

# HTA-enheten CAMTÖ

Rapport 2018: 02

## Rehabilitering av nedsatt synfunktion efter stroke – snabböversikt



## HTA-grupp:

Mei Li, hjärtläkare, MD, PhD<sup>1</sup>

Lars Breimer, docent, överläkare<sup>1,2</sup>

Linda Bejerstrand, bibliotekarie/ librarian<sup>3</sup>

<sup>1</sup> HTA-enheten CAMTÖ, Region Örebro Län

<sup>2</sup> Laboratoriemedicinska kliniken, USÖ

<sup>3</sup> Örebro Universitetsbibliotek/Örebro University Library

## HTA-enheten CAMTÖ

Irène Pettersson

Box 1324

701 85 Örebro

irene.pettersson@regionorebrolan.se

[www.regionorebrolan.se/camto](http://www.regionorebrolan.se/camto)

2018-05-14

Rapport 2018:02

## Förkortningar

ADL:	Activities of Daily Living.
CI:	Confidence Intervals
MD:	Mean Differences
OKP:	Oculokinetic Perimetry method
QoL:	Quality of Life
OR:	Odds Ratios
PROMs:	Patient Reported Outcome Measures
SMD:	Standardized Mean Differences
TBI:	Tuberculosis Infection
tDCS:	transcranial Direct Current Stimulation
VA:	Visual Acuity.
VFD:	Visual Field Defects.
VN:	Visual Neglect.
VRT:	Vision Restoration Therapy.

## Sammanfattning

### Bakgrund:

Varje år drabbas knappt 30 000 personer av stroke i Sverige och upp emot 65 % av dem får en nedsatt synfunktion i efterförloppet. Det omfattar synfältsbortfall, påverkan på ögonrörelser, sämre central synskärpa och en mängd olika visuella perceptionsproblem. Den försämrade synfunktionen har långtgående konsekvenser för det dagliga livet, möjligheter till oberoende och livskvalitet. Den medför också ökad dödlighet, ökad risk för falltrauma och fraktur, depression, social isolering, funktionsnedsättning och en mindre framgångsrik rehabilitering. Synproblem efter stroke förefaller dock endast få begränsad uppmärksamhet i vården idag. Å ena sidan är det oklart om strokepatienter med synproblem får tillgång till en noggrann utredning i tillräcklig omfattning, å andra sidan finns det ett brett utbud av olika behandlingsinterventioner men med oklar evidens. Syfte var därför att kartlägga kunskapsläget kring synrehabilitering efter stroke.

### Metod:

En litteratursökning efter enbart systematiska översikter gjordes i PubMed/MEDLINE, Cochrane Library, Eric, CINAHL, och SweMed+ under 2000-2017. Artiklar selekterades först utifrån titel och abstract, och senare på fulltextnivå. Studiernas metodologiska kvalitet bedömdes med AMSTAR. Demografiska och tekniska data extraherades och tabellerades.

### Resultat:

Litteratursökningen gav 207 träffar och efter selektion kvarstod slutligen fem systematiska översikter, vilka avsåg rehabilitering för synskador efter stroke. Effekterna av olika rehabiliteringsmetoder beskrevs enligt följande:

- Nedsatt synfunktion efter stroke har olika grader av spontan återhämtning inom dagar till månader.
- Det finns inget specifikt screeningprotokoll eller test för synskador efter stroke. Gängse metoder är mindre känsliga för synskador hos strokepatienter.
- Det finns ingen standardstrategi för rehabilitering av synskador efter stroke.
- Kompensationsskanningsträning har begränsad evidens för förbättring av skanning och läsning, men minskar inte bortfallet av synfält.
- Prismor och VRT har otillräcklig evidens för förbättring av skanning- och läsförmåga och synfält hos patienter med synfältsbortfall.
- Rehabiliteringsinterventionerna har otillräcklig evidens för behandling av nedsatt ögonmotorik och central synskärpa.
- Vad gäller påverkan på livskvalitet har kompensationsskanningsträning begränsad evidens och prismor och VRT har otillräcklig evidens.

**Sammanfattande bedömning:**

En mängd olika typer av rehabiliteringsåtgärder för patienter med nedsatt synfunktion efter stroke har utvärderats i ett stort antal studier. De sammanfattas i fem systematiska översikter som ligger till grund för denna rapport.

Det finns begränsad evidens för att kompensationsskanningsträning kan förbättra skanning-, läsförmåga, samt öka QoL hos strokepatienter med synfältsbortfall. För övriga interventioner saknas kunskap om effekten.

Varierande tidpunkt för bedömning av synfunktionen efter stroke samt brist på specifika screeningprotokoll eller instrument för att kartlägga synfunktionen hos strokepatienter är viktiga orsaker till det oklara evidensläget. Bättre designade studier behövs.

## Summary in English

### Background:

Every year up to 30,000 individuals suffer from stroke in Sweden, and some 65% of them experience an impaired visual function post stroke. This includes visual field defects, eye movement abnormality, poor central visual acuity and a variety of visual perception problems. Visual impairment may have a profound impact on daily life, opportunities for independence and quality of life (QoL). Visual impairment is also associated with an increased mortality, fall and fractures, depression, social isolation, disability and a less successful rehabilitation. However, visual problems after stroke seem to get only limited attention in health care today. On the one hand, it is not clear if stroke patients with visual impairment have access to adequate investigations and get good enough attention of their visual impairment. There is a wide variety of rehabilitative interventions provided for impaired vision; but, there is lack of evidence on the effects of those methods in post-stroke patients. Our purpose was to investigate the scientific knowledge on post-stroke vision rehabilitation.

### Method:

A literature search was performed for systematic reviews (SRs) published in PubMed/MEDLINE, Cochrane Library, Eric, CINHL, and SweMed+ during 2000-2017. Titles and abstracts were screened, articles for full-text were selected and finally included. The methodological quality was assessed using AMSTAR. Demographic and technical data were extracted and tabled.

### Results:

In all, 207 hits were found initially. After careful selection, five SRs remained concerning rehabilitation of visual impairment post-stroke. The effect visual rehabilitation was summarized as follows:

- Visual impairment may recover spontaneously to various degrees within days to months.
- There is no specific screening protocol or instrument that has been developed for visual impairment post-stroke. The conventional methods are less sensitive among post stroke patients.
- There is no standard strategy of rehabilitation for post-stroke patients with visual impairment.
- Compensation scan training has limited evidence for enhancing scanning and reading ability, and do not improve visual field area in patients with visual field defect.
- Neither prisms nor VRT have sufficient evidence to improve scanning, reading and visual field area in patients with visual field defects.
- There is not enough evidence that rehabilitation interventions improve eye movement abnormality and central visual acuity.
- There is limited evidence that, compensation scanning training improves QoL, and insuffi-

cient evidence that prisms and VRT improve QoL.

**Conclusions:**

A wide range of rehabilitation measures for patients with vision impairment post-stroke are available and we identified five systematic reviews for this report.

There is limited evidence that compensation scanning training can improve scanning and reading ability, as well as improve QoL in stroke patients with visual field defect. For all the other interventions, there is not enough scientific evidence on the effect. Varying time points to assess the visual function post stroke and a lack of uniform screening protocols or instruments to investigate the visual function for post stroke patients specifically contribute to the lack of evidence. Further research with better design is needed.

## Populärvetenskaplig sammanfattning

Varje år insjuknar knappt 30 000 personer i Sverige stroke. En stor andel drabbas även av nedsatt synfunktion i samband med slaganfallet. Hos många patienter är påverkan på synen dock övergående medan den hos andra blir kvarstående. En nedsatt synfunktion påverkar möjligheterna till rehabilitering och återgång till ett självständigt liv. Det innebär också en ökad risk för dödlighet, depression och falltrauma.

Syftet med denna rapport var därför att kartlägga kunskapsläget för olika former av rehabilitering av nedsatt synfunktion hos patienter som drabbats av stroke.

Vi har sökt i olika medicinska och andra databaser efter systematiska översiktsartiklar kring rehabiliteringsmetoder för nedsatt synfunktion orsakad av stroke som publicerats under 2000-2017. Efter ett noggrant urvalsförfarande återstod fem systematiska översikter för granskning. En sammanställning av resultatet från dessa fem systematiska översiktsartiklar visar att det finns ett flertal olika rehabiliteringsmetoder för att förbättra synförmågan efter stroke. Kunskap om metodernas effekt är dock mycket liten. Mer kunskap behövs på området.

