

I akutt fase etter hjerneslag:

Helsepersonells kliniske erfaringer med kartlegging, utredning og behandling av synsforstyrrelser

Hensikten med denne studien har vært å undersøke helsepersonells kliniske erfaringer og faglige tilnærming for å avdekke og behandle utfall relatert til synet i akutt fase etter hjerneslag. Dette fordi synet blant annet er viktig for at pasienten skal kunne mestre dagliglivets aktiviteter.

AV: ELIZABETH SOLHJEM

Funnene i studien indikerer at:

- Erfaring med og kompetanse på synsforstyrrelser i akutt fase etter hjerneslag er varierende. Arbeidsmetoder, tiltak og fokus på synsforstyrrelser blant de intervjuede var forskjellig.
- Det er behov for å utvikle klare retningslinjer og spesifikk fagkompetanse for å standardisere rutiner for utredning og oppfølging av utfallene som kan relateres til synsfunksjon.
- Tidlig utredning er viktig for å identifisere behovet for hjelp og assistanse.
- Synsforstyrrelser har betydning for selvhjelpenhet hos mennesker som har hatt slag, og deltakelse i dagliglivsaktiviteter i akutt fase. For eldre pasienter kan det ha betydning for mobilitet og fallrisiko.
- De intervjuedes erfaring er at kartlegging av synsfelt kan være en tidkrevende prosess som har betydning for utvikling av pasientens egen innsikt, bearbeiding og forståelse for egne synsforstyrrelser.
- Det er en subjektiv oppfattelse at kartlegging og trening av øyemotorikk kan ha umiddelbart effekt på pasientens våkenhet, deltakelse, innsikt og forkortelse av innleggelsestid.



Elizabeth Solhjem har vært ansatt ved Ringerike Sykehus, Vestre Viken HF siden 1997. Hun arbeider bl.a. med utredning av demens og hjerneslag og førerkortvurdering. Hun har videreutdanning i aldersdemens og mastergrad i klinisk helsearbeid – Aldring og eldreomsorg fra HIBU i 2011.

Det er ingen uenigheter om rettighetene til dette manuskriptet.

Studien ble gjennomført i 2010 i regi av Høgskolen i Buskerud som mastergradsoppgave i klinisk helsearbeid – Aldring og eldreomsorg.

Fakta om hjerneslag

I Norge rammes cirka 15 000 personer av hjerneslag hvert år (Ellekjær og Selmer, 2007). Flertallet av de som rammes, er i den eldste aldersgruppen (Ellekjær og Selmer, 2007). Generelle symptomer som kan oppstå ved hjerneslag, kan være både motoriske og kognitive, som for eksempel lammelser, språkvansker, endret svelgefunksjon, hukommelsesvansker og synsforstyrrelser (Helsedirektoratet, 2010). Sykdommen har betydelige fysiske, følelsesmessige og økonomiske konsekvenser for pasienten selv, hans/hennes familie og samfunnet. I Norge er hjerneslag den vanligste dødsårsak etter koronarsykdom og kreft (Ellekjær og Selmer, 2007). Totale kostnader av de antatt cirka 12 000 nye tilfellene per år kan antas å være på syv til åtte milliarder (Fjærtøft og Indredavik, 2007; Helsedirektoratet, 2010).

Det er velkjent at rask igangsetting av utredning og behandlingstiltak er avgjørende for å redde liv og funksjonsnivå. Gjelder dette også for synsfunksjon? Wilhelmsen (2000) fant at forekomsten av synsforstyrrelser hos mennesker som har hatt slag, kunne ligge opp mot 64 prosent (Wilhelmsen, 2000). Kerty (2001) viser til at 40 til 50 prosent av de som rammes av slag, har synsforstyrrelser umiddelbart etter slaget. Hvordan håndterer slagenhetene slike utfall?

