







# Kartlegging av CVI hos førskolebarn.

En litteraturstudie.

**Tonje Lundervold**

Erfaringsbasert master i spesialpedagogikk med fordypning i synspedagogikk

Innlevert: Desember 2019

Hovedveileder: Per Frostad

Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet  
Institutt for pedagogikk og livslang læring



# Sammendrag

**Tittel:** Kartlegging av CVI hos førskolebarn. En litteraturstudie.

**Hensikt:** Bidra med en systematisk oversikt over og kritisk gjennomgang av screeningverktøy som er egnet til bruk ved kartlegging av CVI hos barn i alderen null til seks år.

**Problemstilling:** Hvilke screeningverktøy er utviklet for kartlegging av CVI hos førskolebarn, og er disse egnet for bruk i synspedagogens arbeid?

**Metode:** Et systematisk litteratursøk for å identifisere verktøy egnet for kartlegging av CVI hos barn i alderen null til seks år, med utgangspunkt i erfaringer fra egen praksis og teoretisk kunnskap om temaet. Det ble søkt i tre databaser, PubMed, Education Source og PsycINFO. Følgende søkeord ble brukt: *cerebral visual impairment + assessment* og *cortical visual impairment + assessment*. Fagfellevurderte artikler som omhandlet studier for screening av CVI ble inkludert.

**Resultater:** Litteratursøket identifiserte tre screeningverktøy for barn i alderen null til seks år, to spørreskjema og ett databasert verktøy for kartlegging av CVI. Spørreskjemaene, PreViAs og CVI Questionnaire, er utviklet for kartlegging av barn som er henholdsvis null til to og to til seks år. En gjennomgang og vurdering av spørreskjemaene viste at de var godt egnet for bruk innenfor hver av de to aldersgruppene, og at de til sammen dekker aktuelt aldersspenn (null til seks år). Det tredje verktøyet, CVIT 3-6, er et nettbasert screeningverktøy for barn i alderen tre til seks år. Det omfatter nevropsykologiske tester som undersøker visuell persepsjon, og er godt egnet for screening av barn med språklige og motoriske vansker. Studiene som presenterer screeningverktøyene vektlegger betydningen av kompetanse om CVI, og at disse verktøyene bør være en del av arbeidet til et flerfaglig team.

**Konklusjon:** Det systematiske litteratursøket identifiserte tre verktøy som ble vurdert som godt egnet for en synspedagogisk kartlegging av CVI i førskolealder. En synspedagog vil ha kompetanse av betydning både ved administrering, scoring og tolkning av resultater fra kartleggingen. Videre presenteres argumenter for at synspedagogen bør inngå som del av et tverrfaglig team. Basert på kunnskap ervervet gjennom arbeid med oppgaven gis derfor et forslag til innhold og omfang av et slikt flerfaglig team, der synspedagoger inngår som en sentral aktør.

**Nøkkelord:** CVI, cerebral visual impairment, synspedagogikk, kartlegging og tidlig innsats

# Abstract

**Title:** Assessment of CVI in preschool children. A literature study.

**Purpose:** To provide a systematic overview and critical review of screening tools suitable for use in assessing CVI in 0 – 6 years old children.

**Issue:** What screening tools have been developed for assessing CVI in preschool children, and are these suitable for use in the vision therapist's work?

**Method:** A systematic literature study for identifying tools for assessment of CVI in 0 to 6 years old children, inspired by theoretical experiences and knowledge about those children. The literature search involved three databases, PubMed, Education Source and PsycINFO. The keywords included were *cerebral visual impairment + assessment* and *cortical visual function + assessment*. Peer reviewed articles about studies on screening of CVI were included.

**Results:** The keywords identified three screening tools for assessing CVI in 0 to 6 years old children, two questionnaires and one online program. The questionnaires, PreViAs and CVI Questionnaire, were developed for 0-2 years and 2.5 - 6 years, respectively. A critical evaluation of the questionnaires confirmed good validity for use in each of the two age groups, and together they covered the whole age-range of interest to this study. The third tool, CVIT 3-6, is an online program developed as a screening tool for children 3 to 6 years. It is based on neuropsychological tests that measures visual perception. It is therefore well adapted to assessment of children with linguistic and motor difficulties. The studies emphasize the importance of practical and theoretical competence regarding CVI and the strength of using the tools as part of an assessment procedure of an interdisciplinary team.

**Conclusion:** The systematic literature search identified three tools which are valid for use by a vision therapist's assessment of CVI in preschool children. A vision therapist will have the necessary competence to present the test for the child as well as to score and interpret the test results. Furthermore, the vision therapist should be part of an interdisciplinary team. The work with the presented literature search inspired an outline of a multidisciplinary approach where a vision therapist should be a core member.

**Keywords:** CVI, cerebral vision impairment, vision therapist, assessment, early intervention

# FORORD

Nå nærmer det seg slutten på et innholdsrikt og lærerikt masterstudium, og en intens innsjutt for å få fullført masteroppgaven. De nesten fire årene som jeg nå har lagt bak meg har gitt meg et godt fundament i mitt arbeid som synspedagog. Jeg har fått allsidig kunnskap om synspedagogikk, og muligheten til å fordype meg i det temaet jeg synes har vært mest spennende, nemlig barn med cerebrale synsvansker. Jeg har jobbet fulltid ved siden av studiet, noe som har krevd god struktur og mange arbeidskvelder- og helger, men som også gitt meg nyttige praksiserfaringer knyttet til temaer vi har gått gjennom i løpet av studiet.

I arbeidet med masteroppgaven har jeg fått bekreftelse på at forskningsbasert kunnskap gir et godt faglig grunnlag, men at erfaringer fra praksis er avgjørende ved synspedagogisk kartlegging av barn. Jeg har vært heldig og hatt et godt samarbeid med synspedagoger som har værtause med å dele egne erfaringer, drøftet funnene mine og lest gjennom både artikler og masteroppgaven min. Deres gode innspill og erfaringer med kartlegging av barn med CVI har vært avgjørende for kvaliteten på oppgaven. Jeg har gjennom disse årene, og særlig i arbeidet med masteroppgaven, vokst både faglig og personlig. Jeg har overrasket meg selv flere ganger over at jeg har klart å stå i de tyngste periodene, der jeg ikke har visst hvordan jeg skulle klare å komme meg videre i prosessen.

Jeg vil takke mine gode kollegaer, både synspedagoger og andre som har heiet meg fram. De har vært opptatt av hvordan det går og støttet meg når jeg har stått fast. Jeg vil særlig takke kollega Steinunn Adólfssdóttir for sitt smittende engasjement for temaet, utallige timer med samtaler og støtte, og ikke minst hjelp med litteratursøk. Jeg vil også takke min mor som har lest gjennom oppgaven flere ganger, og som har vært en nyttig drøftingspartner gjennom hele prosessen. Jeg vil også takke alle kollegaer, familie og venner som har lest gjennom oppgaven, både med faglig blick og for nødvendig kritisk korrekturlesing. Takk til min veileder, Per Frostad, for avgjørende hjelp og støtte i valg av metode og med å få en god flyt i både arbeidet og i selve oppgaven. En takk rettes også til Statped, og særlig min avdelingsleder Bente Krakhellen, for at de har lagt så godt til rette for at jeg skulle få fullført masterutdanningen.

Til slutt vil jeg rette en ekstra stor takk til mine tålmodige barn, Emily og Filip. Takk for at dere har holdt ut med en mamma som har vært enda mer surrete enn vanlig, og for at dere har gitt meg mulighet til å følge drømmen om å fullføre masterstudiet. Jeg elsker dere!

# INNHOOLD

INNLEDNING .....	5
Aktualitet og formål .....	5
Problemstilling og avgrensninger .....	7
Disposisjon av oppgaven.....	8
TEORETISK GRUNNLAG .....	9
Synssansen .....	9
Cerebral visual impairment, CVI .....	10
Kartlegging av CVI .....	12
Kartlegging for tidlig innsats .....	15
METODE.....	17
Systematisk litteraturstudie .....	17
Inklusjons- og eksklusjonskriterier.....	18
Databaser.....	18
Utvelgelses- og analyseprosessen.....	20
PRESENTASJON AV FUNN.....	25
Spørreskjema.....	25
Preverbal Visual Assessment (PreViAs) .....	25
CVI Questionnaire .....	28
Nettbasert screeningverktøy .....	31
CVIT 3-6.....	31
DISKUSJON .....	35
Bruk av screeningverktøy ved kartlegging av CVI.....	36
Metodedrøfting .....	38
Veien videre.....	39
LITTERATURLISTE .....	41
VEDLEGG .....	45
Vedlegg I: Spørsmål PreViAs spørreskjema .....	46
Vedlegg II: Spørsmål CVI Questionnaire .....	47
Vedlegg III: Eksempler på deltester i CVIT 3-6 .....	48
Vedlegg IV: Norsk oversettelse av CVI Questionnaire.....	49



# INNLEDNING

*Emil er fire år gammel. Tre dager etter fødsel fikk han hjertestans, noe som blant annet førte til oksygenmangel og påfølgende skader i flere hjerneområder. Han fikk etter hvert diagnosene cerebral parese (CP) og epilepsi. Øynenes strukturer er normale, men han ble klassifisert som blind av øyelege etter undersøkelse av signalstrømmen i synsbanene (VEP), som viste at ingen signaler fra øyet kom fram til hjernens synssenter i bakhodelappen. De første årene av livet var Emil mye syk, og var inn og ut av sykehus flere ganger i måneden. Han begynte i barnehagen da han var litt over ett år gammel. Der har han hatt eget personale som har fulgt han opp, men på grunn av at han har vært mye syk har oppfølgingen vært mest helsereelatert. Det siste halve året har Emil vært mindre syk, noe som har ført til at han i dag er mer aktiv og til stede, også visuelt. Foreldrene og personalet i barnehagen ønsker å få gjennomført en kartlegging av synsfunksjonen, da de opplever at han er mer visuelt oppmerksom mot omgivelsene nå enn tidligere. Kartleggingen anses som viktig for barnehagen slik at de kan planlegge målrettede pedagogiske tiltak.*

Historien over beskriver en gutt som har synsvansker forenlig med en cerebral synshemming (CVI, cerebral visual impairment). Over 40% av hjernen vår er involvert i bearbeiding og tolking av synsinntrykk (Zihl & Dutton, 2015). En skade i hjernen har derfor ofte konsekvenser for hvordan vi oppfatter omverdenen (Roman-Lantzy, 2007). CVI er ingen diagnose, men et samlebegrep for beskrivelse av funksjon eller atferd som kan vise seg ved skade i synsbanene, synssenteret i bakhodelappen eller i tilhørende assosiasjonsområder i hjernen som er involvert i tolking og bearbeiding av synsinntrykk (Roman-Lantzy, 2007; Zihl & Dutton, 2015). CVI kan derfor vise seg på ulike måter og med ulik alvorlighetsgrad. Zihl og Dutton (2015) deler CVI inn i tre kategorier:

- 1) De dypt berørte som kan vise lite funksjonelt syn, utenom fiksering mot lys i noen tilfeller med ujevne mellomrom.
- 2) CVI med årsak i cerebral parese og andre kognitive og motoriske vansker som er knyttet til omfattende hjerneområder.
- 3) Vansker med visuell persepsjon, men normal visus. Disse barna har evner på samme nivå som jevngamle og går i vanlig skole, men har vansker med spesifikke områder som for eksempel rom-retning.

