt ved hjelp av veileder Gudrun Battin. Vedrørende artiklene opplevde vi kvalitetssikring og innhenting av egnede artikler utfordrende. Dette er helt nytt for oss og vi vil derfor belyse svakhet ved analysering, tolkning og bedømmelse av valgte artikler. De er skrevet på engelsk som kan ha medført språkbarriere, altså mulighet for mistolkning av innholdet i artiklene. Samtidig opplevde vi at det å skrive to og to har vært en styrke, hvor vi har diskutert, samarbeidet, kontrollert og analysert artiklene sammen, samt støttet hverandre gjennom prosessen.

3.4 Ethiske overveielser

Forskningsetikk handler blant annet om å sikre deltakernes personvern og hindre eksponering. De skal ikke utsettes for unødige belastninger eller skader, og deltakelse skal ikke gå utover deres integritet eller velferd. Deltakerne skal ved forskning bli vernet og ivaretatt i den grad det er mulig (Dalland, 2021. s.168).

Det settes også et krav til vårt arbeid, hvor vi har satt oss inn i betydningen av etiske overveielser vedrørende egen oppgave, kilder og inkluderte artikler. Vi har ved valg av artikler gjennomgått deres etiske overveielser og kommet frem til at de inkluderte artiklene har gjennomgått en etisk vurdering. De har tatt hensyn til personvern og forskningsetisk varsomhet.

4.0 RESULTAT

Vi vil i resultatdelen presentere funnene gjort i de ulike artiklene, tematisk. Dette ble gjort med et fokus rettet mot problemstillingen, omhandlende NIHSS som skåringsverktøy i identifiseringen av bakre hjerneslag, atypiske tegn og symptomer, samt modifiseringer av NIHSS.

4.1 Lav NIHSS - skår ved bakre hjerneslag

Flere av resultatene viser at NIHSS skår er lavere hos pasienter med hjerneslag i det bakre kretsløp. Det tyder på at dette kan føre til alvorlige konsekvenser for pasientene og ha en innvirkning på langtidsutfallet. Videre ønsker vi å presentere resultatene som viser at NIHSS skår var lavere hos pasienter med hjerneslag i bakre kretsløp, før vi presenterer utfall og konsekvenser i neste kapittel.

Arone et al., (2014) hadde som mål å vurdere nytten av NIHSS ved presentasjon for å forutsi utfallet pasientene hadde etter 3 måneder. De sammenlignet det fremre med det bakre kretsløpet. Resultatene viste at median NIHSS - skår ved innleggelse var 5 poeng lavere ved hjerneslag i bakre kretsløp. Alemseged et al. (2022) var en kohortstudie med to grupper, en utledningskohort (202 pasienter) og valideringskohort (65 pasienter). Dette var kun pasienter med bakre hjerneslag, og de hadde en gjennomsnittlig NIHSS - skår på 2 og 3.

Dette gjenspeiler seg også i Faouzi et al. (2019), der de hadde som mål å identifisere spesifikke trekk ved slag i det bakre og fremre kretsløpet vedrørende kliniske, etiologiske, radiologiske og utfalls faktorer etter 3 måneder. De inkluderte totalt 1.449 pasienter fordelt på bakre (466) og fremre hjerneslag (983). Gjennomsnittlig NIHSS skår ved hjerneslag i det bakre kretsløpet var 5,9 sammenlignet med NIHSS skår på 10,6 i det fremre kretsløpet.

Arch et al. (2016) gjennomførte undersøkelse av de slagene som ikke ble fanget opp ved et universitetssykehus og et stort lokalsykehus, i tillegg undersøkte de diagnostisering av akutt iskemisk hjerneslag. Det var totalt 465 pasienter inkludert, fordelt på universitetssykehus (280) og lokalsykehus (185). Der presenterte 30 % av pasientene seg med hjerneslag i det bakre kretsløp, og 70% i fremre kretsløp. Ved det akademiske sykehuset så de at gjennomsnittlig NIHSS-skår 4,9 korrelerte med oversette hjerneslag, sammenlignet med NIHSS-skår 7,3 hos pasienter med korrekt diagnostisering. Ved lokalsykehuset var det henholdsvis NIHSS-skår 2,8 og 6,4. De kom også frem til en gjennomsnittlig skår, hvor

fremre hjerneslag presenterte seg med en NIHSS 8,2 og bakre hjerneslag 3,8. Dette ble ikke sett i sammenheng med oversette hjerneslag (Arch et al. 2016, s.668, 672, 674).

4.1.2 Utfall og konsekvenser ved lav NIHSS- skår

Resultatene viser at lav NIHSS skår ikke var ensbetydende med et godt utfall etter 3 måneder. Etter 3 måneder hadde 80% av pasientene oppnådd utmerkede resultater, men ett av hovedfunnene var at 15 % av hjerneslag og NIHSS skår <4 var død/ufør etter 3 måneder (Aroni et al., 2014). Dette vises også i gruppen pasienter med bakre hjerneslag vurdert i artikkelen til Alemseged et al., (2022, s. 1257) som viser til at 26 % av pasientene med NIHSS skår <10 hadde et dårlig resultat og opptil 40% hadde uførhet etter 3 måneder. Hvor 202 pasienter i avledningskohorten hadde median NIHSS - skår 3, der hadde 15,3% dårlig utfall og 34,6% var død/ufør etter 3 måneder. I valideringskohorten var det ytterligere 65 pasienter med median NIHSS - skår 2, hvor 26,2% hadde dårlig utfall og 40% opplevde uførhet etter 3 måneder.

De inkluderte pasientene i artikkelen Faouzi et al. (2019) fikk kun behandling dersom NIHSS skår var høyere enn eller lik 6 på behandlingstidspunktet. Det resulterte i at pasienter med lav NIHSS skår (NIHSS < 6) ikke fikk behandling. Selv om debut for symptomene var tydelige, ankom de likevel senere til sykehus, som også kan ha innvirkning på behandlingsmulighetene. NIHSS er også et mål på alvorlighetsgrad, som viser at de med slag i det bakre kretsløpet muligens får en undervurdert alvorlighetsgrad, på grunn av lav NIHSS-skår. Utfallet etter 3 måneder var tilnærmet likt mellom fremre og bakre hjerneslag, til tross for lavere NIHSS-skår (Faouzi et al., 2019, s. 712).

Arch et al. (2016, s. 670, 672), viste til at 22% av pasientene ble feildiagnostisert, hvor det var nesten 3 ganger så stor sannsynlighet for at pasienter med bakre hjerneslag ble oversett sammenlignet med fremre hjerneslag.

4.2 Utfordringer i å identifisere bakre hjerneslag med atypiske symptomer

Resultatene viser at symptomer ved hjerneslag i det bakre kretsløp, kan føre til feildiagnostisering, manglende/forsinket behandling og lav NIHSS skår. To av artiklene fremhever nødvendigheten av å implementere flere elementer for å fange opp spesifikke symptomer rettet mot det bakre kretsløpet, som presenteres i 4.3.

Faouzi et al. (2019) sier at de med hjerneslag i det bakre kretsløpet oftere presenterte seg med symptomer som nedsatt bevissthet (<GCS), synsfeltdefekter og cerebellare eller (sentrale) vestibulære tegn. De hadde derimot mindre symptomer som parese, sensoriske underskudd, afasi og neglisjering, som NIHSS identifiserer i høyere grad (Faouzi et al., 2019, s.712).