Kroppens egen läkningsförmåga är i många fall god. Därför är tidpunkten för bedömning av synförmågan efter stroke viktig för att kunna utvärdera olika metoder på ett korrekt sätt. En annan viktig aspekt för att kunna jämföra olika rehabiliteringsåtgärder är att metoderna för att undersöka synförmågan måste vara standardiserade.

### Sammanfattning

Nyttan av de rehabiliteringsmetoder för nedsatt synfunktion efter stroke som finns beskrivna i den vetenskapliga litteraturen är oklar. Nedsatt synfunktion efter stroke är emellertid ett viktigt område som behöver uppmärksammas mer, i både rutinsjukvård och forskning. I första hand behövs mer säkra data kring hur vanliga problemen är hos patienter efter stroke i dagsläget. Effekten om i första hand kompensationskänningssträning är också angelägen att studera vidare.



## Introduktion

### Bakgrund

Enligt Världshälsoorganisationen är stroke den näst vanligaste dödsorsaken och den tredje ledande orsaken till funktionshinder i världen (1). Upp emot 65 % av strokepatienter drabbas av en nedsatt synfunktion i det akuta skedet (2). I Sverige noteras en sjunkande incidens av stroke men 26 500 personer rapporteras ha vårdats för stroke år 2016 (3). Hur stor andel som drabbades av en synstörning i samband med detta är oklart.

Synstörning efter stroke inkluderar synfältsbortfall, försämrad ögonmotorik, sämre central synskärpa och en mängd olika visuella perceptionsproblem, såsom ouppmärksamhet, spatial försummelse, agnosi osv (4). Strokepatienter kan drabbas av enbart nedsatt synfunktion eller samtidigt med ytterligare neurologiska symtom (10-60 %) (5). Den nedsatta synförmågan kan ha långtgående konsekvenser för det dagliga livet, möjligheter till oberoende och QoL. De medför också en ökad dödlighet, risk för falltrauma, depression, social isolering, funktionsnedsättning och en mindre framgångsrik rehabilitering (6).

Men synproblem efter stroke förefaller få begränsad uppmärksamhet i vården idag. Många patienter skrivs ut snabbt efter sin sjukhusvistelse för stroke och det är oklart vilket utredningsprotokoll för uppföljning av synfunktionen som bör gälla efter detta. Det medför att synproblem efter stroke kan vara underrapporterade.

### Metoder för synrehabilitering efter stroke

Det finns ett brett utbud av olika interventioner tillgängliga för strokepatienter med nedsatt synfunktion (7,8), som verkar genom att återställa den visuella funktionen (restitution), kompensera för den visuella defekten genom att ändra beteende eller aktivitet (kompensation), eller ersätta den visuella defekten med hjälp av en anordning eller extern modifiering (substitution). Konkret handlar det framför allt om visuell skanningsträning vid synfältsbortfall, VRT och prismor eller ocklusion vid försämrad ögonmotorik. Det vetenskapliga underlaget för dessa interventioner är emellertid oklart och därmed även om denna form av rehabilitering bör erbjudas i rutinsjukvården.

### Syfte

Syftet var att kartlägga effekten av olika former av rehabilitering av synskador hos patienter efter stroke.

### Frågeställningar

Vilka metoder finns för rehabilitering av synskador efter stroke och hur stor är effekten?

## Material och metoder

### PICO<sup>9</sup>

<b>Population:</b>	Strokepatienter med nedsatt synfunktion.
<b>Intervention:</b>	Rehabiliteringsmetoder för att rehabilitera synfunktionen.
<b>Comparison:</b>	Ingen behandling för att rehabilitera synfunktionen.
<b>Outcome:</b>	Påverkan på synfunktionen avseende <ul style="list-style-type: none"><li>– synfältsbortfall</li><li>– ögonrörelser</li><li>– central synskärpa</li><li>– livskvalitet(QoL, ADL).</li></ul>

### Inklusionskriterier

Systematiska översikter från år 2000 och framåt som kartlägger rehabiliteringsmetoder för strokepatienter med synskador, vuxna > 18 år.

### Exklusionskriterier

Annat språk än engelska och de skandinaviska språken. Studier kring kirurgiska eller farmakologiska metoder.

Studier som berör visuella perceptionsproblem exkluderades enligt NICE klassifikation<sup>4</sup>.

Databaser: PubMed, Cochrane, ERIC, CINAHL, SweMed+.

### Litteratursökning

Sökningar har gjorts i databaserna PubMed, Cochrane, Eric, CINAHL och SweMed+ på Medicinska biblioteket, Örebro. Vi använder en kombination av sökuttrycken " Stroke", or " post-stroke visual impairment ", "visual rehabilitation", och " vision loss" or " visual impairment", " vision defect ", " hemianopia ", " eye motility deficits ", " abnormalities of vision ", och " quality of life" or "value of life", "activities of daily living" or "QoL" or "ADL". Se Appendix 1 för detaljerade söktermer. Sista sökdatum var 17 november i PubMed, 4 december 2017 i Cochrane Library, Eric, CINAHL och SweMed+. Sökningen hade inga övriga begränsningar.

### Datinsamling

Två granskare läste titlar och artikelsammanfattningar. Alla artiklar som ansågs möjliga för inklusion valdes ut för läsning i fulltext. Efter läsning av artiklarna i fulltext selekterades de artiklar som uppfyllde inklusionskriterierna. Vid osäkerhet i bedömningen lästes artikeln på nytt vid senare tillfälle och löstes i konsensus inom gruppen.

### **Bedömning av metodologisk kvalitet**

Samtliga inkluderade studier kvalitetsbedömdes enligt kvalitetsgranskning av systematiska översikter AMSTAR, reviderad 2014<sup>10</sup>. Fokus lades främst på design av primär studierna, vilket påverkar evidensstyrkan. Randomized controlled trials (RCT) och prospektiva kohortstudier innebär en högre evidens grad, retrospektiva studier eller singelarmstudier är av lägre evidensvärde och fallrapportstudier anses ha hög risk för bias. Heterogenitet inom studier och materialstorlek påverkar också risken för bias.

Kvaliteten på den systematiska översikten definierades som god om 75% av punkterna på den aktuella checklisten bedömdes med "YES" och definierades som dålig om <50% av posterna rapporterades som "YES".