I denne studien er det kartlegging av CVI hos barn som er i kategori nummer to som står sentralt.

## Aktualitet og formål

I forskning er det vesentlig å redegjøre for eget faglige ståsted (Brottveit, 2018). Dette innebærer å begrunne hvordan vi tilnærmer oss, forstår og forklarer virkeligheten rundt oss, og hvordan vi ser på og tilegner oss kunnskap (ibid.). Dette får betydning for spørsmålene som stilles og hvordan disse utformes og avgrenses (ibid.).

Jeg er utdannet barnehagelærer og synspedagog, og er for tiden rådgiver i fagavdeling syn i Statped. Synspedagogen har ulike oppgaver, avhengig av hvor de arbeider. Noen følger direkte opp barn, unge og voksne med synshemming i barnehage og skole, mens andre er rådgivere og bidrar med kartlegging av synsfunksjon, holder kurs om synshemming, gir råd om tilrettelegging og tiltak og gir opplæring i bruk av hjelpemidler

og kompensierende tiltak (Sansetap.no, 2019). Som rådgiver har jeg blant annet ansvar for å kartlegge synsfunksjon og følge opp barn i førskolealder som har en skade eller forstyrrelser i hjernen. Dette har bidratt til min interesse for synshemming som har sin årsak i hjerneskade. Ved min fagavdeling får vi spørsmål om råd når det gjelder pedagogisk tilnærming, tilrettelegging, synsstimulering og kommunikasjon. En slik rådgiving er spesielt utfordrende i møte med barn med CVI som har en omfattende hjerneskade, da deres funksjon kan være såpass svekket at det ikke kan benyttes tilgjengelige standardiserte tester. Generelt utfordres også en kartlegging av CVI hos barn i førskolealder av mangel på egnede standardiserte kartleggings skjema (Vancleef, Janssens, Petre, Wagemans & Ortibus, 2019a). Til sammen har dette ført til ulik praksis blant synspedagoger og andre fagpersoner. Selv om flere har utviklet egne metoder og utstyr for kartlegging, har vi ikke en felles standard som benyttes av alle som kartlegger CVI (Lueck & Dutton, 2015). I forbindelse med fordypningen i masterutdanningen var jeg i praksis ved en øyeavdeling på et sykehus. Jeg snakket med flere øyeleger om disse barna, og de sa at dette var den gruppen det var vanskeligst å utrede, siden vanskene ofte viser seg mer atferdsmessige enn somatiske. Et samarbeid mellom øyeleger og synspedagoger ved utredning av disse vanskene var et ønske som kom opp i disse samtalene. En oversikt over studier som kan hjelpe til å finne fram til velegnede kartleggingsinstrument ble også etterspurt, og dette gjelder særlig verktøy som er egnet til bruk ved kartlegging av CVI hos de yngste barna.

Det er flere grunner til at kartlegging og tiltak rettet mot de yngste barna bør prioriteres. Tidlig innsats er blitt stadig mer vektlagt de senere årene, både på den politiske og pedagogiske arena. Stortingsmelding nr. 21 om tidlig innsats og kvalitet i skolen understreker at tidlig innsats er langt mer virkningsfullt enn å prøve å kompensere for forskjeller senere i opplæringsløpet (Kunnskapsdepartementet, 2017). Dette bygger på kunnskap om at jo tidligere man korrigerer og yter hjelp i forbindelse med konkrete problemer, desto større er mulighetene for et positivt utfall av innsatsen man setter inn (Hausstätter, 2014). Innsatsen vil være til nytte for både barna og deres omsorgspersoner. Dette vil også sannsynligvis bidra til at det stilles mindre krav om samfunnsmessige ressurser enn om en venter med innsats til barnet er blitt eldre. Barnehagens innhold, alle timene barna oppholder seg i barnehagen og barnas alder gjør at barnehagen er et ideelt sted å sette i gang med tidlig innsats (ibid.). Likevel er det noen barn som har behov for mer tilrettelegging i barnehagen enn det et ordinært barnehagetilbud kan gi. Barnehagelovens §19 a skal sikre disse barna retten til spesialpedagogisk hjelp i form av tidlig støtte i utvikling og læring (Barnehageloven, 2006).

CVI er den vanligste årsaken til synshemming hos barn i den vestlige verden i dag, og forekomsten øker i omfang. Dette har blant annet sammenheng med forbedret behandling av barn som er født prematurt, siden det medfører at flere barn overlever til tross for omfattende nevrologiske skader eller dysfunksjoner (McKillop & Dutton, 2008). Det antas at omtrent 30 – 40% av barn med synshemming i den vestlige verden har CVI (Roman et al., 2010). I Norge er det ingen offisiell oversikt over antall synshemmede eller over årsakene til hver enkelt synshemming. Leger ved Haukeland Universitets-sykehus undersøkte i 2016 forekomsten av ulike synshemminger hos barn og unge i Norge ved å samle inn tall fra fylkessynspedagoger rundt om i landet (Haugen, Bredrup & Rødahl, 2016). Her kom det fram at omtrent 37% av de som var registrert med synshemming (n=628) hadde nevrooftalmologiske sykdommer (hjerne relatert synshemming), og 81% av disse igjen hadde CVI (ibid.).

Tallene ovenfor viser at det er viktig å ha verktøy som kan identifisere barn med CVI. En generell screening av de yngste barnas visuelle atferd kan være ett tiltak for å identifisere de som har behov for ytterligere kartlegging ved synspedagog og andre faggrupper som barnelege, øyelege og nevropsykolog (E. Ortibus, Casteels, Laenen & Lagae, 2011). Formålet med denne studien er å bidra til at synspedagoger i kommunene, habiliteringstjenesten, Statped og andre instanser får kunnskap om gode screeningverktøy og samarbeidsformer. Dette kan igjen bidra til at det kan settes i gang målrettede tiltak for tilrettelegging og ivaretagelse av synsutvikling, som kan bidra til bedre tilgang på visuell informasjon for det enkelte barnet.

## **Problemstilling og avgrensninger**

Det å stille de gode spørsmålene er en viktig del av en forskningsprosess, fordi forskeren ikke får svar på mer enn det har blitt stilt spørsmål om (Kleven & Hjørdemaal, 2018). I prosessen med å utforme en problemstilling spiller forskerens egen faglige interesse og kunnskap en viktig rolle (Ringdal, 2018). Den faglige interessen kan skapes av erfaring og teoretisk og metodisk innsikt (ibid.). Min faglige interesse og teoretiske og metodiske kunnskap har sammenheng med min utdanning som barnehagelærer og synspedagog, og mitt nåværende arbeid med barn i førskolealder der det er mistanke om CVI.

Med bakgrunn i egne erfaringer og særlig interesse for temaet har studien følgende problemstilling:

### ***Hvilke screeningverktøy er utviklet for kartlegging av CVI hos førskolebarn, og er disse egnet for bruk i synspedagogens arbeid?***

Studien gir oversikt over screeningverktøy som i litteraturen er beskrevet som valide for kartlegging av CVI hos barn som Emil.

*Hjertestansen som Emil opplevde da han var nyfødt, førte til oksygenmangel og skader i flere områder av hjernen. Dette resulterte i Cerebral Parese grad 5, som betyr at han i dag har store motoriske utfordringer. Han har få viljestyrte bevegelser og mangler talespråk. Han lager enkelte lyder for å uttrykke følelser og behov.*

Som nevnt tidligere er over 40% av hjernen involvert i tolking og bearbeiding av synsinntrykk, noe som betyr at ulike typer skader i hjernen kan påvirke hvordan vi oppfatter, bearbeider, tolker og forstår det vi ser (Zihl & Dutton, 2015). En skade i hjernen vil derfor gi kognitive vansker avhengig av skadens omfang, lokalisasjon og når skaden eller sykdommen inntraff (Lueck, 2010). De fleste barn med CVI har derfor i tillegg motoriske, kognitive, språklige og andre sensoriske vansker av ulik alvorlighetsgrad (Hyvärinen, 2010). Hvis disse er uttalte kan det være utfordrende å kartlegge barna med det vi har tilgjengelig av standardiserte tester, da kartleggingen må justeres for barnets vansker (Stadskleiv & Aden, 2018). Ved kartlegging av barn i den førspråklige utviklingsfasen, eller av barn som mangler talespråk, er observasjon av atferd den beste kilden til kunnskap om barnets visuelle fungering (Pueyo et al., 2014). Systematisk observasjon av atferd er dermed spesielt aktuelt ved kartlegging av CVI hos barn under seks år (førskolebarn) som har motoriske, kognitive, språklige og/eller andre sensoriske vansker.

## **Disposisjon av oppgaven**

Oppgaven videre er disponert på følgende måte:

### **Teoretisk grunnlag**

Det teoretiske grunnlaget står sterkt i en systematisk litteraturstudie, siden det danner grunnlaget for valg av litteratur og tolkning og analyser av denne. I denne delen presenteres teori om synsfunksjon og CVI, samt redegjørelse for viktigheten av kartlegging for tidlig innsats generelt og CVI spesielt.