Synsfunksjon og synsforstyrrelser etter hjerneslag

Anatomisk og nevrologisk er synet og synsfunksjonen meget kompleks og plasskrevende i forhold til hjernens kapasitet. I synsprosessen er seks av de tolv hjernenervene involvert. Synsbanen starter med det innerste laget i øyee-

plet, i papilla optica, hvor det dannes utgang av synsnerver fra retina til det området hvor synsbanene krysser hverandre (chiasma opticum), og forsetter via synstrakten, til corpus geniculatus laterale som er en del av thalamusområdet (Brodal, 2001). I thalamusområdet lager cellene forbindelser som sendes videre i form av synsnervestråling (radiatio optica) til synsbarken i bakdelen av hjernen. Fibrene ender i hjernens baklapp, occipitallappen, i det såkalt area striata (V1) eller primære synsområdet. Området består av seks celledag. Derfra formidles beskjedene videre til andre områder, noen av disse med spesifikke synsfunksjoner for bearbeiding av eksempelvis farge, dybde og bevegelse. Fra synsbarken skapes igjen forbindelser med andre hjerneområder for bearbeiding av synsinntrykk, som for eksempel til temporal- og parietallappen samt diverse strukturer i hjernestammen og lillehjernen (Bruce et al. 2000; Brodal, 2001; Zoltan, 2007). Dette betyr at synet og synsfunksjonen reguleres i samstemt utveksling mellom høyt spesialiserte områder som ikke er fullstendig kartlagt, og at det foregår mer samarbeid mellom forskjellige hjerneområder enn tidligere antatt (Bruce, Green og Georgeson, 2000; Scheiman, Scheiman og Whittaker, 2007).

Kompleksiteten i prosessene gjør det vanskelig å sette en streng skillelinje mellom det sansemessige og det kognitive (Wilhelmsen, 2000). En skade på synsbanen vil utrykke seg forskjellig avhengig av hvor synsbanen blir forstyrret. Det er for eksempel kjent at etter hjerneslag kan det oppstå endring i viljestyrte øyebegreper, synsstyrke og fargesyn, synsfelt, oppfattelse av bevegelse, dybde, avstand, former og kontraster. Et samlebegrep for medfødte eller ervervede hjerneskader som påvirker synsfunksjon, er Cerebral Visual Impairment, CVI (Helsedirektoratet, 2005). I praksis betyr dette at enten det dreier seg om å gripe et glass for å drikke vann, gjengi en tekst, eller finne frem til toalettet, må samspillet mellom forskjellige synsområdene fungere optimalt for at vi skal ha en oppfattelse av å se, forstå hva vi ser, for deretter gi en adekvat respons. Altså har synet stor betydning for utførelse av daglige aktiviteter og selvhjelpenhet (Jones og Shinton, 2006; Khan, Leung og Jay, 2008; Solomonsen og Goldstein, 2009).

En av de mest kjente synsforstyrrelsene etter hjerneslag er homonym hemianopsi, der blindheten rammer begge synsfelters høyre (eller venstre) halvdel.

Andre varianter er kvadrant anopsi hvor kun en kvadrant av synsfeltet blir rammet, eller skotomer, det vil si flekkvise bortfall i sentralsynsfeltet. I klinisk praksis er det vanlig å kartlegge synsfeltet etter hjerneslag med ad modus Donders eller konfrontasjonsundersøkelse. Donders er en enkel måte å måle yttergrensene av synsfeltet på. Metoden har den svakhet at den ikke avdekker skotomer (Zoltan, 2007).

En nøyaktig vurdering av synsfeltet er viktig blant annet for bilkjøring og pasientrettigheter i forhold til redusert synsevne (Helsedirektorat, 2005). Når det gjelder saker vedrørende førerkort hos personer med synsfeltutfall, påpekes det fra Sosial- og helsedirektoratet at:

«Donders' metode er tilstrekkelig som screeningundersøkelse. Metoden er imidlertid ikke tilfredsstillende

dokumenterbar, og kan overse synsfeltutfall som ikke rammer periferien. Derfor må mer nøyaktige metoder anvendes for vurdering av påviste eller mistenkte synsfeltutfall, dvs. i alle dispensasjonssaker» (2006, s. 31).

I slike tilfeller anbefales en perimetri eller en elektronisk måling av synsfeltet (Goldmann-undersøkelse).

Forskning om rehabilitering av synsfunksjon

Fokuset på hjerneforskning og synsfunksjon har gradvis endret seg innen rehabilitering. Nyere forskning bekrefter at det er muligheter for bedring i den visuelle funksjonen (Wilhelmsen, 2000, 2003; Luccincenti og Sabatini, 2009).