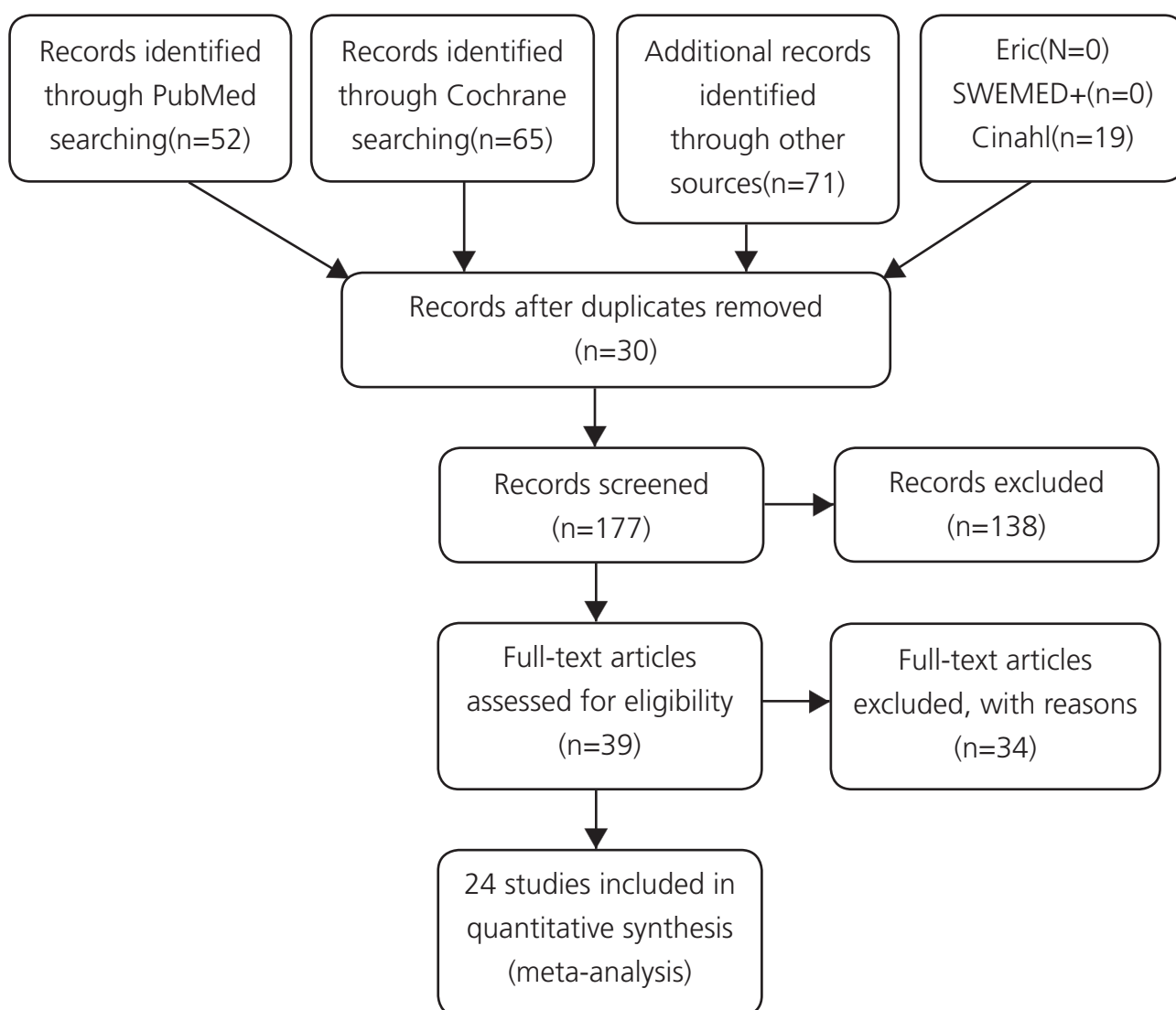
### **Extraktion av data**

Följande information extraherades från alla inkluderade systematiska översikter: titel, författare, publicerings år, antal och typ av studier, diagnos, rehabiliteringsmetoder och strategi, samt utfall ( bl.a. QoL eller ADL).

## Resultat

### Resultat av litteratursökningen

Litteratursökningarna för systematiska översikter i PubMed, Cochrane Library, Eric, CINAHL och SweMed+, resulterade i 136 träffar. Ytterligare 71 artiklar tillkom efter manuell sökning i referenslistor. Fem systematiska översikter återstod efter att full-textläsning. Efter borttagande av dubletter återstod 177 artiklar. Urvalsprocessen visas i Figur 1.



Karaktäristik över de inkluderade systematiska översiktsartiklarna återfinns i Tabell 1. Det omfattar tre systematiska översikter avseende alla former av synskador efter stroke (7,8,11), en systematisk översikt om enbart synfältsbortfall (12) och en systematisk översikt om påverkan på ögonrörelser (13). En systematisk översikt kom från USA, medan de övriga fyra är från Storbritannien. Två av dessa är från samma forskargrupp vid universitetet i Liverpool, medan de andra två är från samma forskargrupp vid universitetet i Glasgow, UK.

Det förelåg en stor heterogenitet inom samtliga systematiska översikter. Alla omfattade en blandad population med olika orsaker till nedsättning av synfunktionen, såsom stroke, trauma, tumör, kirurgi, infektion etc. Det finns inga standardkriterier för rehabilitering och utvärdering. Bortsett från en systematisk översikt som inkluderades flera fallrapporter och även primärstudier med endast en patient, baserade sig de övriga systematiska översikter sig på RCTs, Cochrane, observationsstudier, översikter och survey. Materialstorleken i de ingående primärstudierna varierade från mindre än tio till hundratals. Alla dessa faktorer ökar risken för bias och därmed låg kvalitet.

När alla referenser har gått igenom i de fem systematiska översikterna, noterades 46 unika primärstudier om synfältsdefekter, påverkan på ögonrörelser och sämre central vision efter stroke.

**Table 1.** Study characteristics and results of the five included systematic reviews

Author Year Country	Studies (n) Patients (n) Design	Population	Diagnosis	Intervention Strategy (session and duration)	Time of intervention Time of follow-up	Result
Hanna <sup>7</sup> 2017, UK.	44 (2698pats+ 529 profs). - 4 Cochrane reviews - 7 RCTs - 1 randomized - crossover trial - 2 non- randomized - crossover trial - 22 pros- observational studies - 3 retro- analysis - 4 pros- surveys/ questionnaires - 1 pros- observational study with a questionnaire.	≥18 years of age.  Mixed (>50% diagnosed with stro- ke).	Visual impairment with a direct cause of a stroke.	<b>1. Visual field loss:</b> <u>Compensatory:</u> visual search training (7 RCTs, 1 case series, 8 pros-observational studies, 2 retro- reviews, 1 controlled trial, and 2 surveys) <u>Substitutive:</u> Peli prisms (2 RCTs, 2 randomized crossover trials, and 1 pros-observa- tional study) <u>Restitutive:</u> 5 RCTs, 2 randomized crossover trials, 10 pros-observational studies, and 2 retro- reviews  <b>2. Ocular motility defects:</b> <u>Substitutive:</u> Prisms (1 pros-observational study and 2 surveys), occlusion (1 pros- observational study and 2 surveys).  <b>3.Reduced central vision:</b> spectral filters (1 RCT), refractive correction (2 pros-observational studies), reading aids (1 survey), and advice (1 survey).	Unknown. Unknown.	<b>1. Visual field loss: no standard strategy.</b> <u>Compensatory:</u> - Scanning training program and word search games: supported by high-quality trial research. - Verbal/written advice: ○○○○ - Advice on head postures: ○○○○ <u>Substitutive:</u> - Peli prisms: ○○○○  <u>Restitutive:</u> ○○○○  <b>2. Ocular motility defects:</b> <u>Substitutive:</u> Prisms and occlusion: ⊕○○○  <b>3. Reduced central vision:</b> ○○○○

Author Year Country	Studies (n) Patients (n) Design	Population	Diagnosis	Intervention Strategy (session and duration)	Time of intervention Time of follow-up	Result
Hanna <sup>8</sup> 2017, UK.	49 (3613 pats+ 529 profs). - 4 Cochrane (n= 12-915) - 7 RCT (n= 8-61), - 1 randomized crossover trial (n=10) - 2 non-RCT(n=42) - 27 pros-observational studies (n= 7-78) - 3 retro-analysis, - 4 pros- surveys/ questionnaires (n=14-388) - 1 pros-observational - Study with a questionnaire (n=55).	≥18 years of age.  Mixed (>50% diagnosed of stroke).	Visual impairment with a direct cause of a stroke.	<b>1. Visual field loss:</b> 33 studies (2233 pats + 69 profs), 9 with only stroke. <u>Compensatory:</u> A variety of different visual scanning and search training methods with different strategies. Other compensatory interventions: typoscopes, rulers, and vertical reading. <u>Substitutive:</u> Different kinds of Peli prisms with different strategies. Real Peli prisms (57Δ) vs sham Peli prisms (5Δ); Horizontal vs oblique prisms. <u>Restitutive:</u> VRT with different strategies.  <b>2. Ocular motility defects:</b> 7 studies (1,029 pats + 529 profs), 3 with stroke only. - Pharmacology treatment: - - Compensatory: Occlusion (when prisms cannot be used), advice, reading options and so on. <u>Substitutive:</u> Prisms for diplopia. <u>Restitutive:</u> Conservative treatment: vergence exercises. Ocular muscle surgery.  <b>3. Visual inattention/ neglect:</b> 9 studies (227 pats + 732 profs).	<b>1.</b> 2 wks.- 102monts post stroke. Unknown. <b>2.</b> < 1 wk. or 0- 2543 days post stroke, or no information. Follow up: 1wk. to 4 yr. or no information. <b>3.</b> --	<b>1. Visual field loss:</b> Compensatory visual trainings: - Improving specific tasks (EADL- reading and scanning): ⊕○○○ (1 Cochrane) - Recovery of the visual field: ○○○○ - ADL improvement: ⊕⊕○○ (1RCT, 2pros-observation, 1 case series) Vertical reading: ○○○○ Substitutive-Peli prisms Visual field: ○○○○ QoL: ⊕○○○ (NEI VFQ-25). <u>Restitutive-VRT:</u> - Visual field: ○○○○ - QoL: ⊕○○○  <b>2. Ocular motility defects</b> <u>Compensatory:</u> Occlusion for diplopia: ⊕○○○ <u>Substitutive:</u> Prisms for diplopia: ⊕○○○ <u>Restitutive:</u> Conservative treatment: ○○○○  <b>3.</b> --

Author Year Country	Studies (n) Patients (n) Design	Population	Diagnosis	Intervention Strategy (session and duration)	Time of intervention Time of follow-up	Result
Pollock <sup>13</sup> 2011, UK.	2. - 2 RCT: (n= 28)	≥18 years of age. Mixed (Only five with stroke, 2 and 3 stroke-patients respectively)	Eye movement disorder occurred as a direct result of stroke.	Pharmacological interventions No restitutive, compensative, or substitutive interventions.	No.	No result.