### **Metode**

Metodedelen gir en beskrivelse og begrunnelse for valg av metode for innsamling og analyse av data, med bakgrunn i det teoretiske grunnlaget som er presentert. Her vil metoden *systematisk litteraturstudie* gjøres rede for, og utvelgelses- og analyseprosessen beskrives.

### **Presentasjon av funn**

I denne delen vil screeningverktøyene som er inkludert i studien bli presentert. Hensikten er å gi et godt innblikk i hvordan verktøyene er utarbeidet og validert for bruk til screening av barn i førskolealder som en del av kartleggingen av CVI.

### **Drøfting av funn**

Drøftingsdelen tar for seg verktøyene som er presentert i den systematiske gjennomgangen, særlig i lys av problemstillingens andre spørsmål, hvordan screeningverktøyene kan brukes i synspedagogens arbeid. Avslutningsvis presenteres betraktninger omkring studiens gyldighet og om videre forskning på temaet. Her blir det også presentert et forslag til en modell for flerfaglig kartlegging av CVI hos barn i førskolealder, med bakgrunn i teori og funn i den systematiske litteraturstudien.

# TEORETISK GRUNNLAG

I denne delen vil det teoretiske grunnlaget for valg av studier for en systematisk litteraturgjennomgang presenteres. Dette vil også legge grunnlaget for hvordan studiene blir drøftet i lys av problemstillingens andre spørsmål, om hvordan screeningskjemaene som blir funnet i litteratursøket kan si noe om synspedagogens arbeid med kartlegging av CVI hos barn i førskolealder. Synssansen og definisjonen og beskrivelser av CVI blir først presentert, og deretter hva teorien sier om kartlegging generelt og om CVI spesielt.

## Synssansen

Synssansen består av øynene, synsnerven, synsbanene, synsbarken og hjernens assosiative områder. Øyet er tilnærmet kuleformet med en diameter på ca. 24 mm og består av en vegg med tre vevslag som omgir et gjennomsiktig innhold, som kalles de brytende medier (Hamann, 2013). Lysstrålene fra det vi ser på treffer øyet og går gjennom blant annet hornhinnen, linsen, glasslegemet, og treffer netthinnen bakerst i øyeeplet, i en liten grop på noen millimeter i omkrets som kalles fovea, eller den gule flekk (ibid., se [fig. 2.1](#) for tverrsnitt av øyet). Netthinnen består av nerveceller, staver og tapper. Stavene registrerer bevegelse og lys, og befinner seg i stort sett hele netthinnen (Wilhelmsen, 2003). Disse nervecellene er særlig følsomme for svakt lys, og jo lenger ut i netthinnen, desto flere staver og mindre tapper finnes det (ibid.). Tappene utgjør kun 5% av nervecellene, men har likevel stor betydning for hvordan vi oppfatter omgivelsene fordi de fleste befinner seg i fovea og registrerer form og farge (ibid.). Det er derfor kun når lyset treffer i fovea at vi ser skarpt (Hamann, 2013). Resten av netthinnen registrerer det som er i resten av synsfeltet vårt, og er særlig ømfintlig ved svak belysning, noe tappene ikke er (Wilhelmsen, 2003). Lyset skaper kjemiske forandringer i cellene, som videre produserer elektrisk aktivitet, slik et solpanel kan konvertere lysenergi til elektrisitet (Tallent, Tallent & Bush, 2012).

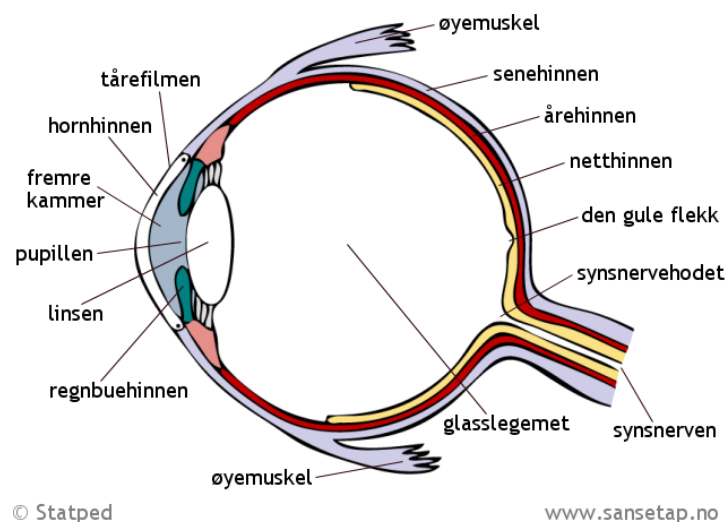


Fig. 2.1. Tverrsnitt av øyet

Hentet 10.09.2019 fra [www.sansetap.no/voksne-syn/om-syn/syn/oyet/](http://www.sansetap.no/voksne-syn/om-syn/syn/oyet/)

De elektriske signalene blir sendt gjennom synsnerven og synsbanene, til synssenteret i bakhodelappen (Fahmy, Wilhelm & Hamann, 2013). Her blir de registrert før

synssenteret sender informasjonen videre til andre områder i hjernen for tolking og bearbeiding, og for å fortelle kroppen at den må starte en reaksjon på det en har sett (ibid.). Litteraturen beskriver to visuelle baner i hjernen som er involvert i visuell identifisering og orientering (se [fig. 2.2.](#)). *Den dorsale banen* er lokalisert mellom occipitallappen og parietallappen (Milner, 2017). Dette systemet leverer sensorisk informasjon (syn, lukt, lyd, smak og berøring) fra omgivelsene til hjernen (Zihl & Dutton, 2015). Denne blir enklest husket som HVOR-banen, og tjener en persons evne til å se og prosessere hele den visuelle scenen og utføre visuelt guidede bevegelser (Milner, 2017). En person bruker dorsalsystemet sitt når han for eksempel ser ned for å se trinnene, vurderer om de er bratte, og deretter visuelt styrer bevegelsen mens føttene føler på trinnene. Manglende informasjon til dette området i hjernen kan forårsake vansker med spatial bevissthet, for eksempel vansker med å se at noe er en del av en helhet, eller evnen til å oppfatte bevegelse (Zihl & Dutton, 2015). *Den ventrale banen* går mellom occipitallappen og temporallappen (Milner, 2017). Ventralbanen er også kalt HVA-banen fordi den er involvert i objektidentifisering, visuell gjenkjenning og hukommelse (ibid.). Ventralbanen tjener en persons evne til å kjenne igjen ansikter, former, objekter og ruter ved å matche det som ses med hjernens hukommelsessenter (Zihl & Dutton, 2015).

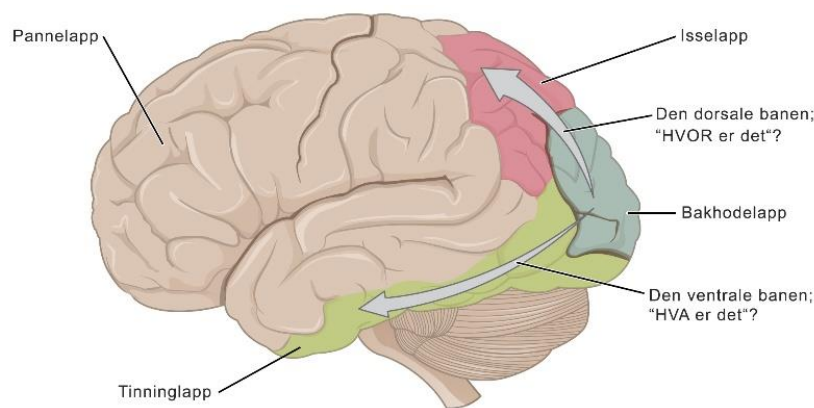


Fig. 2.2. *Den dorsale og ventrale banen i hjernen.*

Hentet 10.09.2019 fra [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:1424\\_Visual\\_Streams.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:1424_Visual_Streams.jpg).  
Oversatt til norsk.

Synshemming med årsak i sykdom eller skade lokalisert i øyet eller foran synsnervekrysningen (okulær synshemming) er den mest kjente synshemmingen, der begreper som svaksynt og blind brukes (Ek, 2000). Hos personer med slik synshemming mottas uklar, begrenset eller ingen visuell informasjon (Hyvärinen & Jacob, 2011). Okulær synshemming er en diagnose beskrevet i ICD-10, der grensen for svaksynt er visus (detaljsyn) 0,3 eller dårligere med beste korreksjon, eller et sterkt redusert synsfelt (Helsedirektoratet, 2019). Normal visus defineres som 0,8 eller bedre (Ek, 2000).

## Cerebral visual impairment, CVI

Det har gjennom tidene blitt gjennomført en stor andel studier av hvordan okulær synshemming påvirker barns utvikling, men det er relativt stor mangel på studier som undersøker hvordan CVI påvirker utviklingen (Martín et al., 2016). Som tidligere nevnt er CVI ingen diagnose, men et samlebegrep for beskrivelse av visuelle og atferdsmessige

karakteristikk som kan vise seg ved skade eller utviklingsforstyrrelse i hjernen (Roman-Lantzy, 2007). Synsforstyrrelser hos barn med CVI er preget av stor variasjon. Enkelte barn har en omfattende hjerneskade som også påvirker motorikk, kognisjon og talespråk. Andre fungerer som sine medelever i vanlig skole, men har spesifikke visuelle persepsjonsvansker knyttet til for eksempel rom-retning (Zihl & Dutton, 2015). Årsaker til CVI kan blant annet være prematuritet, periventrikulær leukomalasi (PVL, manglende hvit substans rundt ventriklene i hjernen som gjør at signalene går langsommere), oksygenmangel, hjerneblødning, epilepsi, hydrocephalus (forhøyet trykk i hjernen), traumatisk hjerneskade, hjernesvulst, infeksjoner i hjernen og enkelte syndromer (Ospina, 2009; Swaminathan, Jayaraman & Jacob, 2019). I tillegg har mellom 30% og 60% av barn med CP økt risiko for å få visuelle prosesseringsvansker som sammenfaller med karakteristikaene ved CVI (Philip, Tsherlinga, Thomas, Dutton & Bowman, 2016; Stiers & Fazzi, 2010).