For eksempel antyder Awh, Armstrong og Moore i studien «*Visual and oculomotor selection: links, causes and implications for spatial attention*» (2006) at stimulering av øyemotorikk har betydning for orientering av den visuelle oppmerksomheten. Studien til Nelles, Pscherer, de Greiff, Gerhard, Forsting, Esser, Diener: «*Eye-movement training-induced changes of visual field representation in patients with post-stroke hemianopia*» (2010) tyder på at øyemotorisk trening kan endre synsfeltets representasjon hos mennesker som er rammet av hjerneslag.

En liknende tankegang finnes i det tidligere arbeidet til Nelles, Widman, De Greiff, Meistrowitz, Dimitrova, Weber, Forsting, Esser og Diener («*Brain representation of hemifield in poststroke visual field*» 2002). Her ble det ikke funnet noen signifikant aktivitet i det primære visuelle cortex hos pasienter med hemianopsi, men derimot en bilateral aktivisering av det extrastriate visuelle cortex og en uvanlig aktivitet i det visuelle systemet.

I følge Brodtmann, Pruce, Darby og Donnan, «*Serial functional imaging poststroke reveals visual cortex reorganization*», (2009) har visuell reorganisering av cortex inntil nå vært lite forstått. Forskerne har benyttet fMRI for å følge og evaluere respons av hjernen under visuell stimulering, og sammenlignet resultatene med en kontrollgruppe. Gruppen som fikk visuell stimulering, aktiverte et surrogatområde som ikke ble aktivert hos kontrollgruppen.

Utvalg og prosjektgjennomføring

For å få innsikt i den daglige kliniske utøvelsen i akutt fase med fokus på synsforstyrrelser etter hjerneslag, ble det sendt invitasjon til ti slagenheter. Seks svarte positivt, og en trakk seg fra deltakelse senere i forløpet.

Forskningsmaterialet består av fem semistrukturerte intervjuer. Informantene arbeidet alle i tverrfaglige team ved slagenheter på sykehus i en av de fire norske helseregionene.

Inklusjonskriterier for deltakelse var:

- Helsepersonell med minimum tre års utdanning fra høyskole eller universitet
- Daglig virksomhet knyttet til en akutt slagenhet
- Minimum ett års klinisk erfaring med mennesker som har hatt slag

Utvalgenes helsefaglige bakgrunn var ergoterapi, fysioterapi og sykepleie. Begge kjønn var representert. Arbeids-

erfaringen med hjerneslag varierte fra fire til tjudefem år. Det endelige utvalg består således av fire ergoterapeuter og en sykepleier. Til tross for at det ikke ble søkt om en bestemt faggruppe, ble i fire av seks tilfeller ergoterapeuten utpekt som den fagpersonen som hadde «mest kunnskap om», eller «tok mest hensyn til» utredning av synsfunksjonen i akutt fasen.

Størrelsen på enhetene hvor informantene arbeidet, varierte fra fire til 20 senger. Alle fem slagenhetene hadde en grunnleggende plattform med medisinske tiltak som sikret faglig standard i tråd med gjeldende føringer. Fokus for behandling var tidlig mobilisering og forebygging av aspirasjonspneumoni ved rask utredning av svelgefunksjon. Følgende forskningsspørsmål ble utformet:

1. Hvilken forståelse og kunnskap har helsepersonell om synsproblematikk blant mennesker som har hatt slag i akutt fase?
2. Hvilken klinisk erfaring har helsepersonell med synsproblematikk etter hjerneslag?
3. Hvordan organiseres arbeidet på slagenhetene med tanke på å kartlegge og behandle synsproblematikk etter hjerneslag?

Analysen av intervjumaterialet ble utført i tråd med meningskoding og fortetting slik den beskrives av Kvale og Brinkmann (2009), og systematisk tekstkondensering basert på Malterud (2006). For å sikre bias i oppfattelse av utsagn ble det brukt lydopptak. Transkriberingen ble foretatt av forskeren selv.