Author Year Country	Studies (n) Patients (n) Design	Population	Diagnosis	Intervention Strategy (session and duration)	Time of intervention Time of follow-up	Result
Pollock <sup>12</sup> 2011, UK.	13. - RCT: 12(n= 8-57). - Randomized crossover study: 1 (Stroke, n=285/344)	≥18 years of age.  Mixed. 6 of them with stroke patients; Others were mixed (86-43% diagnosed of stroke).	Visual field defect after stroke.	Different strategy. <b>1. Restitutive interventions:</b> VRT 5 studies (n= 91) - 1: VRT vs placebo. - 2: compared the effectiveness of two (or more) types of VRT. - 2: transcranial direct current stimulation (tDCS) vs attentional cueing to VRT.  <b>2. Compensatory interventions:</b> Scanning training: Total 5 studies (n= 195). - 4(n= 165): scanning training vs control vs placebo. - 1: scanning training vs restitutive intervention.  <b>3. Substitutive interventions:</b> 3 (n= 58): prism. - 1 (n= 30) prism vs no treatment. - 2: compared between two types of prism.  <b>4. Compensatory interventions vs substitutive interventions:</b> 1.	Acute stage to more than 1yr. Unknown	<b>1. Restitutive interventions</b> - VRT vs placebo Visual field: ► Quality of life: ▲ (OR 13.00, 95% CI 2.07 to 81.48). - Different types of VRT: - Perimetry ► - Radner reading scores ► - tDCS+ VRT: - a greater increase in detection accuracy (perimetry) (9.37% vs VRT (5.55%).  <b>2. Compensatory interventions:</b> - ADL: ⊕○○○ - Visual field improvement: ○○○○ - EADL- reading: ▲ (SMD 0.79, 95% CI 0.29- 1.29). - Scanning: ▲ (SMD 1.14, 95% CI 0.29- 2.00).  <b>3. Substitutive intervention</b> - ADL: ⊕○○○ - Visual field: ▲prism (gross visual screening) (MD 8.40, 95% CI 4.02- 12.78). - Risk of falls: ► - Scanning (cancellation): ▲prism (MD 9.80, 95% CI 1.91 to 17.69). - Full-field vs hemi-field prisms: Cancellation test and Harrington Flocks visual field score: ▲full-field prisms.  <b>4. Compensatory interventions vs substitutive interventions</b> - Visual field: ► - Quality of life: ► - Reading: ►

Author Year Country	Studies (n) Patients (n) Design	Population	Diagnosis	Intervention Strategy (session and duration)	Time of intervention Time of follow-up	Result
Riggs <sup>11</sup> 2007, USA.	30. <b>1. Hemianopsia</b> - 1 Non-randomized pros-study (n= 21). - 1 case study (n= 5). <b>2. Diplopia/ convergence insufficiency:</b> - 1 case study (n= 2). <b>3. VN:</b> - 11 RCT (n= 11- 39). - 3 non-randomized prospective study (n= 13- 19). - 15 case study: (n= 1- 18).	Patient with stroke or brain trauma. <b>1. Stroke.</b> <b>2. Trauma</b> <b>3. Stroke</b> or trauma or surgery for tumor.	Visual impairment post stroke or injury.	<b>1. Hemianopsia</b> - Non-randomized pros-study: compensatory visual field training(CVFT), 30 min x 2/d x 4wks, - Case-s: computer based visual training. 33-47 hrs. x 3 mos.	<b>1. Hemianopsia</b> - Non-R: 0.5- 24mos/ follow-up 8 mos. - Case-s: 13 mos- 4 yrs./ follow up 3 mos.	<b>Hemianopsia:</b> Non-R: Therapy improved stimuli detection rate (p= 0.02, L, r = 0.508), response rate (p= 0.003, r =0.646), number of missed stimuli (p = 0.02, r = 0.508)

\* Mixed: including stroke, TBI, congenital, surgery, tumor, trauma, inflammation, others reasons.

Studies which included mixed populations were included if over 50% of the participants had a diagnosis of stroke and data were available for this subgroup.

Evidence level: ⊕⊕○○ limited, ⊕○○○ insufficient, ○○○○ no.

--: Not extracted or no information.

▲ : Significant effect.




▶ : No significant effect.

## Metodologisk kvalitet i ingående studier

Metodologisk kvalitet sammanfattas i Figur 2.

**Figure 2.** Quality review of systematic reviews according to AMSTAR

	En förutbestämd metod	Dubbel oberoende granskare	Litteratursökningen	Inklusions-/exklusionskriterium	Förteckning över inkluderade och exkluderade studier	Studiernas karaktäristika och resultat redovisats	Kvaliteten utvärderats och dokumenterats	Hänsyn till vetenskapliga kvalitet vid slutsatserna	Lämpliga metoder för sammanvägning av resultat	Sannolikheten för publiceringsbias bedömts	Intressekonflikter
Hanna KL. 201706	+	+	+	+	+	-	?	-	-	-	+
Hanna KL. 201702	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	+
Pollock A. 2011	+	+	+	+	+	+	+	+	?	+	?
Pollock A. 2011	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	?
Rigga RV. 2007	+	?	-	+	-	+	-	-	-	-	-

 Yes
  Unclear
  No

Två av de systematiska översikterna bedömdes ha sämre kvalitet än övriga (Hanna 201706, Rigga 2007) enligt AMSTAR. På grund av heterogenitet bland inkluderade patienter, varierande tidpunkter för rekrytering eller bedömning, samt olika interventionsstrategi och bedömningsmetoder, bedöms ändå samtliga identifierade fem systematiska översikter ha hög risk av bias.

## Diskussion

Vid systematisk genomgång av litteraturen påträffades fem systematiska översikter om rehabilitering av nedsatt synfunktion efter stroke avseende synfältsbortfall, påverkan på ögonrörelser samt i viss mån nedsatt central synskärpa. Befintliga rehabiliteringsmetoder för dessa tillstånd, som granskats i de fem systematiska översikterna och därmed i en stor mängd primärstudier, var många och varierande. Sammanfattningsvis är det vetenskapliga underlaget kring effekten av rehabiliteringsmetoderna liten och bedöms inte tillräcklig för införande i rutinsjukvården.

Ett flertal visuella störningar kan uppkomma efter stroke, inklusive synfältsbortfall, påverkan på ögonrörelser, nedsatt central synskärpa och olika perceptionsproblem. Perceptionsproblem är en komplex uppsättning sjukdomstillstånd, bland annat visuell neglect, agnosi, visuella hallucinationer, somatosensoriska defekter osv, och uppträder ofta tillsammans med andra neurologiska störningar (2). Enligt NICE stroke-riktlinje 2013 klassificeras perceptionsproblem som en kognitiv störning och behandling av kognitiv funktion bör baseras på neuropsykologiska bedömningar (4). Därför inkluderades inte perceptionsproblem i vår kartläggning.

### **Synfältsdefekter**

För patienter med synfältsdefekter (VFD) rapporterades ingen effekt av olika rehabiliteringsmetoder att minska bortfallet av synfältet. Visuell sökträning var dock associerat med en förbättring av läsförmåga och ADL. För övriga metoder saknas evidens för att det har någon säker effekt (7,8,12,14).

Peli-prismor är den enda substitutiva metoden för patienter med synfältsdefekter, men i de fem systematiska översikterna framkom inte hur effektiv metoden är bland just strokepatienter. En RCT visade att en restitutiv metod som VRT innebär en förbättrad livskvalitet, men det hade ingen signifikant förbättring på synfältsbortfallet (7,8,15).