CVI defineres noe ulikt i ulike deler av verden. I Europa står CVI for Cerebral Visual Impairment. I blant annet Nord- Amerika kalles det derimot for Cortical Visual Impairment, en betegnelse som innebærer en begrensning sammenlignet med den europeiske definisjonen (Frebel, 2006; Zihl & Dutton, 2015). Dette fordi cerebral betegner hele hjernen, mens begrepet Cortical Visual Impairment begrenser årsaken til synsvanskene til synskorteks, hjernens synssenter (Frebel, 2006). De fleste forskere er imidlertid enige om at CVI er en samlebetegnelse for at det funksjonelle synet er svekket eller fraværende på grunn av skade eller funksjonsfeil i hjernen (Dutton & Lueck, 2015; Frebel, 2006; Hyvärinen & Jacob, 2011; Lueck, 2010; Roman-Lantzy, 2007; Roman et al., 2010; Zihl & Dutton, 2015). Dennison (2015) og E. Ortibus, Fazzi og Dale (2019) spesifiserer dette ved å si at CVI har sin årsak i skade eller forstyrrelser i synsbanene og synssentrene i hjernen hos barn, inkludert banene som er involvert i persepsjon, kognisjon og visuell støtte for bevegelse (dorsal- og ventralbanen). Dette er definisjonen som danner grunnlaget for denne studiens forståelse av CVI.

Forstyrrelser i dorsalbanen er rapportert som den mest vanlige årsaken til CVI som er observert hos barn (Dutton, Chokron, Little & McDowell, 2017). I dorsalbanens område samles de tre blodårene som forsyner begge sidene av hjernen med blod (ibid.). Dette området er derfor særlig utsatt for skade ved blant annet redusert oksygentilførsel og blodstrøm (ibid.). En del av de som har fått påvist eller der det er mistanke om CVI har i tillegg ulike typer nevrou utviklingsforstyrrelser som gjør at de har vansker på flere områder enn å oppfatte, tolke og forstå synsinntrykk (Ospina, 2009; Vancleef, Janssens, Petre, Wagemans & Ortibus, 2019b). En omfattende kartlegging er derfor viktig for å få en forståelse av hvordan vanskene viser seg, for deretter å kunne sette i gang konkrete og målrettede tiltak.

CVI identifiseres ved følgende tre kriterier: i) normal øyestatus eller en øyestatus som ikke kan forklare den nedsatte synsfunksjonen ii) medisinsk historie som inkluderer nevrologisk skade eller forstyrrelser og iii) tilstedeværelse av unike visuelle og atferdsmessige karakteristikk (Roman-Lantzy, 2007). De unike visuelle og atferdsmessige karakteristika kan blant annet være (Dutton, 2015; Roman-Lantzy, 2007):

- Barnet har behov for at ting er i bevegelse for at det skal vekke visuell interesse
- Barnet har behov for forutsigbarhet og at få ting blir presentert samtidig
- Langsom visuell reaksjon ved at barnet bruker tid på å rette blikket mot noe og holde blikket på det

- Visuell oppmerksomhet mot en eller noen få spesifikke farger
- Barnet er mer oppmerksom i enkelte deler av synsfeltet enn i andre deler
- Barnet har vansker med å se og lytte samtidig
- Synsoppmerksomheten er skiftende eller fraværende
- Barnet er mer visuelt aktiv i kjente omgivelser eller når barnet presenteres for kjente objekter
- Barnet bruker ikke synet i ukjente omgivelser eller når barnet blir presentert for ukjente objekter
- Barnet har vansker med å kjenne igjen ansikter og orientere seg i ukjente omgivelser
- Barnet blir urolig i omgivelser med mange mennesker og/eller sanseintrykk
- Barnet har vansker med å følge en gjenstand med øynene
- Barnet er kun visuelt oppmerksom mot ting som lyser eller er i sterke farger
- Barnet har vansker med øye-hånd-koordinasjon og/eller med å bedømme avstander

## Kartlegging av CVI

Nyere forskning peker på et økt behov for en mer nøyaktig kartlegging av CVI, særlig på grunn av nyere kunnskap om hvordan CVI påvirker utvikling og læring (Vancleef et al., 2019a). Medfødt hjerneskade kan gi flere diffuse forstyrrelser i den utviklende hjernen, noe som kan gi ulike nevrologiske utfall (Stiers & Fazzi, 2010). Dette kan medføre at bestemte atferdsmønstre feilaktig kan bli forklart med andre vansker enn synet, og at synshemmingen dermed ikke blir oppdaget (ibid.). En medfødt synshemming kan endre kognitiv utvikling hos barn, og forstyrre funksjoner som kommunikative ferdigheter, læringsprosesser, oppmerksomhet og hukommelse, grov- og finmotoriske funksjoner, sosial kompetanse og andre kognitive ferdigheter (Pueyo et al., 2014). Tidlig oppdagelse av synshemming blir som oftest gjort hos de barna som er lite visuelt aktive eller har en tydelig unormal visuell atferd (E. Ortibus et al., 2019). Dette påvirker barnets utvikling i større grad enn hos de barna som har en mildere form for CVI eller annen synshemming, som kanskje ikke blir oppdaget før de opptrer i form av sekundærvansker i skolealder (ibid.). Tidlig oppdagelse gir mulighet til å sette i gang tiltak og forhindre sekundære vansker og til å legge en plan for pedagogisk oppfølging og rehabilitering. Det er kjent at programmer for tidlig innsats har en positiv effekt på nevroutviklingen hos barn som er i risiko for å utvikle tilleggsvansker (Urnes, 2018). Dette gjelder i stor grad for barn med CVI, og tidlig igangsetting av tiltak som synsstimulering har vist seg å kunne forbedre synsfunksjonen til barnet, så vel som funksjonen på mange andre utviklingsområder (Ospina, 2009). Det er også vist at involvering av foreldrene i arbeidet med tidlig innsats forbedrer utfallet av tiltakene, og den langsiktige påvirkningen hos disse barna (Pueyo et al., 2014).

Kartlegging av CVI er en flerfaglig oppgave som krever samarbeid mellom øyelege, barnelege, nevropsykolog, ortoptist og synspedagog for å kunne undersøke flere nivåer av synshemmingen (Vancleef et al., 2019a; Zihl & Dutton, 2015). Barn med CVI har ofte okulære forstyrrelser som skjeling og brytningsfeil av ulike årsaker (E. Ortibus et al., 2019). Hvis bildekvaliteten er dårlig på grunn av forstyrrelser i øynene eller i synsbanene, kan kartleggingen av visuell prosessering bli vanskelig (ibid.). Dette betyr at kartlegging av okulær synsfunksjon er en viktig del av kartleggingen av CVI (Hyvärinen &



Jacob, 2011) En slik kartlegging innebærer blant annet undersøkelse av brytningen i øyet (om lyset treffer macula i netthinnen), detaljsynet (visus), synsfelt, fargesyn, kontrastsyn og øyemotorikk (ibid.). Øyelege og/eller optiker utfører deler av denne kartleggingen, men synspedagogen har også en viktig rolle for å kartlegge barnets funksjonelle syn. En synspedagogisk undersøkelse av okulær synsfunksjon ser på de ulike delkomponentene i synsfunksjonen. Det innebærer observasjon av hvordan barnet bruker synet, og måling av visus (synsskarpheten/detaljsynet), fiksering (hvordan barnet klarer å holde blikket på noe), øyemotorikk (følgebevegelser, blikkskift og lignende), akkommodasjon (linsens evne til å reguleres for å se på ulike avstander), konvergens (øyenes evne til å samles mot ett punkt), skjeling og nystagmus (urolige øyne) (Wilhelmsen, 2003). Denne kartleggingen gjøres med både formelle og uformelle tester. Billeddiagnostikk som MRI og CT kan benyttes for å bekrefte eller støtte mistanken om CVI, spesielt når det er mistanke om strukturelle misdannelser i hjernen (Ospina, 2009). Det er likevel ikke alltid at de atferdsmessige karakteristikaene ved CVI stemmer overens med funn fra en bildediagnostisk undersøkelse (ibid.). Undersøkelsen Visual Evoked Potential (VEP) kan brukes som en objektiv måling av visuell fungering hos barn (Sokol, 1980). Her måles kvaliteten på og hastigheten av prosesseringen av visuelle stimuli, som mønstret svart og hvit, fra netthinnen der de elektriske impulsene dannes, til hjernens synssenter i bakhodelappen der de tolkes og bearbeides (Zihl & Dutton, 2015). Studier har vist at VEP er et nyttig supplerende verktøy i kartleggingen av CVI ved å gi informasjon om funksjoner i synsbanene. Denne undersøkelsen gir imidlertid ikke informasjon om funksjon knyttet til høyere visuelle strukturer, slik som dorsal- og ventralbanen (Ospina, 2009).

Det er utviklet flere ulike skjemaer og oversikter for kartlegging av synsfunksjon hos barn med synshemming med årsak i skade i hjernen. Noen er utviklet for spesifikke aldersgrupper, mens andre for konkrete risikogrupper, slik som barn med cerebral parese eller barn som er født premature (E. Ortibus et al., 2019). Fokus MDVI er en norsk veileder med skjema for kartlegging av synsfunksjon hos barn med sammensatte vansker (Andrew, Henriksen & Groben, 2008). Denne ble utarbeidet i et Erasmus-prosjekt med tre deltakende europeiske land som et forsøk på å systematisere egen kunnskap omkring arbeidet med synspedagogisk kartlegging av barn med synshemming og sammensatte vansker (ibid.). Gordon Dutton, Lea Hyvärinen og Christine Roman-Lantzy har laget gode oversikter i sine bøker over hva som bør inngå i kartlegging av CVI hos barn, med utgangspunkt i egne erfaringer (Hyvärinen & Jacob, 2011; Lueck & Dutton, 2015; Roman-Lantzy, 2007, 2019; Zihl & Dutton, 2015). De fleste testene som gjøres på de yngste barna og barn med sammensatte vansker er uformelle, altså at de gjennomføres ved å observere barnets visuelle atferd og responser når barnet blir presentert for ulike visuelle stimuli (Andrew et al., 2008). Skjemaene og oversiktene kan derfor gi et godt innblikk i hva synspedagogen bør se etter når barnets visuelle atferd observeres.