Arch et al. (2016) Begge sykehusene overså hovedsakelig hjerneslag i bakre kretsløp og atypiske symptomer. De kom frem til at symptomer som uavhengig var assosiert med høyere odds for å overse hjerneslag var svimmelhet, kvalme og oppkast. I tillegg var symptomene gangvansker, krampeanfallet, endret mental status og synkope assosiert med manglende diagnostisering, som er mer utbredt ved slag i det bakre kretsløpet og unge pasienter under 35 år (Arch et al., 2016, s.668).

I tillegg ble flere av pasientene påvirket av kameleoner, eller ble feildiagnostisert, altså diagnostisert med en annen medisinsk tilstand. De vanligste kameleonene var hypertensiv krise, synkope og infeksjoner (Arch et al, 2016, s.668, 671).

4.2.1 Konsekvenser av atypiske symptomer

Arch et al., (2016) så at en betydelig andel av de feildiagnostiserte ikke fikk nevrologisk konsultasjon eller nevrologisk undersøkelse (NIHSS-skår). Det ses sammen med at de feildiagnostiserte oftest hadde atypiske symptomer og var rammet av hjerneslag i det bakre kretsløpet. De opplyser om at noen av de oversette hjerneslagene kunne blitt identifisert korrekt, dersom nevrologisk undersøkelse (NIHSS) eller konsultasjon med nevrolog hadde blitt utført (Arch et al. 2016, s.668, 672, 674).

4.3 Modifisering av National Institute of Health Stroke Scale

To av artiklene tar for seg en modifisering av gjeldende NIHSS. De undersøkte tilleggselementer til NIHSS for bedre å kunne identifisere og vurdere alvorlighetsgrad av hjerneslag i det bakre kretsløp.

Casoni et al. (2016) sammenligner scoringsverktøyene NIHSS og e-NIHSS opp mot det bakre kretsløpet. De har sett at NIHSS ikke strekker til ved at noen potensielle symptomer ikke får poeng gjennom bruken av NIHSS. Disse symptomene presenteres å være diplopi (dobbeltsyn), dysfasi (språkforstyrrelse hvor man ikke finner de rette ordene), gangstabilitet, hørsel og nystagmus (ufrivillige rytmiske øyebvegelser). Det må påpekes at dette var en begrenset studie med små kohortgrupper, men de mener at e-NIHSS økte sensitiviteten av

NIHSS. En NIHSS skår på 5 gjennomsnittlig, sammenlignet med e-NIHSS skår på 7 ved bakre hjerneslag.

Alemseged et al. (2022) hadde som hovedmål å vurdere den prognostiske verdien av tilleggsundersøkelser ved bakre hjerneslag, med NIHSS-skår <10 og utlede en revidert versjon av NIHSS, kaldt POST-NIHSS. De hadde en utlednings – og en valideringskohort gruppe. I utledningskohorten ble alder, NIHSS, abnormal frivillig hoste, dysfagi (svelgvansker) og gange/trunkal ataksi rangert som de viktige prediktorene i forhold til 90 dagers funksjonelle resultater. Abnormal hoste var assosiert med dysfagi i 100% av tilfellene i begge gruppene. Etter en optimalisering av POST - NIHSS ble det gitt fem poeng for abnormal hoste, 4 poeng for dysfagi og 3 poeng for gangfunksjon/trunkal ataksi. Dette var resultatene som ga de mest optimale ekstrapoengene i optimaliseringen av POST- NIHSS. Dermed foreslo de at en modifisert versjon av NIHSS som inkluderer vurdering av gangataksi/trunkal ataksi og bulbære tegn, ser ut til å forbedre den prognostiske nøyaktigheten til NIHSS hos pasienter med hjerneslag i bakre kretsløp, med milde til moderate symptomer (Alemseged et al., 2022, s.1255).

4.3.1 Bruk av Modifisert NIHSS

Casoni et al., (2016) valgte å tilføre elementer i punkt 4, 6 og 11. Tester som ble tilført i punkt 4 var både testing av horisontale- og vertikale øyebevegelser, samt Horner-syndrom. Ved punkt 6 ble lingual parese (tungeparese) eller asymmetri i velum (den myke gane) elevasjon tilført, samt ustabilitet i Rombergstilling (test av balanseevne og likevekts funksjon) og trunkusataksi ved punkt 11. De nye elementene som ble medregnet til NIHSS var test av nystagmus, Horners – syndrom og deficit av IX og XII nerver som resulterte i mer spesifikke elementer for symptomer på bakre hjerneslag (Casoni et al. 2016, s.2954).

Alemseged et al. (2022, s. 1255) mener at vurdering av gangataksi og bulbære tegn i et strukturert verktøy kan bidra til tidlig prognostisering for pasienter med hjerneslag i bakre kretsløp, med milde symptomer ved å identifisere de som har høyere risiko for dårligere utfall. Selv om kun pasienter med NIHSS <10 ble inkludert i dette studiet, var median NIHSS i utlednings – og valideringskohorten henholdsvis 2 og 3. Dette er en gruppe der trombolysse eller endovaskulær behandling ikke brukes rutinemessig. De mener at POST NIHSS kan være til hjelp for klinikere når de skal ta beslutninger om behandling av utvalgte pasienter.

5.0 DISKUSJON

I dette avsnittet ønsker vi å diskutere resultatene opp mot andre kilder og teori, som kan belyse vår problemstilling. Vi ønsker å se på overføringsverdien, relevans og begrensninger knyttet til dette, i norsk paramedisinsk kontekst. Fokuset er å få belyst problemstillingen, som er om NIHSS prehospitalt kan lettere identifisere atypiske symptomer ved hjerneslag i det bakre kretsløp.

5.1 utfordringer ved identifisering av hjerneslag i bakre kretsløp

Vi opplever at det bakre kretsløpet er mer utfordrende å diagnostisere, enn det fremre kretsløpet ved akutt hjerneslag. Derfor ønsker vi her å fremheve utfordringer ved identifisering av bakre hjerneslag med atypiske symptomer, samt se på konsekvenser og potensielle tiltak i prehospitall setting.

5.1.1 Atypiske symptomer

Faouzi et al. (2019) og Arch et al. (2016) påpeker at slag i bakre kretsløp kan komme til uttrykk gjennom mer atypiske symptomer. Disse atypiske symptomene er blant annet nedsatt bevissthet, koordinasjonsvansker, hodepine, svimmelhet og kvalme/oppkast, som ofte er knyttet til det bakre kretsløp (Arch et al., 2016, s.668; Norsk Nevrologisk Forening, 2019, s.18). Dette er også symptomer som Jong (2021, s.85) beskriver som noen av de mest vanlige symptomene ved bakre hjerneslag. Atypiske symptomer kan øke risikoen for at pasienter blir feildiagnostisert og feilbehandlet, samt at pasienter blir triagert feil. De vanligste differensialdiagnosene til hjerneslag er hypoglykemi, synkope, elektrolyttforstyrrelser, intoks, infeksjon, delir, migrene eller andre nevrologiske sykdommer (NAEMT, 2019, s.203; Lund et al., 2019 s.327; Norsk Nevrologisk Forening, 2019, s.20).

Barra et al. (2018) uttrykker at dersom tidlig diagnostikk forbedres vil mange pasienter med hjerneslag imitatorer (differensialdiagnoser) få et bedre pasientforløp. Identifisering av hjerneslagimitatorer, kan øke sannsynligheten for riktig omsorgsnivå, korrekt behandling til korrekt diagnose, samt frigjøre kapasitet til de som faktisk er rammet av et hjerneslag (Barra et al., 2018). Det vil trolig bidra til bedre langtidsutfall og redusert funksjonsnedsettelse. Kunnskap, prehospitalt om hjerneslagimitatorer og differensialdiagnoser til hjerneslag, kan være nyttig og forbedre den prehospitale beslutningstakingen og vurderingen av hjerneslag pasienter.

