

Friske øyne – svekket syn

Å kartlegge synsforstyrrelser av nevrologisk årsak

GUNVOR B. WILHELMSSEN & VIBEKE DONS WANDEL

Nevrologiske sykdommer og skader rammer hyppig det visuelle systemet. Sensoriske og øyemotoriske evner endres og skaper mange utfordringer. Avdekker øyelegen synsforstyrrelsene, kan dette bli første skritt i en nødvendig synsrehabilitering.

Arbeidet er finansiert av Helsedirektoratets satsing på «Styrking av rehabiliteringstilbud til mennesker med synshemming 2012» og administrert av Høgskolen i Bergen.

Utgiver: Høgskolen i Bergen, <http://www.hib.no/>

Forord

Hensikten med dette heftet er å øke øyelegers oppmerksomhet på synsvansker ved nevrologiske tilstander siden disse rammer en stor pasientgruppe.

Store deler av hjernen mottar, behandler og koordinerer synsinformasjonen. I tillegg til synsbanene og synsbarken er frontale, temporale og parietale områder involvert i visuelle aktiviteter, mens hjernestammen og lillehjernen bidrar til styring av øynene.

Hjernen er mer plastisk enn man tidligere har trodd. Forskning viser at også synsfunksjoner kan trenes. Øyelegens kartlegging kan bli avgjørende for pasientens muligheter for bedre livskvalitet gjennom opplæring og synsrehabilitering.

Heftet gir en kort innføring i problemfeltet med symptomer, årsaker, aktuelle undersøkelser og henvisnings- og behandlingsmuligheter.

Synspedagog/førsteamanuensis Gunvor B. Wilhelmsen og øyelege Vibeke Dons Wankel har samarbeidet om dette heftet og takker professor Emilia Kerty og professor emeritus Helge Nordal for gode innspill i prosessen.

Vi håper heftet vil inspirere øyeleger til økt fokus på synets nevrologi – til pasientens beste.

Gunvor B. Wilhelmsen & Vibeke Dons Wankel

Bergen/Moss 2014

Innhold

Å kartlegge synsforstyrrelser av neurologisk årsak

Innledning	s	5
Synet	s	6
1. Øyebevegelsene	s	7
1.1 Styring av øyebevegelsene	s	7
2. Synsbanene	s	10
3. Hjernens bearbeiding av de visuelle signalene	s	11
3.1 Hjerneområder som bidrar til en visuell helhet	s	12
4. Årsak til synsforstyrrelsen	s	13
5. Synsforstyrrelser kan føre til		
5.1 Generelle funksjonsproblemer	s	14
5.2 Leseproblemer	s	15
6. Avdekke synsforstyrrelser	s	16
6.1 Anamnesen	s	16
7. Undersøkelser	s	18
7.1 Visus	s	19
7.2 Synsfelt	s	20
8. Funn ved neurologiske tilstander	s	21
9. Mer kan utredes og evt. behandles	s	22
9.1 Videre utredning	s	22
9.2 Rehabilitering og synspedagogisk opplæring bør omfatte	s	23
9.3 Mulige henvisningsinstanser	s	23
Anbefalt lesing	s	24

Å kartlegge synsforstyrrelser av neurologiske årsak

Innledning

Synsforstyrrelser ved neurologiske lidelser avdekkes i liten grad, kanskje fordi mange beholder brukbart visus. Godt syn innebærer imidlertid også intakt øyemotorikk og normalt fungerende synsbaner og nerveforbindelser som kan føre de visuelle signalene fram til alle involverte og velfungerende hjerneområder.

Selv små neurologiske skader kan hemme synet og føre til funksjonelle vansker. Noen blir utslitt av å oppholde seg i omgivelser med mange synsinntrykk, mens andre sliter med nedsatt utholdenhet, spesielt ved nærarbeid.

Pasienter forstår ikke alltid sammenhengen mellom synsproblemet og sin neurologiske lidelse. For noen kan diagnostisering av synsforstyrrelsen bidra til at en neurologisk sykdom oppdages.