En nevropsykologisk undersøkelse gjennomføres for å vurdere forholdet mellom hjernen og barnets atferd (Zuidhoek, Hyvärinen, Jacob & Henriksen, 2015). En slik utredning kan ha betydning for hvordan vi forstår barnets atferd og hvilke tiltak som settes i gang. Det er utviklet flere nevropsykologiske tester for kartlegging av funksjonelt syn hos barn, men de er ofte ikke godt nok tilpasset barns kognitive nivå eller interesser (Vancleef et al., 2019a). Normative data for barn under 6 år er derfor sjeldent tilgjengelig (ibid.). Under er en oversikt over noen relevante nevropsykologiske tester for barn som kan brukes som en del av utredningen av CVI i førskolealder ([tabell 2.2.](#)).

Tabell. 2.2. *Nevropsykologiske tester som kan brukes ved kartlegging av CVI.*

Hentet 20.09.2019 fra [www.teachcvi.org/assessment](http://www.teachcvi.org/assessment)

Nevropsykologiske tester	Beskrivelse
Bayley III (1-42 mnd.) Bayley Scales of Infant and Toddler Development	Undersøker alle utviklingsområder.
NEPSY (3 – 16 år) Developmental Neuropsychological Assessment	Testbatteri som gir informasjon om barnets nevropsykologiske fungering.
DTVP-2 (4 – 10 år) Developmental Test of Visual Perception	Måler både visuell persepsjon og visuomotoriske ferdigheter.
MVPT-3 (4 – 94 år) Motor-free Visual Perception Test	Måler visuelle persepsjonsferdigheter uten involvering av motoriske ferdigheter.
Beery VMI (2 – 100 år) Beery-Buktenica Test of Visual Motor Integration	Undersøkelse av integreringen av motoriske og visuelle ferdigheter.
TVPS-3 (4 – 18 år) Test of Visual Perceptual Skills	Undersøker visuelle persepsjonsferdigheter uten involvering av motoriske ferdigheter.
L 94 visual perceptual battery (2,9 – 6,3 år)	Databasert test som undersøker visuelle persepsjonsferdigheter.

Kartlegging av auditiv prosessering bør også inngå i kartleggingen av CVI fordi hørselsvansker kan opptre sammen med CVI. Ved for eksempel forstyrrelser i dorsalbanen kan barnet ha vansker med å vite hvor lyder kommer fra (Lueck & Dutton, 2015).

Foreldre og andre familiemedlemmer har viktig informasjon om barnets synsfunksjon og atferd (Roman-Lantzy, 2007). Det er derfor hensiktsmessig for kartleggingen å samle inn informasjon fra foreldrene på en systematisk måte. Det er ikke nødvendig at alle de tidligere nevnte unike visuelle atferdsmessige karakteristika er til stede, men atferden gir, sammen med informasjon om normal øyestatus og nevrologisk skade eller forstyrrelser, en samlet vurdering av barnets synsfunksjon (Roman-Lantzy, 2007). Kartleggingen bør ha økologisk validitet (Zihl & Dutton, 2015). Det vil si at undersøkelsen gjennomføres under betingelser som ligner situasjoner som kartleggingen skal si noe om. Observasjon av hva sped- og småbarn foretrekker å se på kan gi oss kunnskap om deres visuelle kapasitet (ibid.). For eksempel kan det å presentere ett stimuli som forblir uendret, sammen med et annet stimuli som endres til å bli mer og mer annerledes enn det uendrede stimuli, gi oss en forståelse av hvordan barnet klarer å skille mellom kjente og ukjente objekter.

## Kartlegging for tidlig innsats

Kartlegging er viktig for å vurdere risikofaktorer som kan ha negativ påvirkning på barnets utvikling. Hausstätter (2014) viser til tre nivå som bør kartlegges: i) barnets biologiske potensial, ii) familien og nærmiljøets potensial for stimulering og utvikling, og iii) barnehagens potensial for å tilrettelegge og stimulere for utvikling (fig. 2.3.). Disse nivåene glir ofte inn i hverandre, og i sum vil de ha betydning for den hjelpen barnet får. Barnets ferdigheter er tydelig påvirket av det sosiale miljøet det er en del av, noe som betyr at en test av barnet i stor grad også er en test av miljøet som barnet lever i (ibid.). Dette betyr at nærpersionene også må ta nødvendige konsekvenser av resultatet av kartleggingen. På den måten kan kartleggingen gi best mulig grunnlag for å utvikle gode pedagogiske strategier for den innsatsen en skal i gang med.

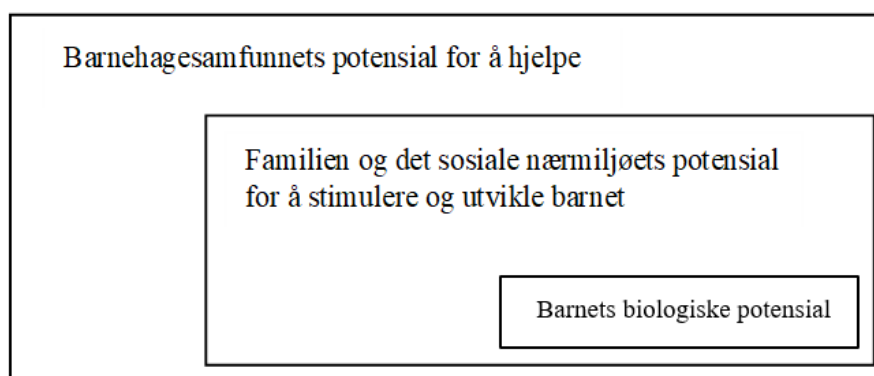


Fig. 2.3. Hvem skal ha støtte? Hentet fra Hausstätter (2014), s. 42

I Stortingsmeldingen *Tett på – tidlig innsats og inkluderende fellesskap i barnehage, skole og SFO* beskrives tidlig innsats som et godt pedagogisk tilbud fra tidlig barnehagealder for å både forebygge utfordringer og sette i gang tiltak (Kunnskapsdepartementet, 2019). Videre står det at grunnlaget for utvikling og læring blir lagt i barnets første leveår, og at ved å utvikle et godt fundament disse årene øker sannsynligheten for en god utvikling videre (ibid.). Tidlig innsats bør håndteres innenfor en systemisk forståelse som vist i fig. 2.3., siden tiltakene inkluderer både barnet, familien og barnehagen (Hausstätter, 2014). La oss bruke historien om Emil som et eksempel, en gutt som vil ha behov for synsstimulering og tilrettelagt kommunikasjon ut fra sitt funksjonsnivå. Emil sitt biologiske potensial er en sentral forutsetning for hans utvikling. Tidlig synsstimulering kan gi bedre forutsetninger for hans utvikling på grunn av hjernens plastisitet i tidlige barneår (Urnes, 2018). Tidsrommet for den plastiske perioden for synsutvikling er ikke godt nok kartlagt, men flere studier viser betydningen av tidlig utvikling av synet (Roman-Lantzy, 2007). Ifølge Hubel og Wiesel (1970, gjengitt i Roman-Lantzy, 2007) er den plastiske perioden for synsutvikling mest uttalt i spedbarntiden, mest trolig i perioden fra fødsel og fram til tre år. Andre studier sier at synet har en rask utvikling fra fødsel til ti måneder, og en noe langsommere utvikling fra ti måneders alder til nærmere ti års alder (Roman-Lantzy, 2007). Forskning viser også at det er en begrenset tid tilgjengelig for å stimulere synet på best mulig måte (ibid.). Mangel på god stimulering og erfaring i de sensitive periodene kan få mye mer alvorlige konsekvenser enn i andre perioder (Urnes, 2018).

Familien og det sosiale nærmiljøets potensial for å legge til rette for stimulering og utvikling, handler i Emil sitt tilfelle primært om hvordan nærpersionene gir han erfaringer

gjennom alle sansene. Kartlegging av barn som Emil innebærer derfor å se på familiens og nærmiljøets evne til å hjelpe barnet (Hausstätter, 2014). Målet er å koordinere familiens og barnehagens oppdragelse og stimulering (ibid.). Kartlegging av barnehagens innhold og system innebærer å evaluere hvilke føringer og krav barnehagen stiller til barnet. Barnehagens regler, tradisjoner og pedagogiske opplegg definerer de kravene barnet møter, og det samme gjør de enkelte voksnes verdier og holdninger overfor barnet (ibid.). Dette varierer fra barnehage til barnehage og fra voksenperson til voksenperson, og alt må kartlegges for å få en bred forståelse av hvordan barnehagen skal arbeide med tidlig innsats for å fremme utvikling (ibid.).

Denne studien har kartlegging av barnets biologiske (synsmessige) potensial i fokus, et potensial som igjen vil danne grunnlag for et systemisk arbeid med tidlig innsats. Det er likevel viktig å påpeke at studien har en relasjonell tilnærming der funksjonshemmingen er avhengig av konteksten en befinner seg i (Kassah & Kassah, 2014). Det vil si at barnets muligheter til å fungere er avhengig av gapet mellom nærpersonenes og barnehagens krav og forventninger og barnets funksjonsevne (Lid, 2013). Dette gapet kan reduseres med tiltak som styrker barnets forutsetninger, eller gjennom tilrettelegging i omgivelsene (ibid.).

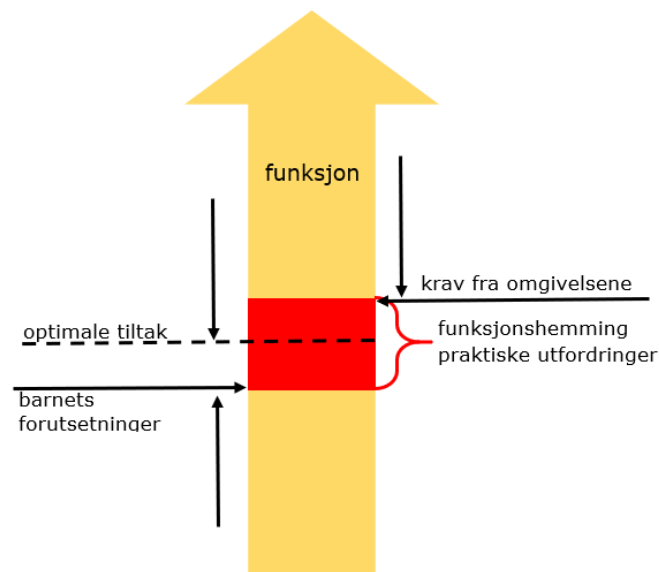


Fig. 2.4. GAP-modellen.