Litteratursøk

Følgende søkeord ble benyttet: stroke, vision disorders, vision fields, vision restoration, ADL (Activities of daily life), clinical competence, best praxis, brain, brain plasticity. Ordene ble søkt for seg selv og i kombinasjon med andre. Kombinasjon av søkeordet «stroke» og «vision disorders» med «ADL» ga lite informasjon. Ordet «hemianopsi» ble også brukt, men «vision disorders» ble mest dekkende, da dette begrepet omfattet et bredere spekter av synsforstyrrelser, og ikke bare synsfeltutfall (hemianopsi).

Implikasjoner for klinikken

Hovedtrekkene fra intervjuene ble samlet under tre kategorier:

- i. Rutiner for utredning, behandling og samarbeid
- ii. Informantenes kliniske erfaring med synsforstyrrelser etter hjerneslag
- iii. Kompetanse og fagutvikling.

Rutiner for utredning, behandling og samarbeid. Når det gjelder rutiner for utredning, behandling og samarbeid, peker resultatene fra den foreliggende studien på et behov for å tydeliggjøre ansvaret for utredning av synsfunksjonen blant personalet på slagenhetene. Ansvar for utredning av synsfunksjon er fremdeles etter særinteresse og ikke faglig definert under en bestemt faggruppe. Henvisning til ergoterapeutene ble begrunnet med at den gruppen oftest fanger opp, eller har ansvar for, kartlegging av utfallene som kan relateres til synet.

Informantene påpeker at riktig kartlegging for å avdekke utfallene og finne ut hvilken strategi som best tilrettelegger for deltakelse, kan være avgjørende for å lykkes. For å sette pasienten i sentrum kreves kunnskap, utstyr og ferdigheter som sikrer behandlingstilbudet etter pasientens behov. Behovet for å utvikle prosedyrer for standardisert utredning, slik at pasientens synsfunksjon blir dokumentert og gir grunnlag for videre spesialistutredning og opp trening, synes å være en sentral oppgave som krever forskningsbasert kunnskap.

Når det gjelder samarbeid med synspedagoger, er informantenes erfaring at der denne faggruppen er tilgjengelig, blir samarbeid med eller opplæring av synspedagoger en god og nyttig erfaring for ansatte i slagenhetene. Dette er i tråd med anbefalingen i de nye retningslinjene for hjerne-slagbehandling (Helsedirektorat, 2010).

Informantenes kliniske erfaring med synsforstyrrelser etter hjerneslag. Det antydes at motoriske utfall med tydelig lammelse kan virke mer fremtredende, mens kognitive eller synsforstyrrelser kan stå i fare for å bli undervurdert. Et vesentlig moment er informantenes erfaring om hvordan pasienten formidler synsforstyrrelser. Det registreres at bortsett fra dobbeltsyn er pasienten oftest stille om forstyrrelser som kan relateres til synet. Informantenes erfaring er at utredning har en bevisstgjørende effekt som kan ha betydning for pasientens innsikt i utfallene og behov for videre rehabilitering.

Konsekvensene etter synsendring kan være mange. Det observeres blant annet fare for fall, irritasjon, trøtthet og opplevelse av å feile og å mislykkes. En alvorlig konsekvens kan bli at eldre pasienter beveger seg mindre. Tiltak i forbindelse med innleggelse må ta hensyn til dette, samtidig som det er nødvendig med informasjon og rådgivning til pårørende.

Informantene synes å observere en positiv sammenheng mellom igangsetting av øyemotorikk og effektivitet i rehabilitering. Det vil si en forbindelse mellom tidlig utredning og opptrening av synsfunksjon og pasientenes tilstand, blant annet kortere liggetid. Under denne studien ble det ikke funnet forskning som kunne bekrefte eller avkreftede slike påstander.

Kompetanse og fagutvikling. Informantene uttrykker behov for opplæring og spesifikk kompetanseheving i forhold til synet og synsforstyrrelser etter hjerneslag. Et kritisk moment under utredning og behandling av synsfunksjonen er bruk av uheldige kompensatoriske strategier. Å forsterke kompetansen kan bidra til at pasientens bedringspotensial utnyttes.