Rehabilitering og opptrening av motoriske ferdigheter og språk- og talevansker er godt innarbeidet, mens synsrehabilitering ved visuelle sensoriske forstyrrelser og øyemotoriske vansker er forsømt.

Dette heftet er ment som en hjelp for å avdekke og diagnostisere synsforstyrrelser av neurologisk årsak, slik at pasienten ved behov kan få mulighet til opplæring og rehabilitering.

Synet

Synet er avhengig av at selve øyet er i orden.

I tillegg er det nødvendig at:

- 1. Øyebevegelsene er hensiktsmessige**
- 2. Informasjonen fra øyet når synsbarken og andre viktige hjerneområder**
- 3. Hjernen kan oppfatte og bearbeide den visuelle informasjonen**

1. ØYE BEVEGELSENE

Øynene må holdes fiksert på et interessepunkt. Siden bare synsstimuli som faller på fovea blir sett klart, må blikket kunne flyttes raskt til andre deler av synsfeltet hvor ny informasjon opptrer. Hjernen må så bygge opp et helhetlig bilde.

Øyebevegelsene er avhengig av systemer for:

- Fiksasjon (med mini- og microsakkader)
- Sakkader (refleksive el. viljestyrte forflytninger mellom fikseringer)
- Følgebevegelser
- Oculovestibulær aktivitet
(kobling mellom balanseapparatet og øyemusklene som bidrar til at blikket holdes mot ett bestemt punkt selv om hodet beveges raskt)
- Konvergens, lys- og mørkeadaptasjon og akkomodasjon

1.1 Styring av øyebevegelsene

Øyebevegelsene styres av et komplekst neurologisk nettverk med mange involverte områder:

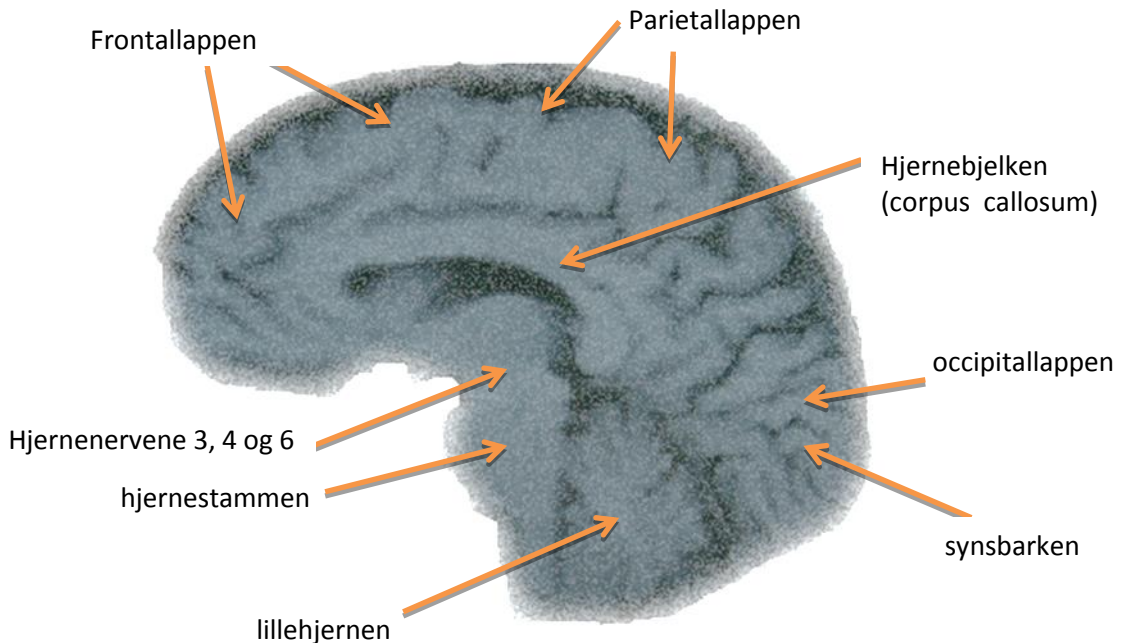
Hjernebarken

Flere lokaliseringer bidrar til kontroll av øyebevegelsene, f. eks:

- Frontallappen
- frontalt blikk-senter bidrar til sakkader og følgebevegelser
- Parietallappen
- medvirker til øyebevegelser og lokalisering av visuell oppmerksomhet (med og uten sakkader)

- Synsbarken i occipitallappen

Visuelle signaler som når synsbarken gir posisjonsdata for sakkaders retning.



Figur 1 Deler av det neurologiske nettverket som må være intakt for at øyebevegelsene skal være hensiktsmessige.

Lillehjernen:

- påvirker alle øyebevegelser
- Skader kan gi blikkpareser, nystagmus m.m.

Hjernestammen regulerer:

- Blikkbevegelser horisontalt/vertikalt (skader kan gi blikkpareser)
- Konvergens
- Binokulært syn (skader kan gi diplopi)
- Fiksasjon (skader kan gi nystagmus)
- Sakkader

Hjernenervene 3 (n. oculomotorius), 4 (n. trochlearis), 6 (n. abducens)

Affeksjon av disse hjernenervene kan medføre:

- Ujevne øyebevegelser
- Skjeling
- Dårlig pupilleregulering og fokusering
- Ptose

Affeksjon av øyemusklene kan også ses ved andre sykdommer og kan gi:

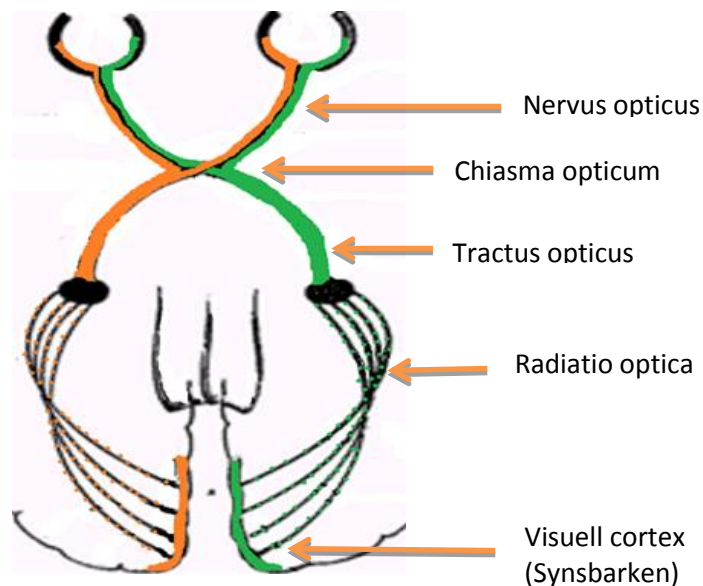
- Skjeling/diplopi (thyroidesykdom)
- Myastene besvær (som regel dårligst om kvelden)

2. SYNSBANENE

Skade i synsbanene og i synsbarken gir synsfeltutfall og scotomer. Synsfeltutfallet kan være halvsidig, kvadrantisk eller dekke en sektor av synsfeltet. Synsfeltutfallet kan være absolutt eller relativt.

Absolutte utfall: ingen visuelle signaler oppfattes

Relative utfall: kraftige farger, sterkt lys eller bevegelser kan til dels registreres i hele eller deler av det skadete området



Figur 2 Synsbanene fra retina til synsbarken.

- **Monokulært synsfeltutfall/scotom**
 - skade i nervus opticus
(sentralscotom ved MS/toxiske skader)
- **Bitemporalt synsfeltutfall/scotom**
 - skade i chiasma
(nesten alle typer synsfeltutfall kan ses ved chiasmanære lesjoner)

- **Homonymt synsfeltutfall/scotom**

- skade bak chiasma

- (tracus opticus, radiato optica og synsbarken)

Visuell neglekt – en uoppmerksomhet for visuell informasjon etter skade i parietallappen, oftest mot venstre.