I en multicenter kohortstudie påvisades att 250/474 (52.7%) av patienter med nedsatt synfunktion efter stroke fick olika former av rådgivning (14). Det saknas dock studier som utvärderar effekt av rådgivning som behandlingsmetod. Det kan t.ex. röra sig om råd i muntlig/skriftlig form som syftar till att främja anpassning till VFD genom att ändra patientens beteende eller aktivitet (t.ex. huvudpositionering) genom övning och träning. Det har rapporterats om förbättrad läshastighet och tillkomst av visuell sökning i den hemianopiska sidan genom ökade huvudrörelser och snabba ögonrörelse efter rådgivning men det har inte säkert kontrollerats (7,8).

I en ny tre-armad RCT-studie för hemianopsi efter stroke jämfördes visuell sökträning, prisma och standardvård (enbart rådgivning) (16). Resultatet visade ingen signifikant förbättring vad

gäller synfältsbortfall, medan endast visuell sökträning hade en signifikant förbättring på synrelaterad QoL (VFQ 25-10 användas). Fortfarande saknas dock tillräcklig evidens om huruvida prisma är en effektiv behandlingsmetod, eftersom det är förknippat mycket med biverkningar (69%) och med sämre patientföljsamhet.

### ***Påverkan på ögonrörelser***

Det finns få studier avseende på rehabilitering av nedsatta ögonrörelser efter stroke. I de fem systematiska översikter som påträffats i denna litteraturgenomgång fanns ingen RCT avseende återställande, kompensations- eller substitutionsbehandlingar för rehabilitering av försämrade ögonrörelser. Vid en Cochrane-kartläggning om nystagmus efter stroke dock inte en enda primärstudie (12).

Prismor och ocklusion har ett visst vetenskapligt stöd för behandling av diplopi. Hanna et al (7,8) menade att effektiviteten av prismor och ocklusion för lindring av diplopi är tydlig och det inte behövs någon RCT för att påvisa detta. De flesta patienter i dessa studier hade dock inte stroke. Antal strokepatienter i tillgängliga studier var mycket litet (t.ex. prismor, n = 2-30), och uppföljningsresultaten rapporterade inte klart. Effekten av konvergensövningar var inte heller klart trots att gavs till 50% patienter i en undersökning (7).

### ***Central synskärpa***

Det finns få primära studier om behandling av nedsatt central synskärpa (se Tabell 1) (7,8). En RCT undersökte effekten av färgade filter hos strokepatienter och friska kontroller. Resultatet visade ingen förbättring av central synskärpa efter behandling. Övriga observationsstudier eller survey avsåg refraktionsbehandling, synhjälpmedel (t.ex. förstoringsglas) och rådgivning, men ingen av dem rapporterade förbättring av patienternas QoL eller ADL. Med andra ord, refraktion, visuella hjälpmedel och rådgivning användas vanligtvis i kliniken och kan vara av betydande klinisk nytta för strokepatienter med nedsatt central synskärpa, men de har ännu inte har utvärderats bland strokepatienter.

### ***Andra faktorer som påverkar bedömning av rehabiliteringsinsatser***

Under litteratursökningen påträffades också fyra systematiska översikter (138 primärstudier) som är nära relaterade till granskningen av synrehabilitering. En av dem fokuserade på incidens av olika typer av synskador och återhämtning efter stroke (2). De tre övriga fokuserade på olika scanningmetoder för att påvisa synskada efter stroke och utvärdering av den nedsatta synfunktionens inverkan på livskvalitet (15,17,18). Studierna återfinns i Appendix 2.

Vi noterar att det fanns stora skillnader vad gäller incidens nedsatt synfunktion efter stroke i litteraturen. Den totala andelen med synskador tidigt efter stroke uppskattades till 65%, men med ett brett intervall från 19%- 92% (2,4). Tidpunkten för visuell utredning efter stroke har en direkt effekt på uppskattningen av incidensen av synproblem som uppstår på grund av

stroke. Spontan återhämtning av synstörningen kan ske snabbt under de första veckorna efter stroke, mestadels inom en till tre månader (2), men sällan efter mer än sex månader (2,19,20).

In en primärstudie rapporterades att 17% av komplett hemianopsi gick fullständigt i regress inom 2- 10 dagar och 44% av partiell hemianopsi gick i fullständigt regress inom 48 timmar (genom konfrontation) (2). I en annan primärstudie påvisades att upp till 92% av patienter som med stereoseendet förbättrades inom 1 månad (2). Detta innebär att om utredning(screning) och intervention (rehabilitering) inte sker vid samma och lämpliga tidpunkt efter stroke blir det omöjligt att bedöma effekten av rehabilitering.

Precis och omfattande diagnostik är en förutsättning för behandling och utvärdering av den samma. Valet av lämpliga skanning- och bedömningsmetoder är avgörande. Enligt litteraturen finns det inget aktuellt standardiserat visuellt skärm verktyg som noggrant kan utreda alla potentiella poststroke synskador, eller aktuella PROMs som specifikt inriktar sig på synstörning efter stroke för att bedöma sjukdomens påverkan och interventionseffekt på livskvalitet (15,17,18).

Bristen på standardmetoder för visuell undersökning hos strokepatienter är ett problem som inte kan ignoreras. Ett talande exempel är bedömningen av patientens synfält. De två metoder som används i kliniken och vid studier är konfrontation och perimetri (kinetisk eller statisk)17. Konfronterad synfältbedömning är ganska grov med högre risk för bias och med låg sensitivitet. Towned et al (21) jämförde noggrannheten av visuell fältbedömning genom konfrontation med automatiserad perimetri. Resultat visade att endast 20% av patienter med bekräftad VFD via "perimetri metod (som golden standard)" identifierades med konfrontationsmetoden. Skillnaden i precision är således mycket stor vilket gör det svårt att jämföra studier som använder olika bedömningsmetoder. Konfrontering används dock fortfarande ofta i studier (2,22), och är en viktig orsak till oklarheter vad gäller uppskattning av incidensen och rehabiliteringseffekt av nedsatt synfunktion efter stroke.

### **Tillgängliga riktlinjer**

Många faktorer kan påverka rehabilitering och bedömning av synskador efter stroke, bland annat typ och omfattning av synpåverkan, metoder för utredning och bedömning, tidpunkter för synfunktionsundersökning och rehabiliteringsstrategi (2).

Vi sökte efter aktuella riktlinjer/rekommendationer för stroke rehabilitering, och påträffade sex stycken från olika länder(AHA/ASA 2016 (23), USPSTF 2016 (24), Canada 2016 (25), Stroke-working groups 2016 (26), NICE 20134, SIGN118 (27) ). Bara tre av dem har rekommendationer angående synnedsättning efter stroke (AHA/ASA, NICE, SIGN). Dock finns det ingen

aktuell rekommendation för standardundersökning flow och rehabilitationsstrategi för strokepatienter med synskador i detaljer. I Sverige saknas riktlinjer på området.

### **Pågående forskning**

Vid sökning i clinicaltrials.gov påträffades tio relevanta pågående studier. Vid sökning i PROSPERO påträffades fem pågående systematiska översikter. Se Appendix 3 för en översikt kring pågående forskning.

### **Kunskapslucka**

Ett första steg för att skapa förutsättningar för att kunna utvärdera rehabiliteringsinsatser i framtiden är att på ett mycket standardiserat sätt kartlägg incidens och typ av nedsatt synfunktion i dagens stroke-population.

### **Sammanfattande slutord**

Vid systematisk kartläggning av den vetenskapliga litteraturen kring rehabilitering av nedsatt synfunktion efter stroke (synfältsbortfall, påverkan på ögonrörelser och nedsatt central synskärpa) framkommer att kunskap om effekten av tillgängliga metoder för rehabilitering är oklar i nuläget och att den därmed bedöms otillräcklig för införande av metoden i rutinsjukvården hos strokepatienter för närvarande. Visuell sökträning kan dock vara en lovande rehabiliteringsmetod.

En försvårande omständighet för utvärdering av effekten av olika rehabiliteringsåtgärder är varierande tidpunkter för bedömning av synfunktionen efter stroke och bristande standardisering vad gäller diagnostiken.

Ökad uppmärksamhet kring synfunktionen efter stroke bedöms angeläget för både klinik och forskning.