Oppmerksomhet på denne tematikken bør derfor gis plass både i helsefaglige grunnutdanninger generelt og i videre- og høyere utdanning spesielt. I særdeleshet anbefales at det tilrettelegges for faglig fordypning og oppdatering av personalet som jobber med hjerneslag (Helsedirektoratet, 2010). En grunnleggende kompetanse om synet kan sikre at utfallene avdekkes tidlig, og det kan få konsekvenser for videre utredning og behandlingstiltak. Muligens bør ergoterapeutene som jobber med mennesker

som har hatt slag, ha en fagfordypning eller spesialisering i dette emnet.

En sentral utfordring er overføring av kunnskap fra forskning til den kliniske hverdagen. Flere har diskutert utfordringer knyttet til hvordan forskningen kan være en støtte for klinikerens erfaringer i arbeidet med å fremme pasientens bedringsprosess (Wilhelmsen, 2000, 2003; Scheiman et al., 2007; Jones og Shinton, 2006; Plow, Maguire, Obretenova, Pascual- Leone, og Merabet, 2009). Den foreliggende studien har avdekket at kunnskap gir bedre forståelse og inspirasjon til å ta hensyn til nye aspekter i behandlingen. Økt fagkompetanse synes også å bidra til å redusere antall liggedøgn, og implisitt ligger at metodene for behandling er effektivisert takket være ny kunnskap (Hove et al., 2008).

Arbeidspress og tidsklemme fører til at informantene har en opplevelse av at det er vanskelig å bruke tid til faglig oppdatering og fordypning. Når undervisning og kompetanseheving viser seg å være så virkningsfulle i forhold til endring av praksis, er det særlig viktig at undervisningstid og muligheter for å delta på kurs og lignende opprettholdes.

Ergoterapeutenes bidrag

At ergoterapeutene ble pekt ut som den gruppen som oftest finner utfallene som kan relateres til synet, er oppsiktsvekkende.

Hva er det som gjør at denne faggruppen oftere fanger opp synsproblematikk, eller har lagt synet under «sitt» kompetanseområde? Ergoterapeutene formidler ønske om samarbeid med faggrupper som har kompetanse i synsfunksjoner slik at pasienten trygt kan henvises videre. De etterlyser også at spesialistkompetanse blir en del av det faglige team som behandler hjerneslag. Spesifikk kompetanse har betydning for planlegging av tverrfaglige rehabiliteringsstrategier som kan bidra til selvhjelpenhet hos pasienten. En mulig forklaring kan være en sammenheng mellom ergoterapeutenes utredning av funksjonsnivå og kognitive ferdigheter.

Min for-forståelse av ergoterapifag i forhold til hjerneslag var at ergoterapeutene kartlegger individets funksjonsnivå før og etter utfall. Dette gir grunnlag for trening, kompensering eller tilpassning som sikrer det daglige funksjonsnivået slik at deltakelse skal muliggjøres eller gjenopptas (Fortmeier, Mathiasson og Schröder, 2008).

Ergoterapi, som alle andre helsefag, har utviklet og tilpasset seg tiden, vokst fra å være arbeidsterapi til å bli det komplekse helsefag det er blitt til (Kristensen, Frydendal og Pedersen, 2008; Hove et al., 2008). Samtidig beholder



Konsekvensene etter synsendring kan være mange. Det observeres blant annet fare for fall, irritasjon, trøtthet og opplevelse av å feile og å mislykkes. En alvorlig konsekvens kan bli at eldre pasienter beveger seg mindre.

ergoterapifaget fremdeles det grunnleggende fokuset på aktivitet og deltakelse, virksomhet, det å beskjeftige seg med noe som er meningsfull i individets liv (Fortmeier et al., 2008). Det sentrale i samhandlingen med pasienten er ikke sykdommen eller et segment av pasientens kropp i seg selv, men konsekvensene og betydningen av denne innskrenkningen for den enkeltes deltakelse i eget liv og eget miljø (Borg og Runge, 2008).

I USA har fokus på synshemming i forhold til klinisk

arbeid endret seg i flere perioder. Fra 1990 oppsto det en sterk utvikling av nye fag, metoder, filosofiske retninger og teknikker. Ergoterapeuter ble inkludert som en faglig ressurs, og det ble tilrettelagt for videreutdanning som skulle sikre kompetanse for behandling og rehabilitering av synet (Scheiman et al. 2007). Forfatterne påpeker at ergoterapeutene har et definert ansvar for de kognitive, psykososiale og fysiske behovene som er nødvendige for å utføre en meningsfull rolle, aktivitet eller rutine. Dermed blir ergoterapeuters arbeid i forhold til rehabilitering av synet, eller tilrettelegging for kompensatoriske strategier, en naturlig del av et team med spesialkompetanse på syn.