Kan forveksles med synsfeltutfall.

Pasienten er ikke alltid oppmerksom på synsfeltutfallet eller scotomet fordi visuell informasjon i dette området forsvinner og er ikke-eksisterende som i den blinde flekken.

Ved relative utfall kan pasienten oppleve underlige figurer i det skadete synsfeltområdet fordi hjernen bruker de diffuse signalene til å fylle inn i utfallet.

Ofte opptrer visuell neglekt og/eller øyemotoriske problemer sammen med synsfeltutfall.

3. Hjernens bearbeiding av visuelle signaler

Visuelle signaler som lys-, farge- og bevegelse sendes hver for seg gjennom synsbanene før de når fram til synsbarken i occipitallappen.

På grunnlag av de sensoriske signalene hjernen mottar, oppfattes objekters form, posisjon, kontrast, skygger, dybder, retning, farge og bevegelse. Samtidig sendes signalene til assosiative hjerneområder som regulerer oppmerksomhet, romoppfattelsen, følelser og motoriske ferdigheter pluss til områder for andre sanser. Et hav av visuelle signaler settes sammen og integreres med andre signaler for å danne avanserte, tredimensjonale forståelige bilder.

3.1 Hjerneområder som bidrar til en visuell helhet:

- **Primær synsbark- V1/area striata/ area 17**
 - får visuelle signaler fra begge øyne: registrerer linjer/kanter og deres orientering, romlig frekvens, kontrast, posisjon og er involvert i binokulært syn etc.
- **Sekundær synsbark – area 18**
 - behandler og knytter blant annet sammen farger, former og bevegelser. Videre sender signaler ventralt og dorsalt.
- **Hjernebjelken (corpus callosum)**
 - bidrar til et helhetlig visuelt bilde
- **Tertiær synsbark**
 - her inngår f. eks. samarbeidet mellom synsbarken og temporallappen i forhold til visuell gjenkjenning, parietallappen med plassering av objekter i rommet og analyse av bevegelse og hastighet.

4. Årsaker til synsforstyrrelsen

Årsak til synsforstyrrelsen må vurderes ut fra alder.

Barn: Medfødte misdannelser og tumor

Unge: MS, infeksjon, tumor og metabolsk sykdom

Voksne: Tumor, cerebrovaskulær sykdom, infeksjon, myasthenia gravis, diabetes mellitus, reumatisk sykdom

Eldre: Nevrodegenerative sykdommer (basalgangliesykdommer som Parkinsons sykdom og demenstiltander), tumor, myasthenia gravis

Neurologiske tilstander/sykdommer som kan gi synsvansker:

A. Ervervede

- Cerebrovaskulære sykdommer
- Traumatiske hodeskader
- Neoplastiske sykdommer, maligne og benigne
- Abscesser
- MS og andre inflammatoriske sykdommer i CNS, eks. nevroborelliose
- Parkinson og andre nevrodegenerative sykdommer i CNS
- Affeksjon av hjernenervene 3, 4 og 6 (diabetisk mononeuropati, aneurysme, lokal inflammasjon, tumor, infeksjoner-eks. Borrelia)
- Sykdommer i perifere nerver og muskulatur som styrer øynene som muskeldystrofier, thyroidea-sykdom, myasthene syndromer

B. Medfødte

- Ulike syndromer (inborn error of metabolisme, medfødt alkohol-syndrom, genetiske feil oa.)
- Cerebral parese