## Projektgrupp

### HTA-grupp:

Mei Li, hjärtläkare, MD, PhD<sup>1</sup>

Lars Breimer, docent, överläkare<sup>1,2</sup>

Linda Bejerstrand, bibliotekarie/ librarian<sup>3</sup>

<sup>1</sup> HTA-enheten CAMTÖ, Region Örebro Län

<sup>2</sup> Laboratoriemedicinska kliniken, USÖ

<sup>3</sup> Örebro Universitetsbibliotek/Örebro University Library

### Författarnas bidrag

- Litteratursökning: ML, LB3
- Urval av artiklar: ML, LB1
- Metodologisk granskning: ML, LB1
- Sammanställning av manus: samtliga

### Frågeställare:

Eva Nielsen, Verksamhetschef,  
Syncentral HAB

### Intern granskare:

Louise Olsson, docent, överläkare,  
HTA-enheten CAMTÖ, Region Örebro Län.

### Extern granskare:

Peter Appelros, docent, överläkare,  
Universitetssjukvårdens forskningscentrum, Region Örebro Län.



## Referenser

1. Stroke: a global response is needed. Walter Johnson, Oyere Onuma, Mayowa Owolabi & Sonal Sachdev. Bulletin of the World Health Organization 2016;94:634-634A. doi: <http://dx.doi.org/10.2471/BLT.16.181636>
2. Lauren R. Hepworth, Fiona J. Rowe, Marion F. Walker, Janet Rockliffe, et al. Post-stroke Visual Impairment: A Systematic Literature Review of Types and Recovery of Visual Conditions. *Ophthalmology Research: An International Journal*. 2016;5(1): 1-43. [http://www.journalrepository.org/media/journals/OR\\_23/2015/Nov/Rowe512015OR21767.pdf](http://www.journalrepository.org/media/journals/OR_23/2015/Nov/Rowe512015OR21767.pdf)
3. <http://www.socialstyrelsen.se/statistik/statistikefteramne/stroke>
4. NICE, UK, 2013, Clinical guideline, 2013 NICE Stroke rehabilitation in adults full.pdf <https://www.nice.org.uk/guidance/cg162/resources/cg162-stroke-rehabilitation-full-guideline3>
5. Cereda C, Carrera E. Posterior Cerebral Artery Territory Infarctions. *Front Neurol Neurosci*. 2012, vol 30, pp 128–1314.
6. Sand KM, Wilhelmsen G, Naess H, Midelfart A, Thomassen L, Hoff JM. Vision problems in ischaemic stroke patients: effects on life quality and disability. *European Journal of Neurology*. 2015, 23 (Suppl. 1):1–7.
7. Hanna KL, Rowe FJ. Clinical versus Evidence-based Rehabilitation Options for Post-stroke Visual. *Neuro-ophthalmology*. 2017, (6)1-9. <http://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/01658107.2017.1337159>
8. Hanna KL, Hepworth LR, Rowe FJ. The treatment methods for post-stroke visual impairment: A systematic review. *Brain and Behavior*. 2017;7:1-26. <https://doi.org/10.1002/brb3.682>.
9. SBU. Utvärdering av metoder i hälso- och sjukvården: En handbok. Version 2013-02-22. In. Stockholm: Statens beredning för medicinsk utvärdering (SBU); 2013; p. 164.
10. [http://www.sbu.se/globalassets/ebm/metodbok/mall\\_systematiska\\_oversikter.pdf](http://www.sbu.se/globalassets/ebm/metodbok/mall_systematiska_oversikter.pdf)
11. Riggs RV, Andrews K, Roberts P, Gilewski M. Visual deficit interventions in adult stroke and brain injury: a systematic review. *Am. J. Phys. Med. Rehabil.* 2007;86(10): 853-860.
12. Pollock A, Hazelton C, Henderson CA, Angilley J, Dhillon B, Langhorne P, et al. Langhorne, et al. Interventions for visual field defects in patients with stroke. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2011, Issue 10. Art. No.: CD008388.
13. Pollock A, Hazelton C, Henderson CA, Angilley J, Dhillon B, Langhorne P, et al. Langhorne, et al. Interventions for disorders of eye movement in patients with stroke. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2011, Issue 10. Art. No.: CD008389.
14. Rowe FJ, Wright D, Brand D, Jackson C, Harrison S, Maan T, et al. A prospective profile of visual field loss following stroke: prevalence, type, rehabilitation, and outcome. *BioMed Research International*. 2013,1-12.

15. Hepworth LR, Rowe FJ, Harper R, Jarvis K, Shipman T, Rodgers H. Visual Impairment Following Stroke - The Impact on Quality of Life: A Systematic Review. *Ophthalmology Research: An International Journal*. 2016,5(2): 1-15.
16. Rowe FJ, Conroy EJ, Bedson E, Cwiklinski E, Drummond A, García-Fiñana M, et al. A pilot randomized controlled trial comparing effectiveness of prism glasses, visual search training and standard care in hemianopia. *Acta Neurol Scand*. 2017;136:310–321.
17. Hanna KL, Hepworth LR, Rowe FJ. Screening methods for post-stroke visual impairment: a systematic review. *Disability and Rehabilitation*, 2016,39(25), 2531-2543. <http://dx.doi.org/10.1080/09638288.2016.1231846>
18. Hepworth LR, Rowe FJ, Harper R, Jarvis K, Shipman T, Rodgers H. Patient reported outcome measures for visual impairment after stroke: a systematic review. *Health and Quality of Life Outcomes*. 2015, 13(146):1-10.
19. Das A, Huxlin KR. New approaches to visual rehabilitation for cortical blindness: outcomes and putative mechanisms. 2010, *The Neuroscientist*, 16(4) 374–387.
20. Ajina S, Kennard C. Rehabilitation of damage to the visual brain. *Rev Neurol (Paris)*. 2012 Oct;168(10):754-61.
21. Townend BS, Sturm JW, Petsoglou C, O’Leary B, Whyte S, Crimmins D. Perimetric homonymous visual field loss post-stroke. *J Clin Neurosci*. 2007;14:754–756.
22. Fiona J. Rowe. International practice in care provision for post stroke visual impairment, *Strabismus*, 2017, 25:3, 112-119. <https://doi.org/10.1080/09273972.2017.1349812>
23. Winstein CJ, Stein J, Arena R, Bates B, Cherney LR, Cramer SC, et al. Guidelines for Adult Stroke Rehabilitation and Recovery: A Guideline for Healthcare Professionals From the American Heart Association/American Stroke Association. 2016, *Stroke*. 2016 Jun;47(6):e98-e169.
24. Siu AL, Bibbins-Domingo K, Grossman DC, Baumann LC, Davidson KW, Ebell M, et al. US Preventive Services Task Force (USPSTF) Screening for Impaired Visual Acuity in Older Adults: US Preventive Services Task Force Recommendation Statement. U. S. Preventive Services Task Force, *JAMA*. 2016;315(9):908-914.
25. Hebert D, Lindsay MP, McIntyre A, Kirton A, Rumney PG, Bagg S, et al. Canadian stroke best practice recommendations: Stroke rehabilitation practice guidelines, update 2015. *International Journal of Stroke*. 2016, Vol. 11(4) 459–484.
26. Salinas J, Sprinkhuizen SM, Ackerson T, Bernhardt J, Davie C, George MG, et al. An International Standard Set of Patient-Centered Outcome Measures After Stroke. *Stroke*. 2016;47:180-186.
27. 2010 Scottish Guidelines Network. sign118 Management of patients with stroke, rehabilitation.pdf. <http://www.sign.ac.uk/assets/sign118.pdf>