På den andre siden kan det medføre økt innleggelse av pasienter, som igjen fører til økt belastning på helsevesenet (Barra et al., 2018). Flere innleggelser og feildiagnostisering vil kreve flere ressurser, som blant annen ambulanse, akuttmottak, undersøkelser (MR, CT og blodprøver) og sengeplasser. Det kan også føre til økonomiske konsekvenser og påvirke kapasiteten til helsevesenet (Barra et al., 2018).

Hagberg et al. (2015) fremhever at det er manglende kunnskap vedrørende risikofaktorer og symptomer ved hjerneslag, spesielt i det bakre kretsløpet. Studier viser også at sensitiviteten for identifisering av hjerneslag blant ambulanspersonell er lav, kun 52%. Dette er forårsaket av manglende kompetanse og fortolkning av sykdomsbildet (Bugge et al., 2021). I våre praksisperioder har vi også opplevd at dette er utfordrende og det er nødvendig med økt kunnskap rettet mot det bakre kretsløpet, atypiske symptomer, differensialdiagnoser og supplerende undersøkelser i identifiseringen av bakre hjerneslag.

I tillegg til økt kunnskap er det nødvendig at man prehospitalt har en god og nøyaktig anamnese og kartlegger pasientens kliniske bilde. Det er viktig å undersøke og dokumentere symptomdebut, utvikling og varighet, samt utspørring og vitalia (Norsk Nevrologisk Forening, s.19). Det vil være viktig ved overføring til annet omsorgsnivå og det kan gi et helhetlig sykdomsbilde, som kan bidra til korrekt diagnose. Samtidig er den prehospitale hverdagen ofte preget av dårlig tid og ressurser, som kan medføre begrenset anamnese og klinikk, og dermed påvirke sammenhengene.

5.1.2 Konsekvenser og tiltak ved atypiske symptomer

Buanes et al. (2021, s.532) opplyser at 40% av pasientene kommer for sent til sykehus, konsekvensen av dette er at pasienter ikke mottar trombolytisk behandling. Dessverre skjer det en del tidsutsettelse både prehospitalt og inhospitalt hos pasienter med hjerneslag i det bakre kretsløp (Jong, 2021, s. 166). Årsaken til dette kan være flere, men atypiske symptomer ser man har sammenheng med utfordringer i forhold til diagnostikk og forsinket akuttbehandling (Hagberg et al., 2015). Dermed kan det tyde på at atypiske symptomer er en sentral årsak til at pasienter ikke får behandling, da de ankommer for sent. Dette kan ha innvirkning på langtidsprognosen da behandling begrenser skadeomfang og funksjonsnedsettelse hos hjerneslagpasienter (Lund et al., 2019, s.310).

Arch et al. (2016) så at en betydelig andel av de feildiagnostiserte pasientene ikke fikk neurologisk konsultasjon eller neurologisk undersøkelse (NIHSS-skår). En sammenheng med de som ble feildiagnostiserte var at de ofte hadde atypiske symptomer og var rammet av hjerneslag i det bakre kretsløp. Studiet påpeker at flere kunne blitt identifisert dersom neurologisk konsultasjon/undersøkelse hadde blitt utført (Arch et al. 2016, s.668, 672, 674). Et tiltak man kan foreta i den prehospitaltjenesten er å konferere oftere med nevrologer, dersom man mistenker hjerneslag i det bakre kretsløp og ved atypiske symptomer.

Jong et al. (2021, s.21) trekker også frem at det kan være en del uoppdagede hjerneslag i det bakre kretsløpet, da prosedyrer for MR og utelukkning av hjerneslag gjøres sjeldnere, på grunn av atypiske symptomer. Derfor kan det være aktuelt med MR i tillegg til CT, da MR har høyere sensitivitet og i større grad kan avdekke hjerneslag i det bakre kretsløp (Norsk Nevrologisk Forening, 2019, s.19). I dag er det få sykehus som tilbyr MR - undersøkelse i akuttfasen (Hagberg et al., 2015). Dersom MR implementeres i behandlingsfasen, kan det utelukke/bekreftede hjerneslag i en tidligere fase og øke muligheten for behandling.

5.2 Lav NIHSS - skår og uheldige konsekvenser

Resultatet viser til at pasienter med hjerneslag i det bakre kretsløp presenterer seg med lavere NIHSS skår. Arona et al. (2014, s. 4) påpeker at det kan være nødvendig å ha en lavere NIHSS - grenseverdi når det kommer til behandlingsbeslutninger hos pasienter med bakre hjerneslag. En lav NIHSS skår kan se ut til å påvirke behandlingsmuligheter, valg av omsorgsnivå og dermed langtidsprognosen til pasientene.

NIHSS brukes til å vurdere alvorlighetsgrad og prognose ved hjerneslag. En NIHSS skår ≥ 6 , regnes som alvorlige hjerneslag. NIHSS skår < 5 , regnes som milde og moderate hjerneslag (Buanes et al., 2021, s. 537). Det kan virke til at NIHSS undervurderer alvorlighetsgraden av hjerneslag i det bakre kretsløp. Som påpekt i artiklene så man at pasienter etter 3 måneders oppfølging hadde et dårlig eller likt utfall i forhold til død/uførhet, sammenlignet med hjerneslag i fremre kretsløp. Er NIHSS-skår < 5 , regner man hjerneslaget som "ikke invalidiserende" eller raskt forbedrende symptomer. Dette påpekes også i boken til Jong et al. (2021, s.166) at NIHSS er mer rettet mot fremre hjerneslag. Det kan tyde på at NIHSS ikke er pålitelig nok i vurdering av alvorlighetsgrad og prognose for pasienter med bakre hjerneslag.

At pasienter får en initial lavere NIHSS skår kan være på grunn av vanskelighetene ved identifisering av symptomer fra det bakre kretsløp. I Burns et al. (2020) viste de til at enkeltelementer i NIHSS har dårlig pålitelighet (som tap av bevissthet, blikk, ansikts parese, ataksi og dysartri). Jong et al. (2021) påpeker at NIHSS er høyt vektet mot fremre hjerneslag, og at typiske symptomer som svimmelhet, unilateral ekstremitets svakhet, dysarti, hodepine og kvalme/oppkast er de mest registrerte symptomene ved hjerneslag i bakre kretsløp. Tre av disse symptomene er ikke inkludert i NIHSS. Jong et al., (2021, s.166) presiserer at for pasienter med bakre hjerneslag må man være forsiktig i forhold til å forutse kroniske resultat basert på NIHSS. Prehospitalt er det viktig å ha kjennskap til de mest vanlige atypiske symptomer og i hvilken grad NIHSS identifiserer hjerneslag symptomer fra forsyningsområdet til det bakre kretsløpet.

5.3 Modifisering av NIHSS

For at symptomer på slag i bakre kretsløp lettere skal kunne identifiseres tyder det på at det er nødvendig med flere undersøkelses-elementer til NIHSS. NIHSS er det mest valide skåringsverktøyet i vurdering av alvorlighetsgrad og prognose, men det tyder på at den har manglende elementer i identifisering av hjerneslag i bakre kretsløp.

Alemseged et al. (2021, s.1258) viser til at man må være forsiktig med å forutsi resultater basert på NIHSS, men påpeker at det kan være nødvendig med tilleggsundersøkelser i tillegg til standardisert NIHSS. Er det tegn på bakre hjerneslag og en initial lav NIHSS skår, anbefaler de flere elementer for å ikke undervurdere alvorlighetsgraden av hjerneslag og de følgene det kan få. Dette påpeker også Casoni et al. (2016, s. 2958).