5. Synsforstyrrelser kan føre til

5.1 Generelle funksjonsproblemer:

- Orienteringsvansker/desorientering/forvirring
- Utrygghet i forsamlinger og i bybildet
- Ubehag når ting er i bevegelse (på tv-skjermen, biltrafikk, folk i bybildet)
- Balanseproblemer og svimmelhet
- Vansker med å gå i kupert terreng
- Vansker med å gå i trapper
- Støter bort i gjenstander, dørkarmer og bordkanter
- Lav arbeidskapasitet/utholdenhet
- Hodepine/nakkesmerter
- Dårlig konsentrasjon
- Ubehag av sterkt lys/taklys - behov for solbriller inne, sveie og vondt i øynene
- Vansker med å oppfatte ting i bevegelse
- Uoppmerksomhet i forhold til det som skjer rundt seg
- Overser personer
- Vansker med å finne varer i butikken, i skap og i skuffer
- Problemer med avstandsbedømmelse, f. eks. griper feil etter glass og kopper
- Ubehag og problemer ved lesing

5.2 Leseproblemer:

- flytter ikke blikket langt nok til høyre i leseretning
- flytter ikke blikket langt nok til venstre når neste linje skal leses
- blikket glir opp til, eller ned på, feil linje under lesing
- vansker med å lese stor skrift pga. synsfeltutfall
- hodedreininger ved lesing
- leser ikke ut linjen
- hopper over små ord eller forstavelser
- får ikke med seg hele ordet
- opplever at bokstavene står i en annen rekkefølge
- leser svært sakte
- bokstaverer ved lesing
- leser mye feil
- får ikke med innholdet i teksten

Problemene kan variere med dagsform.



Figur 3 Lesing blir mer krevende når størrelse, avstand og belysning endres.

6. Avdekke synsforstyrrelser

6.1 Anamnese

1. *Hvordan opplever du det du ser?*
2. *Lys og lysbehov - hvordan er det?*
3. *Farger – hvordan oppleves de?*
4. *Lesingen - hvordan går den?*
5. *Hvordan er det å orientere seg i omgivelsene?*
6. *Balansen – hvordan er den?*



Figur 4 De visuelle evnene danner sammen et helhetlig bilde av omgivelsene.

1. *Hvordan opplever du det du ser?*

➤ Er alt tydelig på nært?	➤ Er alt tydelig på avstand?
➤ Tåkete?	➤ Er bildene rolige/urolige?

2. *Lys og lysbehov - hvordan er det?*

➤ Blendes?	➤ Trenger mer lys enn før?
------------	----------------------------

3. *Farger – hvordan oppleves de?*

➤ Noen er skarpere enn andre?	➤ Fargene er blasse eller «skitne»?
-------------------------------	-------------------------------------

4. *Lesingen - hvordan går den?*

➤ Leser bare overskrifter?	➤ «Forstår» ikke teksten?
➤ Kan ikke lese så lenge som før?	➤ Leser feil?
➤ Svir det i øynene?	➤ Leser saktere?

5. *Hvordan er det å orientere seg i omgivelsene?*

➤ Klarer du deg på kjente steder?	➤ Hvordan går det på ukjente steder?
➤ Kolliderer du med møbler i hjemmet?	➤ Finner du det du leter etter?
➤ Hvordan er det å gå i trapper?	➤ Utfordrende å finne varer i butikken?
➤ Er det et problem å gripe etter glass og kopper?	➤ Hvordan har du det i større forsamlinger?

6. *Balansen – hvordan er den?*

➤ Problemer i trapper?	➤ Blir ustø når mye i omgivelsene er i bevegelse?
------------------------	---

7. Undersøkelser

- Hodestilling
 - Pupiller:
 - anisokori? – undersøk både i lyst og mørkt rom
 - reaksjon på lys direkte og indirekte
 - akkomodasjon
 - Coverttest (exo-, eso-, hypo-, hyper-fori/tropi)
 - Motilitet (40 cm):
 - horisontalt
 - vertikalt
 - skrått
 - Sakkader (40 cm)
 - fiksering vekselvis på to objekter, først 3 x i 2 sekunders takt, deretter 3 x i 0,5 sekunders takt med
 - 10 cm avstand mellom to fikseringsobjekter
 - 40 cm avstand mellom to fikseringsobjekter
 - Horisontalt
 - vertikalt
 - skrått
 - Konvergens (< 8 cm) med lesebrille
 - Fusjon (Nært: $25^{\text{BU}}/10^{\text{BI}}$. Avstand: $16^{\text{BU}}/8^{\text{BI}}$)
-