I Norge gir de sentrale retningslinjene nå et forsiktig innpass for denne faggruppen: «Synstrening ved ergoterapeuter utføres bare etter spesiell opplæring og av spesielt interesserte ergoterapeuter» (Helsedirektoratet, 2010, s. 127). En gjennomgang av norske publikasjoner om synsproblematikk som følge av hjerneslag viser at interessen for visuelle forstyrrelser etter hjerneslag har vært økende (Wilhelmsen, 2000, 2003; Rico, 2004; Riise et al., 2005; Kerty, 2005; Rashidi, 2007; Thommassen og Wyller, 2007).

Betydningen av mestring av daglige aktiviteter er i de senere årene blitt løftet opp i sentrale retningslinjer for behandling av hjerneslag, fordi dette er relevant både for en meningsfull opptrening og for selvstendighet (Helsedirektoratet, 2010). Når ergoterapeutene tar hensyn til synsproblematikk, kan dette forstås som et ledd i arbeidet med å styrke pasientens funksjonsnivå og livskvalitet. Jeg forstår det derfor slik at ergoterapeutenes fokus i denne studien ikke er synet i seg selv, men synet som en viktig del av pasientens ressurser for å kunne mestre aktiviteter i dagliglivet.

Konklusjoner

Hensikten med presentasjonen av funnene har ikke vært å vurdere om intervjuedes arbeid representerer god eller mindre god klinisk praksis. Forventningene til de intervjuede var begrenset til noe forståelse eller kjennskap til synsproblematikk etter hjerneslag, slik at synsforstyrrelser kunne gjenkjennes. Det var blant annet ønskelig å få frem hvorvidt intervjuede tok hensyn til undersøkelse av synet ved akutt innleggelse, om dette ble gjort rutinemessig, og om utfallene relatert til synet fikk like mye oppmerksomhet som andre utfall. Det vil si å få innsikt i utvalgets egne strategier og erfaring med synsproblematikk som kan være nyttig å belyse.

Det empiriske materialet er begrenset, og resultatene må således brukes med varsomhet. Til tross for at informantene tilhører samme fylke, og deres arbeidsplasser er spredt utover et stort geografisk område, er fem intervjuer et svært lite utvalg. Materialet kan derfor på ingen måte betraktes som representativt for praksis ved andre slagenheter. Hvis resultatene gjenspeiler det som skjer på andre slagenheter og inviterer til faglig diskusjon og refleksjon over egen praksis, er ambisjonen for denne undersøkelsen oppfylt. □