De modifiserte versjonene presentert viser til at det ikke er ønskelig å bytte ut NIHSS, men at tilleggselementer må gjøres ved bakre hjerneslag. Alemseged et al. (2021, s.1259) påpeker funksjoner som gang/trunkal ataksi, abnormal frivillig hoste og svelgfunksjon burde legges til. Casoni et al. (2016) viser til tester for hjernenervene (især nr. 4 og 7), test av nystagmus og Horner's – syndrom som ekstra elementer til NIHSS. Akuttveileder i nevrologi (2019, s. 17) påpeker også at om det er tegn/symptomer på bakre hjerneslag, skal supplerende undersøkelser gjøres. Tilleggselementene fra akuttveileder inneholder mer testing av hjernenervene, cerebellare tester og et testbatteri kalt HINTS (Norsk Nevrologisk Forening, 2019, s.71). Disse testene vil bedre avdekke hjerneinfarkt i bakre kretsløp, og er tilleggsverktøy man også burde kunne implementere i den prehospitaltjenesten.

5.4 Implementering av NIHSS prehospitalt

Kan bruk av NIHSS som skåringsverktøy prehospitalt gjøre det lettere å identifisere hjerneslag i det bakre kretsløp? Sammenligner man NIHSS med FAST, har NIHSS en del flere elementer, som gjør at man får identifisert en større andel hjerneslagpasienter. FAST - symptomene var til stede hos 66,4 % av pasienter registrert i 2021 (Norsk Hjerneslagregister, 2021, s.82), noe som tyder på at det er en stor andel hjerneslagpasienter som ikke presenterer seg med de typiske FAST - symptomene. NIHSS er det mest standardiserte skåringsverktøy for påvisning og gradering av hjerneslag, og ansett som det eneste valide verktøyet til å vurdere alvorlighetsgraden av hjerneslag (Aleksandrov, 2010, s. 60). Så implementering av dette vil kunne styrke den prehospitalt vurderingen av hjerneslag.

Det har vært testet ut og forsøkt implementert i den prehospitalt tjenestene. Et prosjekt kalt ParaNASP, hvor man gjennom en app har trent opp ambulanspersonell i bruk av NIHSS. Der så de en korrelasjon med vurdering gjort prehospitalt av ambulanspersonell og inhospitalt av nevrologer. Det var en tendens til at man overtriagerte prehospitalt, men det var å foretrekke fremfor undertriagering. De påpekte også at det bedret kommunikasjonen mellom ambulanspersonell og nevrologer (Bache et al., 2021). Det øker kompetansenivået, og gir oss et felles klinisk språk både pre - og inhospitalt. Dette styrker den prehospitalt vurderingen og ikke minst pasientsikkerheten.

Dermed vil implementering av NIHSS kunne øke kompetansenivået og det felles kliniske språket. Men i hvilken grad avdekker det bakre hjerneslag og de atypiske symptomene som ofte er en utfordring prehospitalt. Infarkt i det bakre kretsløp kan presentere seg med "atypiske" symptomer, som for eksempel svimmelhet, kvalme og synsforstyrrelser. Disse kan være utfordrende å fange opp av FAST, eller til og med NIHSS (Norsk Nevrologisk Forening, 2019, s.17). Det fremhever også Hagberg et al., (2015) hvor 20% av pasientene med hjerneslag presenterer seg med andre symptomer enn FAST.

Det er flere faktorer som viser til at implementering av NIHSS prehospitalt er nødvendig. Det kan være en god ide å se på hvilke versjoner av NIHSS som kan passe den prehospitalt tjenesten. FAST har vært anvendelig, tidsbesparende, men vil i mindre grad kunne avdekke atypiske symptomer og hjerneslag i det bakre kretsløp (Bugge et al., 2021).

Dersom NIHSS også implementeres prehospitalt vil det kunne medføre bedre kommunikasjon, felles forståelse, raskere overføring og riktig triagering når en samarbeider

med nevrolog og helsepersonell. Samtidig krever det at personell prehospitalt evner bruken og forståelsen av NIHSS og dens gjennomgang.

6.0 AVSLUTNING

Denne litteraturstudien skulle belyse NIHSS som skåringsverktøy i identifiseringen av bakre hjerneslag og atypiske symptomer. Vi ønsket i hovedsak å se på NIHSS i den prehospital tjenesten, men grunnet begrenset prehospital forskning var alle inkluderte artikler fra inhospital setting. Det kan påvirke overføringsverdien til den prehospitaltjenesten.

NIHSS inneholder flere undersøkelses elementer og er dermed et mer detaljert skåringsverktøy enn FAST. Ifølge forskningen vi har funnet kan det tyde på at NIHSS ikke identifiserer alvorlighetsgraden ved hjerneslag i bakre kretsløp i like stor grad som i fremre kretsløp. Alvorlighetsgraden undervurderes på grunn av mangel på elementer som drar med symptomer fra det bakre kretsløp. Det kan tyde på at tilleggselementer er nødvendig for mer nøyaktig vurdering.

Ved implementering av NIHSS som skåringsverktøy prehospitalt, kan det bidra til bedre kommunikasjon på tvers av profesjoner, mindre oversette hjerneslag og feildiagnostiseringer. Selv om NIHSS implementeres i den prehospitaltjenesten, er hjerneslag i bakre kretsløp utfordrende å identifisere. I tillegg til å implementere et nytt skåringsverktøy er det viktig med kunnskap og kompetanse om kliniske tegn/symptomer ved bakre hjerneslag, samt kjenne til supplerende vurderinger som er nødvendige.

7.0 LITTERATURLISTE

- Alemseged, F., Arba, F., Balabanski, A. H., Campbell, B. C. V., Cavicchia, L., Churilov, L., Davis, S., Mitchell, P. J., Ng, F., Ng, J. L., Parson, M. W., Rocco, A., Sallustio, F., Schwabova, J. P., Tomek, A., H. Williams, C., Wu, T., Zaho, H. & Yassi, N. (2022). Posterior National Institutes of Health Stroke Scale Improves Prognostic Accuracy in Posterior Circulation Stroke. *Stroke - American Heart Association*. 53(4). 1247-1255
<https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.120.034019>
- Alexandrov, A.W. (2010). What is stroke? Perry, L., Watkins, C. & Williams, J. (red.). *Acute stroke nursing*. (s.33-64). WILEY-BLACKWELL.
- Arch, A. E., Coca, S., Nystrom, K. V., Schindler, J. L., Weisman, D. C., Wira III, C. R., & Wira, C. R. (2016). Missed Ischemic Stroke Diagnosis in the Emergency Department by Emergency Medicine and Neurology Services. *Stroke - American Heart Association*. 47(3), 668-673. <https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.115.010613>
- Arona, A.W., Inoaa, V., Ilene, S., Fortunato, G. & Sansing, L. H. (2014). Lower NIH Stroke Scale Scores Are Required to Accurately Predict a Good Prognosis in Posterior Circulation Stroke. *HHS Public Access*. 37(4), 251-255.
<https://doi.org/10.1159/000358869>
- Bache, K. C. G., Bugge, H. F., Fremstad, K. O., Guterud, M., Hov, M. R., Larsen, K. & Sandset, E. C. (2021, 25. Juni). *Alle typer hjerneslag må gjenkjennes prehospitalt*. Tidsskriftet - Den Norske Legeforening.
<https://tidsskriftet.no/2021/06/debatt/alle-typer-hjerneslag-ma-gjenkjennes-prehospitalt>
- Bache, K.G., Bugge, H.F., Eriksen, E., Guterud, M., Hov, M.R., Ingebretsen, S.H., Johansen, J.K., Larsen, k., Mikkelsen, M.L., Røislien, Jo., Sandset E.C. (2022). Interrater Agreement on National Institutes of Health Stroke Scale Between Paramedics and Stroke Physicians: Validation Study for the Digital Training Model in the Paramedic Norwegian Acute Stroke Prehospital Project. *JMIR Neurotech*. 1(1), artikkel e39444.
<https://doi.org/10.2196/39444>