## Appendix 1: Litteratursökning

### 1. Search strategies

#### PubMed

##### Söksträngar:

(((((visual impairment[Title/Abstract] OR visual cortex[Title/Abstract] OR occipital lobe[Title/Abstract] OR vision loss[Title/Abstract] OR vision impairment[Title/Abstract] OR vision defect[Title/Abstract] OR vision defect[Title/Abstract] OR vision problem[Title/Abstract] OR visual field loss[Title/Abstract] OR visual field deficits[Title/Abstract] OR hemianopia[Title/Abstract] OR hemianopsia[Title/Abstract] OR cortical blindness[Title/Abstract] OR visual neglect[Title/Abstract] OR visual perception[Title/Abstract] OR visual acuity deficits[Title/Abstract] OR eye motility deficits[Title/Abstract] OR ocular motility disorders[Title/Abstract] OR ocular motility defects[Title/Abstract] OR ocular motility deficits[Title/Abstract] OR abnormalities of vision[Title/Abstract] OR eye movements[Title/Abstract] OR visual rehabilitation[Title/Abstract] OR blindsight[Title/Abstract] OR visual scanning training[Title/Abstract] OR prisms[Title/Abstract] OR quadrantanopia[Title/Abstract] OR (visual impairments[Title/Abstract] OR vision impairments[Title/Abstract] OR vision disability[Title/Abstract] OR disabilities vision[Title/Abstract] OR vision disorders[Title/Abstract] OR vision disorder[Title/Abstract] OR visual disorder[Title/Abstract] OR visual disorders[Title/Abstract] OR agnosia[Title/Abstract] OR agnosias[Title/Abstract] OR hemianopsias[Title/Abstract] OR hemianopia[Title/Abstract] OR quadrantanopsia[Title/Abstract] OR quadrantanopsias[Title/Abstract] OR quadrantanopia[Title/Abstract] OR quadrantanopias[Title/Abstract] OR occipital lobes[Title/Abstract] OR occipital region[Title/Abstract] OR "Vision Disorders"[Mesh] OR "Agnosia"[Mesh] OR "Hemianopsia"[Mesh] OR "Occipital Lobe"[Mesh] OR "Visual Cortex"[Mesh])) AND ("Stroke"[Mesh] OR "Stroke Rehabilitation"[Mesh] OR post stroke[Title/Abstract] OR stroke[Title/Abstract] OR stroke rehabilitation[Title/Abstract])) AND (((quality of life[MeSH Terms] OR "quality of life"[Title/Abstract] OR "value of life"[Title/Abstract] OR ("activities of daily living"[Title/Abstract] OR QoL[Title/Abstract] OR ADL[Title/Abstract]))) OR "Activities of Daily Living"[Mesh])) AND (Meta stud\* [Title/Abstract] OR "meta-analysis"[Title/Abstract] OR systematic review [Title/Abstract]))Filters: Publication date from 2000/01/01; Danish; English; Norwegian; Swedish

## Cochrane Library

### Söksträngar:

((((MeSH descriptor: [Vision Disorders] explode all trees) OR (MeSH descriptor: [Agnosia] explode all trees) OR (MeSH descriptor: [Hemianopsia] explode all trees) OR (MeSH descriptor: [Occipital lobe] explode all trees) OR (MeSH descriptor: [Visual cortex] explode all trees) OR (visual impairment OR visual cortex OR occipital lobe OR vision loss OR vision impairment OR vision defect OR vision defect OR vision problem OR visual field loss OR visual field deficits OR hemianopia OR hemianopsia OR cortical blindness OR visual neglect OR visual perception OR visual acuity deficits OR eye motility deficits OR ocular motility disorders OR ocular motility defects OR ocular motility deficits OR abnormalities of vision OR eye movements OR visual rehabilitation OR blindsight OR visual scanning training OR prisms OR quadrantanopia OR visual impairments OR vision impairments OR vision disability OR disabilities vision OR vision disorders OR vision disorder OR visual disorder OR visual disorders OR agnosia OR agnosias OR hemianopsias OR hemianopia OR quadrantanopsia OR quadrantanopsias OR quadrantanopia OR quadrantanopias OR occipital lobes OR occipital region : ti,ab,kw)) AND ((MeSH descriptor: [Stroke] explode all trees) OR (MeSH descriptor: [Stroke Rehabilitation] explode all trees) OR (post stroke OR stroke OR stroke rehabilitation: ti, ab, kw)) AND ((MeSH descriptor: [Quality of Life] explode all trees) OR (MeSH descriptor: [Activities of Daily Living] explode all trees) OR (Quality of life OR value of life OR activities of daily living OR QoL OR ADL: ti, ab, kw))) AND (AB meta stud\* OR "meta-analysis" OR systematic review) Filters: Publication date from 2000/01/01

## CINAHL

### Söksträngar:

((MH "Vision Disorders+") OR (MH "Agnosia+") OR "hemianopsia" OR (MH "Occipital Lobe") OR "visual cortex") OR (visual impairment OR visual cortex OR occipital lobe OR vision loss OR vision impairment OR vision defect OR vision defect OR vision problem OR visual field loss OR visual field deficits OR hemianopia OR hemianopsia OR cortical blindness OR visual neglect OR visual perception OR visual acuity deficits OR eye motility deficits OR ocular motility disorders OR ocular motility defects OR ocular motility deficits OR abnormalities of vision OR eye movements OR visual rehabilitation OR blindsight OR visual scanning training OR prisms OR quadrantanopia OR visual impairments OR vision impairments OR vision disability OR disabilities vision OR vision disorders OR vision disorder OR visual disorder OR visual disorders OR agnosia OR agnosias OR hemianopsias OR hemianopia OR quadrantanopsia OR quadrantanopsias OR

quadrantanopia OR quadrantanopias OR occipital lobes OR occipital region))  
AND (((MH "Stroke") OR (MH "Rehabilitation of Vision Impaired") OR "stroke rehabilitation"))  
OR (Stroke OR Stroke Rehabilitation OR post stroke))) AND (((MH "Activities of Daily Living+")  
OR (MH "Quality of Life")) OR (quality of life or value of life or activities of daily living or QoL  
or ADL))) AND (AB meta stud\* OR "meta-analysis" OR systematic review)

## Eric

### Söksträngar:

((visual impairment OR visual cortex OR occipital lobe OR vision loss OR vision impairment OR  
vision defect OR vision defect OR vision problem OR visual field loss OR visual field deficits OR  
hemianopia OR hemianopsia OR cortical blindness OR visual neglect OR visual perception OR  
visual acuity deficits OR eye motility deficits OR ocular motility disorders OR ocular motility  
defects OR ocular motility deficits OR abnormalities of vision OR eye movements OR visual  
rehabilitation OR blindsight OR visual scanning training OR prisms OR quadrantanopia OR  
visual impairments OR vision impairments OR vision disability OR disabilities vision OR vision  
disorders OR vision disorder OR visual disorder OR visual disorders OR agnosia OR agnosias OR  
hemianopsias OR hemianopia OR quadrantanopsia OR quadrantanopsias OR quadrantanopia  
OR quadrantanopias OR occipital lobes OR occipital region])) AND Stroke AND ( meta stud\*  
OR "meta-analysis" OR systematic review )

## SweMed+

### Söksträngar:

Stroke OR "Stroke" AND (((("Synstörningar" OR "synfält" OR syn\* OR rehabilitering OR syn-  
funktion))) AND "översikt"

## Appendix 2

**Table2.** Summary of studies related to rehabilitation of vision impairment after stroke.

Author Year Country	Studies (n) Patients (n) Design	Population	Diagnosis	Intervention Strategy (session and duration)	Time of assessment Time of follow-up	Result
Hepworth <sup>2</sup> 2016, UK.	64 (n=26,321) - RCT: 0 - Pros-observational studies: 52. - Retro-analyses: 12.	≥18 years of age.  Mixed (>50% diagnosed of stroke).	Visual impairment with a direct cause of a stroke	<b>1. Visual impairment:</b> 7 (n=14,573)  <b>2. VFD:</b> 19 (n=17,924).  <b>3. Ocular motility problems:</b> 22 (n= 4330).  <b>4. Visual acuity deficits:</b> 9 (n=2097).  <b>5. Visual perceptual abnormalities:</b> 13 (n=2885). Several studies reported on ≥ 2 categories.	<b>Prevalence assessment</b> 1. Median within 1 wk- 3moths or unknown. 2. Median within 1 wk.- 26 yr. or unknown. 3. Within 6h- 26 yr. or unk- nown. 4. Days- 26 yr. or unknown. 5. --  <b>Recovery assessment</b> 1. 1 study. Baseline vs 30d vs 90 d. 2. 9 studies. 3 d- 105 moths. 3. 4 studies. Days-12moths 4. 2 studies. - Median within 1wk. - 2wks- 6moths.  5. --	<b>Prevalence of visual impairment:</b> 1. 65% (19%- 92%).  2. VFD: 5.5%- 57%.  3. All ocular motility problems: 33% (22%-54%).  4. Reduced VA: 53%.  5. --  <b>Recovery of visual function</b> 1. 60.5% vs 28.2% vs 20.5%. 2. Complete recovery: 0- 44%; Partial recovery up to 72.2%. 3. Different impaired type improved differently. 4. Improvement - 71%. - 10.5% full, 43.4% partial in follow-up patients (42.9% of the total). 5. --