Referanseliste

- Bowmeester, L., Heutik, J., Lucas, C. (2007) The effect of visual training for patients with visual field defects due to brain damage: a systematic review. *Journal Neurology Neurosurg Psychiatry*, 78:555-564
- Brodal, P. (2001) *Sentralnervesystemet*. Oslo: Universitetsforlaget
- Bruce, V., Green, P., Georgeson, M.A., (2000) *Visual Perception, Physiology, Psychology, and Ecology* UK: Psychology Press
- Ellekjær, H., Selmer, R. (2007) Hjerneslag – like mange rammes, men prognosen er bedre. *Tidsskrift for Den norske legeforening*, 127:740-3
- Fjærtøft, H. og Indredavik, B. (2007) Kostnadsvurderinger ved hjerneslag. *Tidsskrift for Den norske legeforening*, 127:744-7
- Hubel, D. H., Wiesel, T. N. (2005) *Brain and Visual Perception. The story of a 25 – Year Collaboration*. Oxford: Oxford University Press
- Indredavik, B. (2007) En effektiv slagenhet. – Hva er det? *Tidsskrift for Den norske legeforening*, 9 127:1214- 8
- Kerty, E. (2005) Synsrehabilitering etter hjerneslag *Tidsskrift for Den norske legeforening*, 125:146
- Khan S, Leung E, Jay (2008) Stroke and visual rehabilitation. *WM Topics in Stroke Rehabilitation. American Academy of Neurology* 15(1):27-36
- Levin, H. S. (2007) Neuroplasticity and Brain Imaging Research: Implications for Rehabilitation. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 87(12 Supp 2)
- Luccichenti, G., Sabatini, U. (2009) Colouring rehabilitation with functional neuroimaging. *Functional Neurology*. 24(4):189-93
- Milner og Goodale (2006). One brain – two visual systems *The Psychologist* Vol 19 No 11
- Nelles, G., Widman, G., de Greiff, A., Meistrowitz, A., Dimitrova, A., Weber, J., Forsting, M., Esser, J., Diener, HC (2002) Brain representation of hemifield in poststroke visual field. *Stroke*, 33(5):1286-93
- Nelles, G., Pscherer, A., de Greiff, A., Gerhard, H., Forsting, M., Esser, J., Diener H.C., (2010) Eye-movement training-induced changes of visual field representation in patients with post-stroke hemianopia. *Journal of neurology*, 257 (11):1832-40
- Nudo (2009), i Stein, J., Harvey, R., Macko, R., Winstein, C., Zorowitz, R. *Stroke Recovery & Rehabilitation*. New York: Demos Medical Publishing
- Plow, E. B.; Maguire, S., Obretenova, S., Pascual-Leone, A., Merabet, L.B. (2009) Approaches to rehabilitation for visual field defects following brain lesions. *Expert Rev Med devices*, 6(3):291-305.
- Poppelreutter, W. (1990) Translated by Zhil, J. and with the assistance of Weiskrantz, L. *Disturbances of Lower and Higher Visual Capacities Caused by Occipital Damage*. Oxford University. Clarendon press.
- Rabbets R. B. (2007) *Clinical Visual Optics*. England. Elsevier Limited.
- Rashidi, A. M. (2007) Physiotherapy for visual and bodily neglect after stroke: A case report. *Fysioterapeuten*, (1):16-9.
- Rico, E. (2004) Ergoterapeutisk tilnærming til synet etter hjerneslag. *Ergoterapeuten*. (9): 28-31
- Riise, R., Gundersen, B., Brodal, S., Bjerke, P (2005) Visual problems in cerebral stroke. *Tidsskrift for Den norske legeforening*, 125(2):176-7.
- Rønning, O.M., Thomassen, L., Russell, D. (2007)

Kvalitetsindikatorer for behandling av akutt hjerneslag.
Tidsskrift for Den norske legeforening, 9 127: 1219–231

Scheiman, M. (2002) *Vision Deficits. A guide for Occupational Therapist*. USA: SLACK Incorporated

Scheiman, M., Schieman, M., Whittaker, P., (2007) *Low Vision Rehabilitation. A practical Guide for Occupational Therapist*. USA: SLACK Incorporated.

Selzer, M. Clarke, S., Cohen, L., Duncan, P., Gage, F. (2006) *Textbook of Natural Repair and rehabilitation*. Volume I. Cambridge: Cambridge University Press.

Selzer, M. Clarke, S., Cohen, L., Duncan, P., Gage, F. (2006) *Textbook of Natural Repair and rehabilitation*. Volume II. Cambridge: Cambridge University Press.

Solomonsen og Goldstein (2009) i Stein, et al. *Stroke Recovery & Rehabilitation*. New York: Demos Medical Publishing

Steyling, W.G. (ukjent dato) *Eye-doctor of many parts* (Franciscus Cornelius Donders, 1818- 1889) Hefte, printes for Radio Nederland by HABO Amsterdam

Thommessen, B. og Wyller, T. B. (2007) Sykehusbasert rehabilitering etter hjerneslag. *Tidsskr Nor Lægeforen.*, 9 127:1224-7

Wilhelmsen, G. B. (2000) *Visuelle forstyrrelser etter hjerneslag. En undersøkelse av synsfunksjonen og effekten av synstrening*. Oslo: Unipub Forlag

Wilhelmsen, G. B. (2003) *Å se er ikke alltid nok*. Oslo: Unipub Forlag

Zoltan, B. (2007) *Vision, Perception, and Cognition. A manual for the Evaluation and treatment of the adult with Acquired Brain Injury*. USA: SLACK Incorporated

Forget me not

Vaktrommet