- Barra, M., Faiz, K. W. & Rand, K. (2018, 17. August). *Fremtidens hjerneslagdiagnostikk og hjerneslagimitatorer*. Tidsskriftet - Den Norske Legeforening. Hentet fra <https://tidsskriftet.no/2018/08/kronikk/fremtidens-hjerneslagdiagnostikk-og-hjerneslagimitatorer>
- Bertelsen, A. K. (2016). Sykdommer i nervesystemet. Bach-Gansmo, E. & Ørn, S. (red.). *Sykdom og behandling*. (2.utg., s.321-341). Gyldendal.
- Bliksund GRID. (2019, 20. Juni). *Hjerneslag/TIA #10469*. Hentet fra https://bliksundweb.no/v2/procedure_manual/236/cards/985
- Bjarkam, C. R., Christensen, T., Damgaard, D., Kristensen, T., Marstrand, J. & Overgaard Karsten (2012). Hjernens blodforsyning og patofysiologi. Andersen, G., Damgaard, D., Forchammer, H. B. & Iversen, H. K. (red.). *Apopleksi*. (2.utg., s.49-79). Gyldendal.
- Bjerke, L.M., Mathisen, T. S & Skar, T. (2021, 23. Mars) *Hjerneslag*. LHL. Hentet fra <https://www.lhl.no/hjerneslag/hjerneslag/>
- Buanes, T., Ingvaldsen, B., Jacobsen, D. & Kjeldsen, S. E. (2021). *Sykdomslære*. (4.utg.). Gyldendal.
- Burns, S. P., Krishnan, S., Pappadis, M. R., Roberts, P. S. & Ouellette, D. (2020) Inconsistent Classification of Mild Stroke and Implications on Health Services Delivery. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation (ACRM)*. 1243-1259. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2019.12.013>
- Casoni, F., Cavazzuti, M., Nichelli, P. F., Nizzoli, S., Olivato, S., Zini, A. (2016). E-NIHSS: An Expanded National Institutes of Health Stroke Scale Weighted for Anterior and Posterior Circulation Strokes. *Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases*, 25(12), 2953-2957. <https://doi.org/10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2016.08.011>
- Dalland, O. (2020). *Metode og oppgaveskriving*. (7.utg.). Gyldendal.

- Den Norske Legeforening (Hentet. 2023, 10. Mai) *NIHSS Stroke Scale (NIHSS)*.
Legeforeningen. Hentet fra
<https://www.legeforeningen.no/contentassets/c3b63f0c747f414c91f2fa10fca7e400/nihss.pdf>
- Eiding, H. (2019). Hjerneslag. Haugen, J. E. (Red.), *Akuttmedisin utenfor sykehus*.
(s.147-155) Gyldendal Akademisk.
- Faouzi, M., Michel, P., Richoz, B. & Zürcher, E. (2019) Differences in Ischemic Anterior and Posterior Circulation Strokes: A Clinico-Radiological and Outcome Analysis. *Journal of stroke & cerebrovascular diseases*. P710-718.
<https://doi.org/10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2018.11.016>
- Forchhammer, H. B. Den normale hjerne. (2012). Andersen, G., Damgaard, D., Forchhammer, H. B. & Iversen, H. K. (red.). *Apopleksi*. (2.utg., s.31-46). Gyldendal.
- Grønseth, R. & Jerpseth, H. (2019). *Bacheloroppgaven i sykepleie*. Fagbokforlaget.
- Hagberg, G. Ihle-Hansen, H., Ihle-Hansen, H. & Thommessen, B. (2015, 2.juni). *Tid er hjerne - også når det bakre kretsløpet rammes*. Tidsskriftet - Den Norske Legeforening. Hentet fra
<https://tidsskriftet.no/2015/06/kommentar-og-debatt/tid-er-hjerne-ogsaa-nar-det-bakre-kretslop-rammes>
- Helsebiblioteket. (2016, 03. Juni). *4.1 Sjekklist*. Kunnskapsbasert praksis. FHI. Hentet fra
<https://www.helsebiblioteket.no/innhold/artikler/kunnskapsbasert-praksis/kunnskapsbasertpraksis.no/4.kritisk-vurdering/4.1-sjekklist>
- Lund, C. G., Rønning, P. A., Tennøe, B. & Wallace, S. (2019) Cerebrovaskulære sykdommer. Harbo, H. F., Helseth, E. & Rootwelt, T. (red.) *Nevrologi og nevrokirurgi*. (7.utg.). Fagbokforlaget.
- Jamtvedt, G., Graverholt, B., Gundersen, M. W. & Nortvedt, M. W. (2021). *Jobb kunnskapsbasert! En arbeidsbok*. (3.utg.). Cappelen Damm.
- Jerpseth, H. & Grønseth, R. (2019). *Bacheloroppgaven i sykepleie*. Fagbokforlaget.

- Jong, S. K. (2021). *Posterior Circulation Stroke. Advances in understanding and management*. Springer-Link. Hentet fra <https://doi.org/10.1007/978-981-15-6739-1>
- LHL Hjerneslag og Afasi (2015, 28. Oktober). *Fakta om hjernen*. LHL. Hentet fra <https://www.lhl.no/lhl-hjerneslag/fakta-om-hjerneslag/fakta-om-hjernen/>
- Lund, C.G., Rønning, P. A., Tennøe, B. & Wallace, S. (2019) Cerebrovaskulære sykdommer. H. F, Harbo, E. Helseth & T. Rootwelt (Red.) *Nevrologi og Nevrokirurgi* (2.utg., s.309-337) Vigmostad & Bjørke AS.
- National Association of emergency medical technicians (NAEMT). (2019). *AMLS: Advanced Medical Life Support*. (3.utg.). Jones and Bartlett Publishers, Inc.
- Norsk Hjerneslagregister (2021). *Hjerneslag i Norge 2021. Rapport for pasienter og pårørende*. Kvalitetsregistre. <https://www.kvalitetsregistre.no/sites/default/files/2022-07/Pasientrapport%202021.pdf>
- Norsk Nevrologisk Forening (2019). *Veileder i akuttnevrologi*. Hentet fra <https://www.legeforeningen.no/contentassets/5551044aa89f485eb0ec69ea07ce8806/veileder-i-akuttnevrologi.pdf>
- Store norske leksikon (2018, 16. Oktober). *Atypisk*. SNL. Hentet fra <https://snl.no/atypisk>.
- Thidemann, I-J. (2015) *Bacheloroppgaven for sykepleierstudenter* (2.utg.). Universitetsforlaget.

8.0 VEDLEGG

Vedlegg 1. NIH Stroke Scale (NIHSS)

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

Veiledning for NIH stroke scale

Generelt

- Det best skårbare svar/reaksjon er vanligvis det første svaret (bortsett fra ved afasi).
- Man skal ikke forklare/visе pasienten hva han skal gjøre, men mindre det er spesifisert i instruksjonene.
- Noen punkter skåret kun hvis de med sikkerhet er påvisbare (for eksempel koordinasjon/ataksi, neglect)
- Noter hva pasienten gjør, ikke hva du tror pasienten kan gjøre, selv om resultater er motstridende. Scoring skal inkludere sekvele etter tidligere sykdom, bortsett fra for hudfølelse. Scoring skal inkludere sekvele etter tidligere sykdom, bortsett fra for hudfølelse.