# METODE

Denne studien spør om hvilke screeningverktøy som er utviklet for kartlegging av CVI hos førskolebarn, og om disse er egnet for bruk i synspedagogens arbeid. For å svare på den første delen i problemstillingen vil en systematisk litteraturstudie være en god fremgangsmåte for å gi dybdekunnskap om temaet, og for å sikre at relevante verktøy blir funnet. Dette gir et godt utgangspunkt for å drøfte bruken av screeningverktøy ved kartlegging av CVI i et synspedagogisk perspektiv, som igjen gi kan gi god nytteverdi for både synspedagoger og andre fagpersoner som jobber med slik kartlegging.

## Systematisk litteraturstudie

En systematisk litteraturstudie gjennomføres ved å lage en oversikt over og vurdere primærstudier om temaet det forskes på (Hart, 2018). Det tas utgangspunkt i en klar problemstilling og benyttes en systematisk metode for å finne, velge ut og kritisk vurdere funn i relevante studier (Norderhaug, Fure, Reinart, Glomp & Jamtvedt, 2012). En forutsetning for en slik gjennomgang er at det finnes tilstrekkelig antall studier av god kvalitet som kan danne grunnlaget for vurderinger og slutninger (Forsberg & Wengström, 2016). En svakhet ved en litteraturstudie er at den baserer seg på subjektivt skjønn, der vurderingene til den som gjennomfører arbeidet er av betydning (Befring, 2007). Når forskeren som utfører arbeidet er i stand til å vurdere kvaliteten og troverdigheten til de publikasjonene som inngår, og samtidig har tilstrekkelig fagkompetanse på området, vil likevel en litteraturstudie være av verdi (ibid.). Selv om en systematisk litteraturstudie ikke kan gi konkrete svar eller løsninger, vil den kunne hente ut informasjon fra forskning som kan føre til en forbedring av praksis (Hart, 2018).

En systematisk litteraturstudie baseres på vitenskapelige kriterier som er utviklet for å redusere risiko for å gjøre feil i prosessen (Norderhaug et al., 2012). Systematikk skal kunne redusere både risikoen for feil i litteratursøket, utvalgelse av studier og sammenfatning av resultatene (ibid.). Det er også viktig å gjøre en kritisk vurdering av studiene for å avklare om de svarer på spørsmålene de undersøker, eller om resultatene kan være negativt påvirket av feilkilder eller andre faktorer (ibid.). Forskeren må vise åpenhet rundt prosessene i alle overnevnte ledd, slik at det er mulig å etterprøve resultatene og at andre kan vurdere det som er gjort med et kritisk blikk (Reinart & Jamtvedt, 2010). Analyse eller gjennomgang av litteratur eller kilder tar gjerne utgangspunkt i en hermeneutiske spiral (Befring, 2007). Dette innebærer å se fortolkningsprosessen som en pendling mellom tekst og tekstforståelse (ibid.). Egen forforståelse, altså forskerens egen virkelighetsoppfatning og forventninger til hva en skal finne i forskningen, er sentralt i hermeneutisk tankegang (Kleven & Hjordemaal, 2018). Egen forforståelse vil på en eller annen måte påvirke både valg av litteratur og egen tolkning av det som blir funnet i litteraturen, uansett hvor mye en forsøker å ikke la det påvirke (ibid.). Presentasjon av resultater som både støtter og ikke støtter ens egne hypoteser og forforståelse er derfor viktig for at studien ikke skal være for mye preget av forskerens forforståelse (Forsberg & Wengström, 2016). Studiene som er inkludert i den systematiske oversikten bør med andre ord fremstilles på en måte som en kan stole på, i overenstemmelse med hva som faktisk beskrives i studiene. Egen forforståelse spiller også en rolle for hvilke forutsetninger som ligger til grunn for å se på validiteten i litteraturstudien. Denne validiteten innebærer at alle relevante screeningverktøy er

funnet, noe som igjen innebærer klare kriterier og gode prosedyrer for søk og utvelgelse, og om presentasjon og slutninger av studiene er presentert korrekt ut fra de inkluderte studienes formål (Hart, 2018).

## Inklusjons- og eksklusjonskriterier

En systematisk litteraturstudie ser på aktuell forskning innenfor et valgt tema, og det finnes ingen regler for antall studier som skal inngå i en slik litteraturstudie (Forsberg & Wengström, 2016). Av praktiske årsaker er det sjelden mulig å inkludere all relevant forskning innenfor et valgt tema (ibid.). For litteratursøket i denne studien ble det satt noen overordnede inklusjons- og eksklusjonskriterier for å finne screeningverktøy for kartlegging av CVI hos barn i førskolealder, som vist i [tabell 3.1](#). Her kommer det blant annet fram at litteratursøket inkluderer studier av barn under 18 år, selv om denne litteraturstudien er rettet mot barn i førskolealder. Dette er valgt for å sikre at alle relevante studier ble identifisert.

Tabell. 3.1. Oversikt over inklusjons- og eksklusjonskriterier i litteratursøket

Inklusjonskriterier	Eksklusjonskriterier
Studier som omhandler kartlegging av CVI.	Studier der kartlegging av CVI ikke er hovedtema.
Engelsk eller skandinavisk språk.	Ikke skrevet på engelsk eller et skandinavisk språk.
Studien skal være gjort på barn.	Studier med personer over 18 år.
Artikler som er publisert i et fagfellelevurdert tidsskrift.	Studier presentert i bøker eller i tidsskrift som ikke er fagfellelevurdert.
Studier for screening av CVI.	Studier som omhandler medisinske undersøkelser.
Kvantitative studier med beskrivelser av utarbeiding og validering av kartleggingsverktøy.	Kvalitative studier eller kvantitative studier der utarbeiding og validering ikke er empirisk gjort rede for.
Studien skal være godkjent av en etisk komité.	Studier der det ikke er beskrevet godkjenning av etisk komité.

## Databaser

Det finnes mange databaser for litteratursøk. Temaet for studien er knyttet til ulike fagfelt, og det ble derfor naturlig å søke i følgende tre databaser:

1. PubMed, verdens største fulltekst database innen medisin, sykepleie, odontologi, veterinærmedisin, helsestell og preklinisk vitenskap
2. Education Source, verdens største fulltekst database for utdanning
3. PsycINFO, en referansedatabase for litteratur innen psykologi

De to første databasene sørget for fulltekstartikler, mens PsycINFO kunne i denne litteraturstudien bidra med referanser for forskning på det psykologiske fagområdet, som ikke ble dekket av de to andre. På denne måten ble de tre fagområdene som er mest relevante for studiens tema, og dermed også for litteratursøket, dekket så godt som mulig. Med bakgrunn i det teoretiske grunnlaget som tidligere er presentert, ble det prøvd ut ulike søkeord før de ble spesifikke nok til å finne de aktuelle studiene. Søkeordene som først ble prøvd ut var *hjernesynshemming*, *visuelle persepsjonsvansker* og *cerebral synshemming*, men her var det ingen treff som dekket inklusjonskriteriene. Andre ord som ble funnet som for uspesifikke var *visual perception disorders* og *visual impairment*. Siden CVI er forkortelsen for både *cerebral* og *cortical visual impairment*, ble begge begrepene benyttet som søkeord for å sikre at studier fra så mange land som mulig ble funnet. Det ble også søkt etter artikler med søkeordene *cerebral/cortical visual impairment + assessment* for å finne artikler som omhandlet kartlegging av CVI. Disse søkeordene ble brukt i alle tre databasene. Da det ikke ble noen treff på søkeordene i PsycINFO, ble søkeordet utvidet til *CVI*. Treff som ikke omhandlet cerebral/cortical visual impairment ble deretter utelatt (se [tabell 3.2.](#) for oversikt over søkeprosessen). Det ble ikke søkt etter pågående forskning i denne studien, fordi ett av inklusjonskriteriene var at artiklene skulle være publisert i fagfelleverderte tidsskrifter.

Tabell 3.2. Oversikt over søkeprosessen

Database	Søkeord	Gjennomlest	Inkludert i studien
PubMed	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cerebral visual impairment (139)</li> <li>2. Cortical visual impairment (158)</li> <li>3. Cerebral visual impairment + assessment (33)</li> <li>4. Cortical visual impairment + assessment (19)</li> </ol>	11	6
Education Source	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cerebral visual impairment (29)</li> <li>2. Cortical visual impairment (36)</li> <li>3. Cerebral visual impairment + assessment (10)</li> <li>4. Cortical visual impairment + assessment (6)</li> </ol>	2	0
PsycINFO	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. CVI (44)</li> </ol>	3	0
<b>Totalt antall artikler</b>	<b>474</b>	<b>16</b>	<b>6</b>

## Utvelgelses- og analyseprosessen

Som tidligere nevnt brukes det ved en systematisk litteraturstudie systematiske metoder for å identifisere, velge og kritisk vurdere relevant forskning (Reinar & Jamtvedt, 2010). En veldefinert problemstilling danner grunnlaget for søkestrategien som skal sikre at alle relevante studier som svarer på problemstillingen er identifisert (Lund & Røgind, 2016). Denne studien ser på screeningverktøy som synspedagogen kan bruke for kartlegging av CVI hos barn i førskolealder, og utvelgelses- og analyseprosessen ble lagt opp etter dette. Kriteriene for inkludering av studier i første omgang var studier som omhandlet konkrete kartleggingsverktøy. Litteratursøket ble gjort bredt for å først få oversikt over hva som finnes av studier om CVI, før funnene ble snevret inn til de som var relevante for problemstillingen, altså de studiene som omhandler utvikling og validering av screeningverktøy for kartlegging av CVI hos barn i førskolealder. 474 studier ble vurdert opp mot inklusjonskriteriene. Abstraktene til de 72 treffene på søkeordene *cortical/cerebral visual impairment + assessment* ble lest, og 16 artikler ble funnet relevante for studien og dermed lest i sin helhet. Etter gjennomlesing ble det valgt ut seks artikler som beskrev utvikling, utprøving og validering av screeningverktøy for kartlegging av CVI hos barn i førskolealder, og som kunne være aktuelle for synspedagogens arbeid (se [fig. 3.1.](#) for flytskjema over utvelgelsesprosessen). Dette betyr at studier som omhandler kliniske undersøkelser som MRI og VEP og studier rettet mot spesifikke yrkesgrupper, som for eksempel fysioterapeuter, ble ekskludert (se [tabell 3.3.](#) for beskrivelse av de 16 artiklene som ble lest og begrunnelser for valg av eksklusjon og inklusjon av disse studiene). Alle artiklene som er inkludert i studien ble funnet ved hjelp av litteratursøket i databasen PubMed. Det var til sammen tre ulike screeningverktøy som ble beskrevet i to artikler hver. Den ene artikkelen omhandler utarbeiding og utprøving, mens den andre artikkelen beskriver validering av verktøyet. Det ene screeningverktøyet som ble funnet er validert sammen med et annet spørreskjema, Five Questions (Gorrie, Goodall, Rush & Ravenscroft, 2019). Dette spørreskjemaet er ikke inkludert i den systematiske oversikten fordi det manglet en evidensbaserte beskrivelser av utvikling og utprøving.