7.1 Visus

Avstand	Nært hold *
Od	Od
Os	Os
(Ou)	Ou

* Bruk test med flere symboler på hver linje, f.eks. en LH-nærttest med flere linjer



Figur 5 Flere faktorer kan føre til at denne turneren blir uklar.

- Forskjell på avstandsvisus og nærvisus?
Problemer med fiksering, konvergens, fusjon og akkomodasjon kan resultere i dårligere nærvisus enn avstandsvisus.
- Ser pasienten dårligere binokulært enn monokulært på nært og/eller på avstand?
- Klarer pasienten å følge linjen med blikket under testing?

7.2 Synsfelt

1. Donders
2. Visuell neglekt:
 - Dobbel Donders (ser pasientene begge hendene?)
 - Hold hendene med 1 m mellomrom og be pasienten finne midtpunktet.
3. Autoperimetri
NB! Hjerneskadde kan ha ustabil fiksering som kan gi usikre resultat.
4. Amsler Grid som "minikampimetri" på 28 cm (sentrale 10°)

8. Funn ved nevrologiske tilstander:

Nedsatt:

- Visus
- Fargesyn
- Kontrastsyn
- Lys-/mørke-
adaptasjon
- Pupillereaksjon
- Akkomodasjon
- Konvergens
- Fusjon
- Øyemotorisk
koordinering/
følgebevegelser
- Hodefeilstilling
- Synsfeltutfall
- Visuell neglekt
- Nystagmus
- Øyemuskelparese
- Blikkparese
- Upresise sakkader
- Ustabil fiksering
- Diplopi

9. Mer kan utredes og evt. behandles

9.1 Videre utredning

- *Ortoptist* kartlegger ortoptisk status:
 - Diplopiutredning med forordning av evt. prismer
 - Ortoptisk og øyemotorisk status
 - Evt. farge- og kontrastsynsundersøkelse

- *Synspedagog/Nevrosynspedagog* kartlegger:
 - Øyemotorisk koordinering (sakkader, følgebevegelser, akkomodasjon, konvergens)
 - Makulasparing
 - Reaksjonstid i synsfeltet
 - Rom/retningsforstyrrelser
 - Fargesyn
 - Kontrastsyn
 - Visuell oppmerksomhet
 - Visuell utholdenhet
 - Neglekt

9.2 Rehabilitering og synspedagogisk opplæring bør omfatte:

- Opplæring i leseteknikker og orienteringsstrategier
- Innsikt i egen visuell kapasitet og begrensning
- Opptrening av visuell oppmerksomhet
- Styrking av øyemotorisk kapasitet
- Visuelle kompenseringstrategier
- Tilrettelegging
- Utprøving og opplæring i tekniske hjelpemidler og evt. prismer

9.3 Mulige henvisningsinstanser:

- Hurdalsenteret v/Norges Blindforbund
 - kurs for slagpasienter v/nevrosynspedagog
- Synspedagog/nevrosynspedagog (utredning og opplæring)
 - via PPT for kommunal voksenopplæring
 - via kommunal koordinerende enhet for habilitering og rehabilitering
- Ortoptist
- Statped (sør-øst, vest, midt, nord) for synsfunksjonskartlegging og opptrening/rehabilitering via PPT
- Privat synspedagog/nevrosynspedagog (utredning og opplæring)
- NAV Hjelpemiddelsentral (for evt. tekniske hjelpemidler)

Anbefalt lesning:

- Ahissar, E., Arieli, A. (2012) Seeing via miniature eye movements: a dynamic hypothesis for vision. *Frontiers in Computational Neuroscience*, 6, 89, s.1-27.
<http://journal.frontiersin.org/Journal/10.3389/fncom.2012.00089/full>
- Bogousslavsky, J., Meienberg, O. (1987) Oculomotor Disorders in Vertebrobasilar Stroke: Eye Movement Disorders Occurring in Cerebellar Stroke. Anatomical Basis of Eye Motor Control at the Cerebellum. *Arch Neurol*. 44(2):141-148
- Cronin-Golomb, A., Gilmore, G. C., Neardgarder, S., Morrison, S. R., Laudate, T. M. (2007) Enhanced Stimulus Strength Improves Visual Cognition in Aging and Alzheimer's Disease, *Cortex*, 43, 7, s. 952-966.
- Fujimori, M., Imamura T., Yamashita H., Hirono N., Mori E. (1997) The Disturbances of Object Vision and Spatial Vision in Alzheimer's Disease. *Dementia and Geriatric Cognitive Disorders*, 8, 228-231.
- Helsedirektoratet (2010) Nasjonal retningslinje for behandling og rehabilitering ved hjerneslag. Oslo: Helsedirektoratet.
<http://www.helsedirektoratet.no/publikasjoner/nasjonalt-retningslinje-for-behandling-og-rehabilitering-ved-hjerneslag-fullversjon/Sider/default.aspx>
- Kerty, E. (2005) Synsrehabilitering etter hjerneskade. *Tidsskrift for Den Norske Lægeforening*, 125, no 2, s.146.
- Opsal, K. (2012). *Kan du dempe lyset? Lysømfintlighet og øyemotoriske vansker etter traumatisk hjerneskade*. En synspedagogisk tilnærming. Masteroppgave ved Institutt for spesialpedagogikk. Oslo: Universitetet i Oslo.
https://www.duo.uio.no/bitstream/handle/10852/31492/Kan-du-dempe-lyset_Kari_Opsal_Masteroppg_UiO_230512.pdf?sequence=2
- Opsal, K., & Sommerfeldt, E. (2009). *Etter hjerneslag – synsforstyrrelser og lesing*. Oslo: Huseby kompetansesenter.
- Pierrot-Deseilligny, C., Milea, D., Müri, R. M. (2004) Current Opinion in Neurology: Eye movement control by the cerebral cortex, *Neuro-ophthalmology and neuro-otology*, 17, no 1, s. 17-25.
- Riise, R., Gundersen, B., Brodal, S., Bjerke, P. (2005) Synsproblemer ved hjerneslag. *Tidsskrift for Den Norske Lægeforening*, 125, no 2, s. 176-177.
- Wilhelmsen, G. B. (1994) *Når hjernen ikke ser alt: testing av ulike synsfunksjoner hos 66 hjerneslagpasienter*. Hovedfagsoppgave i spesialpedagogikk, Universitetet i Oslo
- Wilhelmsen, G. B. (2000) *Visuelle forstyrrelser etter hjerneslag. En undersøkelse av synsfunksjonen og effekten av synstrening*. Avhandling for graden dr. scientiarum. Institutt for spesialpedagogikk, UiO. Oslo: Unipub Forlag
- Wilhelmsen, G. B. (2003) *Å se er ikke alltid nok. Synsforstyrrelser etter hjerneskader og mulige tiltak*, Oslo: Unipub forlag.
- Wilhelmsen, G.B. (2010) *Kan det være synet? Nevrologiske synsvansker – opplæring og rehabilitering*. Video, Skriftserien, nr. 4, DVD, Bergen: Høgskolen i Bergen.
<http://video.fabulaz.hib.no/public/tag/tag/synspedagogikk>
- Zihl, J. (2010) *Rehabilitation of Visual Disorders After Brain Injury*. Neuropsychological Rehabilitation: A Modular Handbook. East Sussex: Psychology Press Ltd. Publishers