NIH stroke scale

- 1a **Bevissthetsnivå** – "Lett stimulering" betyr tilsnakk eller forsiktig berøring.
"Kraftigere/gjentatt stimulering" betyr kraftig berøring eller smertestimulering.
- 1b **Orientering** – Spør om måneden og alder. Bruk det første svaret. Svaret må være helt korrekt. Pasienter med alvorlig dysartri skårer 1. Afatiske/komatøse pasienter skårer 2.
- 1c **Respons på kommando** – Be pasienten åpne øynene og så lukke øynene; deretter knyte hånden og så åpne hånden. Første kommando brukes for å få øyne/hånd i standardisert testposisjon. Dersom pasienten gjør et entydig forsøk på å følge kommando, skåres dette som utført. Hvis pasienten ikke reagerer på kommando, kan ønsket respons demonstreres av undersøkeren.
- 2a **Blikkbevegelse** – Test horisontale øybevegelser, voluntært eller reflektorisk (oculocephal refleks). Unormale funn i ett (isolert øyemuskelparese) eller begge øyne skårer 1. En fiksert blikkdreining til siden (som ikke kan overvinnes ved oculocephal manøver) skårer 2. Kalorisk testing utføres ikke.
- 3a **Synsfelt** – Test øvre og nedre laterale synsfelt ved hjelp av fingerbevegelse, fingertelling eller plutselige (truende) bevegelser inn fra siden i synsfeltet. Hvis pasienten ser mot den siden hvor fingrene bevegес, skåret dette som 0 = normal. En entydig asymmetri i funnene skårer 1. Blindhet skårer 3. Test bilateralt simultan stimulering av syn – hvis pasienten har "neglect", skåres 1 og resultatet benyttes også til å besvare punkt 11.
- 4a **Ansikt** Instruer eller demonstrer å vise tenner, løfte øyenbrynene og lukke øynene. Hos stuporøse pasienter eller pasienter som ikke forstår instruksjonene, benyttes reaksjon/grimasering på smertestimuli som grunnlag for scoring. Komatøse pasienter skårer 3.
- 5a **Kraft i armen** – Test hver arm for seg, først den friske armen. Hjelp pasienten til å holde armen utstrakt i 45 ° vinkel med håndflaten ned, slipp armen og skår bevegelsen. Ved brudd/amputasjon skåres 0.
- 6a **Kraft i benet** – Test hvert ben for seg, først det friske benet. Hjelp pasienten til å holde benet utstrakt i 30 ° vinkel, slipp benet og skår bevegelsen. Ved brudd/amputasjon skåres 0.
- 7a **Koordinasjon/ataksi** – Test finger – nese prøve og hæl – kne prøve på begge sider. Ataksi skåres kun dersom den er entydig til stede og mer uttalt enn den usikkerheten som følger av pasientens pareser. Ved paralysе eller hos pasienter som ikke kan følge instruksjonen, skåres 0 = normal.
- 8a **Hudfølelse** – Test sensibilitet for stikk (tannstikker). Test overarm, kropp, lår (men ikke hender og føtter på grunn av mulig polynevropati). Markert sensibilitetstap skåres kun når det er entydig til stede. Stuporøse og afatiske pasienter skåres vanligvis 0 eller 1. Pasienter med hjernestammeinfarkt og bilateralt sensibilitetstap, eller komatøse pasienter skåres 2.
- 9a **Språk/ afasi** – Pasienten skal formelt skåres etter standardiserte bilder og (engelske) setninger. I praksis testes språket ved å vurdere spontan tale og taleforståelse. Leseforståelse testes ved å skrive med store bokstaver "lukk øynene" på et papir og be pasienten gjøre hva som står på lappen. . Benevning testes ved at pasienten sier navnet på forskjellige kjente gjenstander. Samlet språkvurdering går på om samtale er "mulig" eller "svært vanskelig eller umulig". Komatøse pasienter skårer 3
- 10a **Tale/dysartri** – Pasienten skal formelt skåres etter standardiserte bilder og (engelske) setninger. I praksis testes tale gjennom samtale med pasienten. Pasienter som ikke har språk, som ikke kan forstås på en meningsfylt måte, eller er komatøs, skårer 2. Alle andre lettere grader av dysartri skårer 1.
- 11a **"Neglect"/Ekstinksjon** – Se punktene 3 og 8. Hvis pasienten har betydelig synstap (hemianopsi) og sensibiliteten er normal, skåres 0 = normal. Hvis pasienten er afatisk, men har oppmerksomhet mot begge sider, skåres 0 = normal. Pasienter som entydig neglisjerer halvdelen av rommet (selv om de ikke har ekstinksjon ved visuell/ sensorisk testing) skåres 1. Komatøse pasienter skåres 2.

NIHSS – hentet fra <https://www.legeforeningen.no/contentassets/c3b63f0c747f414c91f2fa10fca7e400/nihss.pdf>

Vedlegg 2. Søkelogg

Søkedato	Database	Søkeord og kombinasjoner	Avgrensninger	Antal l treff	Leste abstract	Leste artikler	Valgte
04.04.23	Cinahl	Prehospital AND Posterior stroke OR Posterior circulation OR basilar artery occlusion AND NIHSS OR NIH stroke scale AND Symptoms NOT Trauma	Peer reviewed År 2013-2023 Voksne over 18 år Humans Fulltekst Språk: engelsk, norsk, dansk, svensk	138	20	8	2

Søkedato	Database	Søkeord og kombinasjoner	Avgrensninger	Antal l treff	Leste abstract	Leste artikler	Valgte
28.03.23	PubMed	(ems* OR emt* OR ambulance* OR paramedic* OR acute stroke* OR posterior circulation* stroke* OR basilaris artery*) AND (NIHSS* OR NIH Stroke Scale*) AND (Diagnostic accuracy*)	År 2013-2023 Humans Fulltekst Språk: engelsk, norsk, dansk, svensk	189	40	10	3

Søkedato	Database	Søkeord og kombinasjoner	Avgrensninger	Antal l treff	Leste abstract	Leste artikler	Valgte
28.03.23	Cochrane	#1 Acute stroke OR #2 Posterior circulation stroke OR #3 Basilaris artery AND #4 NHISS AND # 5 Diagnostiv accuracy	Peer reviewed	11	3	2	1

Vedlegg 3: Litteratormatrise for hver artikkel.