Kvaliteten på de inkluderte studiene er vurdert ut fra størrelsen på studiens utvalg, deres reliabilitet og interne og eksterne validitet. Validitet innebærer å undersøke troverdigheten til funnene, samt konklusjonene og tolkningen som er gjort i studiene (Kleven, 2007). Intern validitet sier noe hvordan ulike variabler påvirker hverandre, for eksempel alder og antall positive svar på et spørreskjema (Forsberg & Wengström, 2016). Ekstern validitet handler om i hvilken grad det er mulig å generalisere resultatet, altså om studiens resultater blir like ved testing av et nytt utvalg (Kleven, 2007).



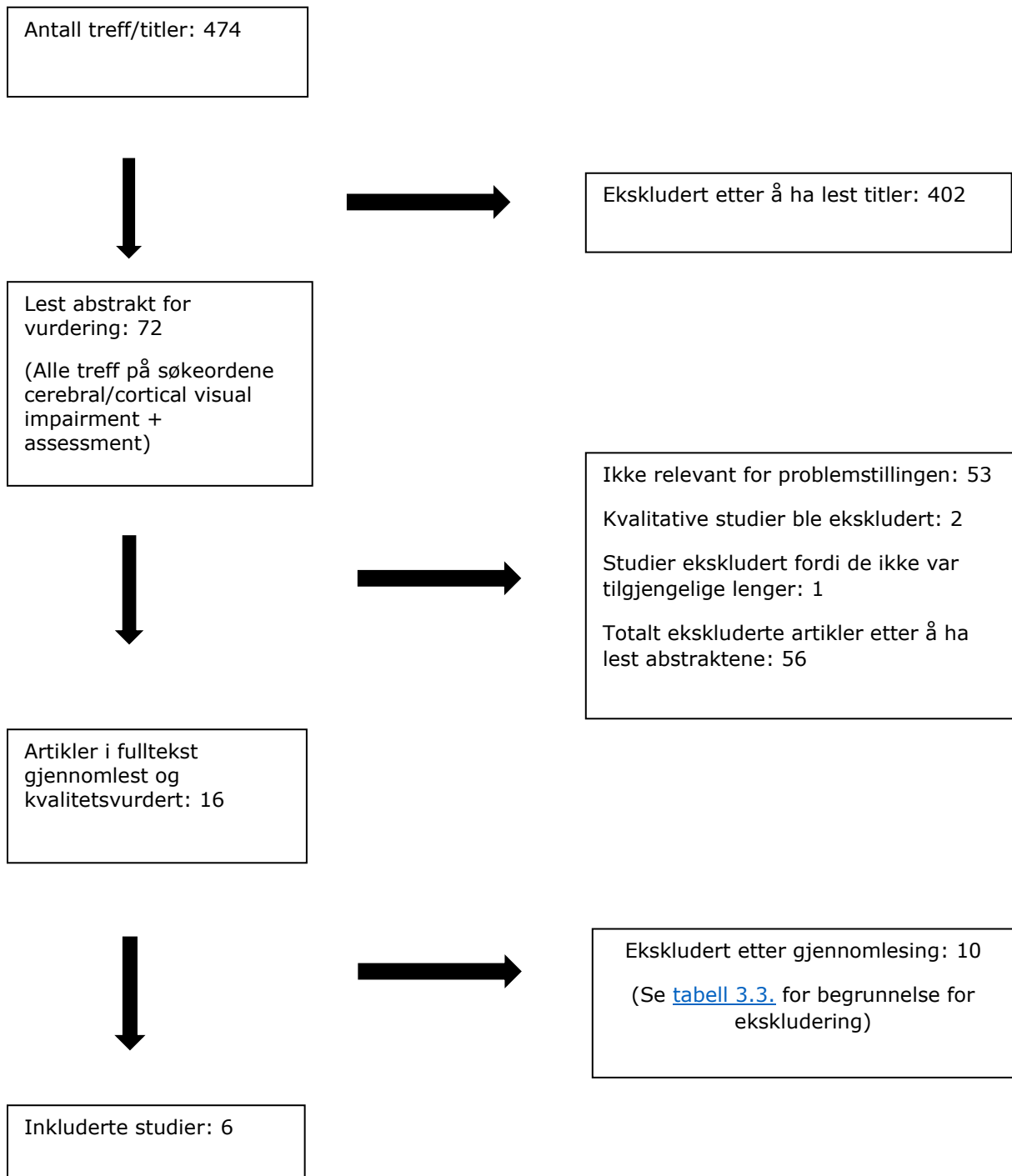


Fig. 3.1. Flytskjema over utvelgelsesprosessen

Tabell 3.3. *Beskrivelse artiklene som ble lest og begrunnelser for valg av eksklusjon og inklusjon.*

Artikler inkludert i den systematiske oversikten er markert i grått

Forfattere	Tittel	Metode	Hovedmål for studien	Hovedfunn	Begrunnelser for inklusjon/ eksklusjon
V. Pueyo I. García-Ormaechea I. González C. Ferrer G. de la Mata M. Duplá P. Orós E. Andres Spania, 2014	Development of the Preverbal Visual Assessment (PreViAs) questionnaire	Utvikling av et nytt spørreskjema. Studien ble gjort i tre faser: utvikling av spørreskjema, pilottesting og utforskende analyse. I siste fase deltok 298 barn fra 0,1 til 24 måneder.	Utvikling av et spørreskjema for å kartlegge visuell atferd hos barn under to år. Studien innebar også å kartlegge normalutviklingen hos barn i denne aldersgruppen basert på nærpersoneenes svar.	PreViAs er et nyttig verktøy for kartlegging av visuell kognisjon hos barn under to år, og det er enkelt å fylle ut for barnets nærpersoneer.	Relevant for aldersgruppe og syns-pedagogens arbeid.
I. García-Ormaechea I. González M. Duplá, E. Andres V. Pueyo  Spania, 2014	Validation of the Preverbal Visual Assessment (PreViAs) questionnaire	220 nærpersoneer til barn under to år fylte ut PreViAs spørreskjema. Svarene på spørreundersøkelsen ble sammenlignet med resultater fra vurdering av visuell atferd gjort av tre øyeleger.	Validering av spørreskjemaet PreViAs for å se om dette kan inkluderes i klinisk praksis.	Spørreskjemaet bidrar til et bedre grunnlag for korrekt anamnese i klinisk utredning av synsfunksjon.	Relevant for aldersgruppe og syns-pedagogens arbeid
M. van Genderen M. Dekker F. Pilon I. Bals  Nederland, 2012	Diagnosing Cerebral Visual Impairment in Children with Good Visual Acuity	Kliniske karakteristikk hos 30 barn med god visus og CVI ble sammenlignet med 23 barn der det var mistanke om CVI, men det ble satt en annen diagnose. Alder 5 – 16 år. Studien innebærer også en evaluering av et kort CVI spørreskjema som ble brukt i tillegg til de kliniske karakteristikkene.	Identifisering av elementer som kan bidra til at øyelegen bedre kan diagnostisere barn med CVI og normal visus.	Alle barna med CVI, men også 91% av de uten CVI gav positivt utslag på CVI spørreskjemaet. Dette kan derfor ikke brukes for screening.	Ikke relevant for syns-pedagogens arbeid og på grunn av barnas alder.
K. Vandleef E. Janssens Y. Petr J. Wagemans E. Ortibus  Belgia, 2019	Assessment tool for visual perception deficits in cerebral visual impairment: development and normative data of typically developing children	Utvikling av en test for klinisk kartlegging av CVI. Normative data ble samlet inn fra 301 normalt utviklende barn (gj.sn. alder 4,8 år). Et spørreskjema ble fylt ut av foreldene om svangerskapet, fødsel og utviklingsforstyrrelser.	Utvikle et kartleggingsverktøy som måler et bredt spekter av visuelle persepsjonsvansker som er vanlig hos personer med CVI, og for å få normative data fra normalt utviklende barn mellom 3 og 6 år.	CVIT 3 – 6 er et verktøy for å kartlegge et vidt spekter av visuelle persepsjonsvansker som er vanlig hos barn med CVI. Aldersrelaterte normative er tilgjengelige fordi det ble funnet at resultatscorene økte med alder.	Relevant for aldersgruppe og syns-pedagogens arbeid.
K. Vandleef E. Janssens Y. Petr J. Wagemans E. Ortibus  Belgia, 2019	Assessment tool for visual perception deficits in cerebral visual impairment: reliability and validity	Reliabiliteten ble kartlagt ved test-retest korrelasjon. 59 barn, gjennomsnittsalder 4,10 år. Intern validitet ble evaluert med en bekreftende faktor-analyse hos den normative gruppen (n=301). Ekstern validitet ble kartlagt ved korrelasjon av CVIT 3-6 og andre kartleggingsverktøy for vurdering av visuell persepsjon.	Evaluering av reliabiliteten av CVIT 3-6.	Verktøyet måler spesifikt CVI-relaterte visuelle persepsjonsvansker og blir ikke påvirket av intellektuelle ferdigheter eller nedsatt visus.	Relevant for aldersgruppe og syns-pedagogens arbeid.
S. S. Philip S. Tsherlinga M. M. Thomas G. Dutton R. Bowman  India, 2016	A Validation of an Examination Protocol for Cerebral Visual Impairment Among Children in a Clinical Population in India	Validering av undersøkelsesprotokoll for CVI hos barn under 18 år. Statistisk analysert ved hjelp av korrelasjons-koeffisienter og faktoranalyse.	Dokumentere og validere kartleggingsprotokoll for CVI. Utvikling av et klinisk skjema som inneholdt strukturert anamnese og kliniske undersøkelser for diagnostisering av CVI.	Potensialet for diagnostisk nøyaktighet og nytteverdien av en slik kartleggingsprotokoll må studeres videre. En kort versjon av protokollen kan være til hjelp for identifisering av CVI, særlig for mellom- og lavinntektsland.	Ikke relevant på grunn av validering av klinisk metode og studiens resultat.