Author Year Country	Studies (n) Patients (n) Design	Population	Diagnosis	Intervention Strategy (session and duration)	Time of assessment Time of follow-up	Result
Hanna <sup>17</sup> 2016, UK.	25. - 2 review, - 16 observational studies - 7 observational studies with compa- rative effectiveness.	≥18 years of age. Mixed * (>50% diagnosed of stroke).	Visual impairment with a di- rect cause of a stroke.	<p><b>1. Vision screening tools:</b> 2. - The checklist for vision pro- blems post-stroke - VIS standardized screening form</p> <p><b>2. General stroke screening tools:</b> 5. - NIHSS - The functional impairment battery(FIB) - RPAB - Shortened-RPAB - the Hemispheric stroke sca- le(HSS)</p> <p><b>3. VA screening tool:</b> 1. - MIS Pocket vision guide.</p> <p><b>4. Visual field screening tools:</b> 2. - Confrontation vs automated perimetry; - Oculokinetic Perimetry method (OKP)</p> <p><b>5. Visual neglect tools:</b> --.</p>	<p><b>1. Unknown.</b> Unknown.</p> <p><b>2. 30-120min</b></p> <p><b>3. Unknown.</b> &lt;1h.</p> <p><b>4. Unknown.</b> Unknown.</p> <p><b>5. --</b></p>	<p><b>1. Sensitivity varied.</b> - 69% (Orthoptist) vs 17% (non-Orthoptist); - 92% (with reported symptoms) vs 42% (without reported symptoms) ;</p> <p><b>2. Lack full assessment of visual impairment.</b> - NIHSS: only for VFD, VN and gaze disorders. - FIB: only for VA, VN. - RPAB: not assess all of visual function, not fit for patients with reduced cognition. - S-RPAB: 69% sensitivity and 100% specificity. - HSS: all visual function except for VA.</p> <p><b>3. Sensitivity:</b> 70% (for near VA).</p> <p><b>4. Sensitivity</b> - Confrontation 20% vs automated perimetry 100%. - OKP: 94.4% (Requires a normal level of language, cognition and attention.)</p> <p><b>5. --</b></p>

Author Year Country	Studies (n) Patients (n) Design	Population	Diagnosis	Intervention Strategy (session and duration)	Time of assessment Time of follow-up	Result
Hepworth <sup>15</sup> 2016, UK.	11 (n= 5646, 7 questionnaires). - 10 pros-observational studies, - 1 retro-analysis.	≥18 years of age. Mixed (>50% diagnosed of stroke).	Visual impairment with a direct cause of a stroke.	Visual field Loss: 8. Combination of visual impairment: 2. Visual perception problems: 1.	Unknown. Unknown.	All studies showed a reduced QoL resulted from visual impairment post-stroke. 1. Types of instrument: none is specifically targeted at visual impairment following stroke. <b>Generic Health-related Instruments:</b> 3 (Q-5D, SF-36, LIFE-H.) - Advantage: allows comparison across different disease groups. - Disadvantage: not sensitive to changes in visual impairment; <b>Vision-specific instruments:</b> 4 (NEI VFQ-25, VA LV, VFQ-48, SRAFVP, DLTV.) - Advantage: more sensitive to changes in visual impairment. - Disadvantage: not originally developed for stroke patients. 2. No literature regarding the impact of ocular motility defects post-stroke.



Author Year Country	Studies (n) Patients (n) Design	Population	Diagnosis	Intervention Strategy (session and duration)	Time of assessment Time of follow-up	Result
Hepworth <sup>18</sup> 2015, UK.	34 vision-specific PROMs instruments.	≥18 years of age. Mixed (>50% diagnosed of stroke).	Visual impairment with a direct cause of a stroke.	Patient reported outcome measures (PROMs) - General people: 18. - Cataract-specific: 8. - Strabismus/amblyopia specific: 3. - Glaucoma-specific: 2. - Retinal disease-specific: 2. - Refractive error-specific: 1.	Unknown. Unknown.	<p><b>1. None is specifically targeted at visual impairment following stroke.</b></p> <p><b>2. 5 PROMs:</b> have been used in post-stroke patients: NEI-VFQ25, AI, DLTV, VA LV and SRA-FVP. Among them, - NEI-VFQ25 was considered the best one (used in 5 studies for homonymous hemianopia). - AI and VALV VFQ were the second.</p> <p><b>3. Limitation:</b> - Lack full assessment of visual impairment. - No consideration for the additional physical or/and cognitive deficits in stroke patients.</p>

## Appendix 3.

**Table 3.** Studies on rehabilitation of vision impairment after stroke registered at clinicaltrial.gov.

Project No.	Title	Condition or disease	Design	Country	Completed Yr	Report
<b>Completed studies</b>						
<b>NCT01844466</b>	Correlation of Visual and Motor Deficits in Stroke Patients	Stroke	Single group assignment, open label.	Greece	201612	No
<b>NCT02935413</b>	Combined tDCS and Vision Restoration Training in Sub-acute Stroke Rehabilitation: A Pilot Study	Hemianopia Stroke	Non-randomized, open parallel assignment.	Germany	201312	No
<b>NCT02703870</b>	Combined tDCS and Vision Restoration Training in Post-acute Stroke: an Exploratory Efficacy and Safety Study	Hemianopia, Stroke.	RCT	Germany	201512	No
<b>Recruiting studies</b>						
<b>NCT02886663</b>	Visual Field Restoration in Patients With Post-stroke Homonymous Hemianopsia (REVOIR)	Hemianopsia after stroke	Randomized crossover assignment open label	France	2019	
<b>Not yet recruiting studies</b>						
<b>NCT03350919</b>	Visual Restoration for Hemianopia	Stroke Induced Vision Loss, Hemianopia Quadrantanopia	Randomized parallel assignment.	United States	2019	

Project No.	Title	Condition or disease	Design	Country	Completed Yr	Report
<b>NCT03160131</b>	Rehabilitation of Visual Function After Brain Injury - Effect of Neuro Vision Technology (NVT)	Stroke, Ischemic or Hemorrhagic Brain Injuries Traumatic Brain Injury	Single-arm trial, open label.	Denmark	2020	
<b>Suspended study</b>						
<b>NCT00731796</b>	Testing of a Functional Outcome Measure for Those With Visual Field Defects (FOM)	Hemianopsia, Homonymous	Prospective cohort	United States	2009	No
<b>Unknown status studies</b>						
<b>NCT02539381</b>	Stroke Vision: A Screening Tool for the Assessment of Visual Impairments in Stroke Survivors	Eye Abnormalities, Stroke	Randomized parallel assignment.	United Kingdom	2016	No
<b>NCT02307981</b>	Management and Outcome of Visual Field Defects in Occipital Infarction (NOR-OCCIP)- A Multi-center Prospective Study	Ischemic Stroke Visual Field Defect	Prospective observational case control.	Norway	2016	No
<b>NCT02405143</b>	Electrical Stimulation for Restoration of Vision After Stroke in the Damaged Visual Field of Patients With Unilateral Stroke (REVIS Helsinki)	Stroke •Infarction; Posterior Cerebral Artery •Hemianopsia	Randomized parallel assignment.	Finland	2017	No

**Table 4.** Systematic reviews on rehabilitation of visual impairment registered at PROSPERO.

<b>NO.</b>	<b>Title</b>	<b>Registered time</b>	<b>Country</b>
<b>CRD42017080901</b>	A systematic review of smartphone applications for measuring vision in the emergency department	08/12/2017	Canada
<b>CRD42016042280</b>	Adaptation to Visual Field Loss: protocol for a systematic review	06/07/2016	UK.
<b>CRD42015019952</b>	Interventions for eye movement disorders due to acquired brain injury	27/04/2015	UK.
<b>CRD42014013636</b>	Interventions for eye movement disorders due to acquired brain injury (Protocol)	08/09/2014	UK.
<b>CRD42016046401</b>	Rehabilitative interventions for hemianopia and unilateral spatial neglect after stroke	22/08/2016	Australia