Artikkelforfattere	Faouzi, M., Michel, P., Richoz, B. & Zürcher, E.
Navn på artikkel	Differences in Ischemic Anterior and Posterior Circulation Strokes: A Clinico-Radiological and Outcome Analysis
Årstall	2019
Land	Switzerland og Norge (SUS)
Studiedesign og deltakere	Kohortstudie, Fagfellevurdert. Kvantitativ data. Retrospektiv studie. Totalt 1449 pasienter inkludert i perioden 2003-2008. Pasientene hentet fra « <i>the acute registry and analysis of Lausanne</i> ». 466 pasienter (32,2 %) Bakre kretsløp slag 983 pasienter (67,8%) Fremre kretsløp slag
Database	Cinahl. STROKE (American heart association)
Formål	De hadde som mål å identifisere spesifikke trekk ved slag i bakre og fremre kretsløp vedrørende: kliniske, etiologiske, radiologiske og utfallsfaktorer etter 3 måneder.
Resultat	<p>Kliniske: De med bakre hjerneslag hadde lavere NIHSS skår ved innleggelse. Bakre og fremre hjerneslag pasienter hadde ved mange tilfeller forskjellige tegn og symptomer. Bakre (HS) hadde oftere symptomer som nedsatt bevissthet, vestibulo-cerebellare tegn og synsfeltdefekter og mindre hemi-syndromer, dysartri og kognitive symptomer sammenlignet med fremre (HS) pasienter. (Hjerneslag = HS) Pasienter med bakre (HS) hadde oftere akutt endovaskulær revaskularisering, men færre trombolysbehandlinger sammenlignet med fremre (HS). Bakre (HS) pasienter hadde oftere tidspunkt for hjerneslag debut, men ankom likevel senere til sykehus.</p> <p>Etiologiske: De kom frem til at det var liten forskjell i demografi og risikofaktorer for hjerneslag mellom fremre og bakre kretsløp. Pasienter med bakre hjerneslag bestod i større grad av menn. Det ble oftere funnet arterielle disseksjoner, lakunære mekanismer og ukjente mekanismer i det bakre kretsløpet, mens kardiale årsaker var sjeldnere. Radiologisk hjerneødem i den subakutte fasen var 1,9% ved bakre kretsløp og 6,6% ved fremre kretsløp.</p> <p>Radiologiske: Det var mindre tidlige tegn på iskemi ved bruk av CT ved innkomst, ved bakre kretsløp, mens intrakraniell arteriell patologi var mer utbredt. Ved hjerneslag i det fremre kretsløpet var arterielle abnormaliteter i det iskemiske området opptil 2 ganger hyppigere sammenlignet med bakre (HS)</p> <p>Utfall etter 3 mnd: Det kliniske resultatet etter 3 måneder viste ingen signifikant forskjell mellom fremre og bakre kretsløp, etter justering for flere variabler. Rundt halvparten av dødsfallene var av ukjent årsak i begge gruppene, mens omtrent 1/3 av dødsfallene var direkte relatert til hjerneslaget.</p>
Konklusjon	Det var spesifikke forskjeller i klinisk presentasjon, etologi og arteriell patologi mellom fremre og bakre hjerneslag, men som ikke påvirket det kliniske utfallet.

Artikkelforfatter	Arch, A. E., Coca, S., Nystrom, K. V., Schindler, J. L., Weisman, D. C., Wira III, C. R., & Wira, C. R.
Navn på artikkel	Missed Ischemic Stroke Diagnosis in the Emergency Department by Emergency Medicine and Neurology Services
Årstall	2016
Land	USA: New Haven (CT), Abington (PA).
Studiedesign og deltakere	Retrospektivt kohortstudie. Kvantitativ data. Fagfellevurdert 465 deltakere fordelt på: 280 pasienter ved akademisk universitetssykehus 185 pasienter ved lokalsykehus
Database	Cinahl. STROKE (American heart association)
Formål	Undersøke de slagene som ikke blir fanget opp i et akademisk universitetssykehus og ved et lokalsykehus. De undersøkte diagnostisering av akutt iskemisk hjerneslag (AIS).
Resultat	De fant ut at 103 (22%) av pasientene ble feildiagnostisert. Symptomer som uavhengig var assosiert med høyere odds for å overse et hjerneslag: var svimmelhet, kvalme/oppkast og en positiv slag-anamnese. 37% av bakre hjerneslag ble feildiagnostisert sammenlignet med fremre hvor 16% ble feildiagnostisert.
Konklusjon	Atypiske symptomer assosiert med bakre hjerneslag fører til feildiagnoser.

Artikkelforfatter	<u>Casoni</u> , F., <u>Cavazzuti</u> , M., <u>Nichelli</u> , P. F., <u>Nizzoli</u> , S., <u>Olivato</u> , S., <u>Zini</u> , A.
Navn på artikkel	E-NIHSS: An Expanded National Institutes of Health Stroke Scale Weighted for Anterior and Posterior Circulation Strokes
Årstall	2016
Land	Italia
Studiedesign og deltakere	Diagnostisk test. Enkelstudie. Totalt 47 deltakere fordelt på: 22 pasienter med mistenkt bakre hjerneslag 25 pasienter med mistenkt fremre hjerneslag
Database	Pubmed STROKE (American heart association)
Formål	Undersøke om e-NIHSS sammenlignet med NIHSS er et bedre verktøy for å identifisere både fremre og bakre hjerneslag.
Resultat	NIHSS er et bra verktøy med høy reproduserbarhet men at e-NIHSS øker sensitiviteten av NIHSS vedrørende bakre hjerneslag. NIHSS-skår på 5 gjennomsnittlig, sammenlignet med e-NIHSS skår på 7, gjeldende bakre hjerneslag. NIHSS og e-NIHSS vil være sammenlignbare ved fremre hjerneslag.

Artikkelforfatter	Inoaa, V., Abraham W. A., Ilene, S., Fortunato, G. & Sansing, L. H.
Navn på artikkel	Lower NIH Stroke Scale Scores Are Required to Accurately Predict a Good Prognosis in Posterior Circulation Stroke
Årstall	2014
Land	USA
Studiedesign og deltakere	Empirisk studie. Kohort studie. Kvantitativt
Database	Pubmed
Formål	Deres mål var å vurdere nytten av NIHSS ved å forutsi det funksjonelle resultatet etter 3 måneder i fremre sirkulasjon (AC) versus bakre sirkulasjon (PC), hjerneslag. Denne studien undersøkte NIHSS-score ved presentasjon som en prediktor for prognosen i AC versus PC-slag.
Resultat	NIHSS-skåren, som identifiserer pasienter med risiko for dårlige utfall, er lavere hos pasienter med PC-slag enn AC-slag. NIHSS-grensene for å velge pasienter for tPA-behandling bør ses med forsiktighet ved mistenkt PC-slag.

Artikkelforfatter	Arba, F., Alemseged, F., Balabanski, A.H., Campbell, B. C. V., Cavicchia, L., Churilov, L., Davis, S., Ng, F., Mitchell, P. J., Ng, J. L., Rocco, A., Parson, M. W., Sallustio, F., Schwabova, J. P., Tomek, A., H. Williams, C., Wu, T., Zaho, H. & Yassi, N.
Navn på artikkel	Posterior National Institutes of Health Stroke Scale Improves Prognostic Accuracy in Posterior Circulation Stroke
Årstall	2022
Land	Australia
Studiedesign og deltakere	Empirisk studie. Kvantitativ data Deler av den kohort studie To grupper: Avledningskohort med 202 pasienter med bakre hjerneslag og en valideringskohort med 65 pasienter.
Database	Pubmed
Formål	Denne studien hadde som mål å utvikle en modifisert versjon av NIHSS, Posterior NIHSS (POST-NIHSS), for å forbedre NIHSS-prognosen nøyaktighet for hjerneslagpasienter med bakre sirkulasjon med milde til moderate symptomer
Resultat	POST-NIHSS har høyere prognostisk nøyaktighet enn NIHSS hos pasienter med bakre hjerneslag med milde-moderate symptomer (NIHSS-score <10). POST-NIHSS, som inkluderer vurdering av gang/trunkal ataksi og bulbare tegn, kan være nyttig å identifisere bakre sirkulasjon slagpasienter som presenterer seg med lav NIHSS som kan ha høyere risiko for dårlig resultat og kan ha nytte av reperfusjonsbehandlinger.

Tabelloppsett hentet fra (Grønseth & Jerpseth, 2019, s.92)

Vedlegg 4. Sjekkliste Kohortstudie

	Studie: Missed Ischemic Stroke Diagnosis in the Emergency Department by Emergency Medicine and Neurology Services	JA	UKLART eller DELVIS	NEI
1	Er formålet med studiet klart formulert?	x		
2	Ble personene rekruttert til kohorten på en tilfredsstillende måte?		x	
3	Ble eksponeringen presist målt?		Utgår	
4	Ble utfallet presist målt?			x
5	Forvekslingsfaktorer			
a.	Har forfatterne identifisert alle viktige forvekslingsfaktorer?			x
b.	Har forfatterne tatt hensyn til kjente, mulige forvekslingsfaktorer i design og/eller analyse?		x	
6	Oppfølging			
a.	Ble mange nok av personene i kohorten fulgt opp?	x		
b.	Ble personene fulgt opp lenge nok?		x	
7	Er resultatene til å stole på i denne studien?		x	
8	Er resultatene og risikoestimatet presist? Vanskelig å ta stilling til, grunnet kunnskapsnivået om analyse av resultater og statistikk		x	
9	Tror du på resultatene?	x		
10	Kan resultatene overføres til praksis?	x		
11	Sammenfaller resultatene i denne studien med resultatene fra annen forskning?	x		

	Studie: Differences in Ischemic Anterior and Posterior Circulation Strokes: A Clinico-Radiological and Outcome Analysis	JA	UKLART eller DELVIS	NEI
1	Er formålet med studiet klart formulert?	x		
2	Ble personene rekruttert til kohorten på en tilfredsstillende måte?	x		
3	Ble eksponeringen presist målt?		x	
4	Ble utfallet presist målt?	x		
5	Forvekslingsfaktorer			
a.	Har forfatterne identifisert alle viktige forvekslingsfaktorer?		x	
b.	Har forfatterne tatt hensyn til kjente, mulige forvekslingsfaktorer i design og/eller analyse?		x	
6	Oppfølging			
a.	Ble mange nok av personene i kohorten fulgt opp?	x		
b.	Ble personene fulgt opp lenge nok?	x		
7	Er resultatene til å stole på i denne studien?		x	
8	Er resultatene og risikoestimatet presist? Vanskelig å ta stilling til, grunnet kunnskapsnivået om analyse av resultater og statistikk.		x	
9	Tror du på resultatene?	x		
10	Kan resultatene overføres til praksis?	x		
11	Sammenfaller resultatene i denne studien med resultatene fra annen forskning?	x		

	Studie: “Lower NIH Stroke Scale Scores Are Required to Accurately Predict a Good Prognosis in Posterior Circulation Stroke”	JA	UKLART / DELVIS	NEI
1	Er formålet med studiet klart formulert?	X		
2	Ble personene rekruttert til kohorten på en tilfredsstillende måte?	X		
3	Ble eksponeringen presist målt?	X		
4	Ble utfallet presist målt? Kvantifisering av utfallet etter 3 måneder ble gjort med samme tester, men det var enten oppmøte i klinikk eller samtale over telefon. Blinding kommer ikke tydelig frem.		X	
5	Forvekslingsfaktorer	X		
a.	Har forfatterne identifisert alle viktige forvekslingsfaktorer?	X		
b.	Har forfatterne tatt hensyn til kjente, mulige forvekslingsfaktorer i design og/eller analyse?		X	
6	Oppfølging			
a.	Ble mange nok av personene i kohorten fulgt opp?	X		
b.	Ble personene fulgt opp lenge nok?	X		
7	Er resultatene til å stole på i denne studien?		X	
8	Hvor presise er resultatene og hvor presist er risikoestimatet? Vanskelig å ta stilling til, grunnet kunnskapsnivået om analyse av resultater og statistikk!		X	
9	Tror du på resultatene?	X		
10	Kan resultatene overføres til praksis? Ja, til en viss grad. Pasientgruppen undersøkt og metoden de undersøker er av prehospitaal relevans.	X		
11	Sammenfaller resultatene i denne studien med resultatene fra annen forskning?	X		

	Studie: “Posterior National Institutes of Health Stroke Scale Improves Prognostic Accuracy in Posterior Circulation Stroke”.	JA	UKLART	NEI
1	Er formålet med studiet klart formulert?	X		
2	Ble personene rekruttert til kohorten på en tilfredsstillende måte?	X		
3	Ble eksponeringen presist målt?	X		
4	Ble utfallet presist målt? Det ble brukt objektive målemetoder, men pasienter er vurdert av slagleger/nevrolog, her kan det være skjevheter ift. mennekelige feil, behandlingsbeslutning etc. og dysfagi som POST - NIHSS ønsket å undersøke ble undersøkt 48 timer etter. Kommer ikke tydelig frem ift. blinding.		X	
5	Forvekslingsfaktorer	X		
a.	Har forfatterne identifisert alle viktige forvekslingsfaktorer?		X	
b.	Har forfatterne tatt hensyn til kjente, mulige forvekslingsfaktorer i design og/eller analyse?		X	
6	Oppfølging			
a.	Ble mange nok av personene i kohorten fulgt opp?	X		
b.	Ble personene fulgt opp lenge nok?	X		
7	Er resultatene til å stole på i denne studien?		X	
8	Hvor presise er resultatene og hvor presist er risikoestimatet?		X	
9	Tror du på resultatene?		X	
10	Kan resultatene overføres til praksis? Elementene av POST-NIHSS funnet i denne undersøkelsen, kan overføres i praksis.	X		
11	Sammenfaller resultatene i denne studien med resultatene fra annen forskning?	X		

Vedlegg 4. Sjekkliste Diagnostisk test

	Studie: E-NIHSS: An Expanded National Institutes of Health Stroke Scale Weighted for Anterior and Posterior Circulation Strokes	JA	UKLART eller DELVIS	NEI
A	Kan du stole på resultatene:			
1	Er formålet med studiet klart formulert?	x		
2	Var det en hensiktsmessig sammenlikning mellom den nye testen og en egnet referansetest?	x		
3	Ble både den nye testen og referansetesten brukt på alle pasientene?	x		
4	Ble det utført en uavhengig, blindet sammenlikning av den nye testen og referansetesten?	x		
5	Ble testen utprøvd på et pasientutvalg som ligner tilstrekkelig på populasjonen testen skal brukes på?		x	
6	Er testprosedyre detaljert nok beskrevet til at de kan gjentas andre steder?		x	
	Basert på svarene dine på punkt 1-6 over, mener du at resultatene fra denne studien er til å stole på?		Delvis: Trenger mer forskning	
B	Hva forteller resultatene:			
7	Hva er resultatene? Resultatet viser at e-NIHSS er mer spesifikk enn NIHSS vedrørende slag i det bakre kretsløpet.	x		
8	Hvor presise er resultatene? Opplever dem presise, de har brukt spesifikke valideringskriterier som, Intraraterreliabilitet, interbedømmerreliabilitet, Fleiss k-koeffisient, internt konsistens, spearman-korrelasjonen, Wilcoxon-testen, P-verdi mindre enn 0,05	x		
C	Kan resultatene være til hjelp i praksis: "Dersom den hadde blitt implementert" →			
9	Er resultatene relevante for dine pasienter?	x		
10	Kan testen benyttes på ditt arbeidssted?	x		
11	Kan testen benyttes på dine pasienter?	x		
12	Vil dine pasienter ha nytte av testen? Testen vil ha nytte for pasienter rammet av slag i det bakre kretsløpet, samt de med fremre hjerneslag.	x		