N. B. Ferziger P. Nemet A. Brezner R. Feldman G. Galili A. Z. Zivotofsky  Israel, 2011	Visual assessment in children with cerebral palsy: implementation of a functional questionnaire	En omfattende synskartlegging ble gjort på 77 barn mellom tre og 20 år med CP grad V. I tillegg ble det brukt Visual Classification Scale (VCS) og et spørreskjema som beskrev barnets visuelle funksjon. Spørreskjemaet ble validert ved test-retest og sammenlignet med VCS.	Evaluerer av en flerfaglig synsfunksjonskartlegging for multifunksjonshemmede med diagnosen CP grad V.	Spørreskjemaet ble vurdert til å ha god reliabilitet. Studien belyser fordelene av å implementere en diagnostisk skala, samt et validert spørreskjema for å få gjort en presis synskartlegging av barn med alvorlige nevrologiske vansker.	Ikke relevant siden CVI ikke er hovedfokus
B. Yu Q. Guo G. Fan N. Liu  Kina, 2011	Assessment of cortical visual impairment in infants with periventricular leukomalacia: a pilot event related FMRI study	Det ble samlet inn fMRI data fra 24 babyer med PVL og fra 12 babyer i en kontrollgruppe. Det ble utført Pearson korrelasjonsanalyse for å sammenligne resultat med Teller Acuity Cards med antall aktiverte områder i synsbarken hos alle pasienter.	Undersøkelse av nytteverdien av funksjonell MRI for kartlegging av CVI hos babyer med PVL.	Undersøkelse av oksygeninnholdet i blodet (BOLD) og fMRI kan være en viktig del av kartlegging av synsfunksjon hos babyer med PVL.	Ikke relevant for syns-pedagogens konkrete arbeid.
A.H. Weiss J.P. Kelly J.O. Phillips  USA, 2001	The infant who is visually unresponsive on a cortical basis	Det ble gjort en klinisk synsundersøkelse av 31 barn med anatomisk normale øyne som ikke er visuelt aktive, og 31 barn i kontrollgruppen. Undersøkelsen inneholdt testing av visus og kartlegging av utviklingsnivå. Hos barn med redusert visus ble det gjort en VEP og MRI. Det ble også undersøkt øyemotorikk hos noen av barna.	Forklare kortikale abnormiteter hos barn som er visuelt uoppmerksomme som har anatomisk normale øyne ved å bruke et testbatteri og måling av aktivitet i synsbanene og synsbarken.	Barn som ikke var visuelt aktiv var enten visuelt uoppmerksom eller hadde CVI. Barn som hadde forstyrret øyemotorikk kunne også tilsynelatende være visuelt uoppmerksomme. Disse vanskene kan begrense barnets utvikling og gi ulike svar på tester av visus, VEP og øyemotorikk.	Ikke relevant for syns-pedagogens konkrete arbeid
C.A. Westall J.R. Ainsworth J.R. Buncic  Canada, 2000	Which ocular and neurologic conditions cause disparate results in visual acuity scores recorded with visually evoked potential and teller acuity cards?	Resultater fra synsfunksjonskartlegging hos 175 barn mellom 3 mnd. Og 13 år som ble henviset for måling av visus ble gjennomgått. Alle barna ble testet med VEP og Teller. Scorene ble fordelt etter alder og sammenlignet med normalscorer for aldersgruppen. Det ble sett på om forskjellene mellom scorene fra VEP og Teller varierte ut fra de spesifikke vanskene barnet hadde.	Undersøkelse om det er et misforhold mellom VEP scorer og Teller scorer når det gjelder tilstedeværelsen av okulære eller nevrologiske tilstander.	Det ble registret forskjell mellom Teller og VEP-scorer. Det er derfor nødvendig med kunnskap om den kliniske tilstanden når scorer fra Teller og VEP skal tolkes. Det er ikke klart hvilken test som er mest nyttig når det er et misforhold mellom scorene, verken fra denne eller tidligere studier.	Ikke relevant for syns-pedagogens konkrete arbeid
M. Salavati W.P. Krijnen E.A.A. Rameckers P.L. Looijestijn C.G.B. Maathuis C.P. van der Schans B. Steenbergen  Nederland, 2015	Reliability of the modified Gross Motor Function Measure-88 (GMFM-88) for children with both Spastic Cerebral Palsy and Cerebral Visual Impairment: A preliminary study	16 fysioterapeuter med kjennskap til CVI var med på tilpasningsprosessen av GMFM-88. En ekspertgruppe ble konferert underveis. 77 barn med CP og CVI mellom 4 og 12 år deltok i studien. GMFM-88 ble administrert to ganger innen tre uker for test-retest reliabilitet av to fysioterapeuter, en som var kjent med barnet og en som ikke var det.	Tilpasning av GMFM-88 for barn med CP og CVI, og fastsette reliabiliteten av den tilpassede versjonen.	Alle ekspertene var enige i de foreslåtte tilpasningene av GMFM-88 for barn med CP og CVI. Test-retest viste god reliabilitet.	Ikke relevant for syns-pedagogens konkrete arbeid

M. Salavati E.A.A. Rameckers A. Waninge W.P. Krijnen B. Steenbergen C.P. van der Schans  Nederland, 2017	Gross motor function in children with spastic Cerebral Palsy and Cerebral Visual Impairment: A comparison between outcomes of the original and the Cerebral Visual Impairment adapted Gross Motor Function Measure-88 (GMFM-88-CVI)	Den originale og den tilpassede GMFM-88 ble sammenlignet ved å gjøre begge testene på en gruppe på 37 barn med CP og CVI innenfor to uker. En fysioterapeut som kjente barnet gjennomførte begge tester i tilfeldig rekkefølge.	Undersøkelse av om den tilpassede versjonen av GMFM-88 for barn med CP og CVI gir høyere scorer enn den originale versjonen.	Sammenligningen mellom scorene fra den originale og den tilpassede GMFM-88 hos barn med CP og CVI viser at den tilpassede gir positiv prosentscore hos de fleste av barna som ble undersøkt.	Ikke relevant for syns-pedagogens konkrete arbeid
M. Salavati A. Waninge E.A.A. Rameckers J. van der Steen W.P. Krijnen C.P. van der Schans B. Steenberge  Nederland, 2017	Development and face validity of a cerebral visual impairment motor questionnaire for children with cerebral palsy	To spørreskjemaer ble utviklet med bakgrunn i litteratur. De ble testet ut i to grupper; en som kjenner til CVI og en som ikke kjenner til CVI, for å få konsensus om gyldighet og brukervennlighet. Skjemaene ble deretter prøvd ut på 82 barn med CP med og uten CVI for å se på om det er mulig å oppdage en mulig tilstedeværelse eller fravær av CVI hos barn med CP. Gjennomsnittsalder på barna var 10 år.	Utvikling av to spørreskjemaer for CVI og motoriske vansker for barn med CP, ett for barn med GMFCS nivå I og II, og ett for barn med GMFCS nivå IV og V.	Begge spørreskjemaene viste god validitet og god brukervennlighet. Begge skjemaene hadde også god sensitivitet. CVI-MQ kan identifisere de barn med CP som også muligens har CVI.	Ikke relevant for aldersgruppen
S. Newcomb  USA, 2010	The Reliability of the CVI Range: A Functional Vision Assessment for Children with Cortical Visual Impairment	For å fastslå reliabiliteten ble 104 barn 6 mnd. – 12 år kartlagt med CVI Range. Av disse 104 ble 27 kartlagt av to eksaminatorer for pålitelighet mellom ratene, og 20 ble testet to ganger for test-retest reliabilitet.	Undersøkelse av reliabiliteten av CVI Range. CVI Range scores med to ulike metoder, og studien ville også se om disse metodene fikk samme resultat.	CVI Range er internt konsistent med score på 0.96. Test-retest reliabilitet er også høy, det samme med pålitelighet mellom ratene. De to metodene fikk tilsvarende resultat, og utfyller hverandre.	Relevant for aldersgruppe og syns-pedagogens arbeid, men ikke innenfor inkluderingskriteriene pga. manglende evidens-baserte studier for utarbeiding av verktøyet.
E. Ortibus A. Laenen I. Casteels L. Lagae  Belgia, 2011	Screening for Cerebral Visual Impairment: Value of a CVI Questionnaire	Foreldrene til 91 barn fylte ut skjemaet etter at barna var blitt utredet for CVI. Spørsmålene er delt inn i seks visuelle områder; visuell atferd, ventralstrøm, dorsalstrøm, kompleksitet, andre sanser og tilknyttede egenskaper.	Se på muligheten for screening av CVI ved å sammenligne et utviklet spørreskjema med diagnostiske verktøy som L 94 og Beery-VMI.	Scoringen innenfor de seks delområdene ble funnet til å ha god validitet og spesifisitet. Det blir konkludert med at CVI spørreskjema er et pålitelig verktøy som har potensiale til å bli en del av screeningsprosedyrene for barn med CVI.	Relevant for aldersgruppe og syns-pedagogens arbeid.
F. Gorrie K. Goodall R. Rush J. Ravenscroft  Skottland, 2019	Towards population screening for Cerebral Visual Impairment: Validity of the Five Questions and the CVI Questionnaire	Et online spørreskjema ble fylt ut av 535 foreldre. Skjemaet var en sammenslåing av Five questions og CVI Questionnaire, i tillegg til spørsmål om barnets diagnoser.	Evaluering av to screeningverktøy: Five questions og CVI Questionnaire. I tillegg ble det undersøkt fordelingen av CVI hos ulike typer nevrouviklingsforstyrrelser.	Studien viser at Five Questions og CVI Questionnaire har god validitet, intern konsistens og en pålitelig faktorstruktur og kan derfor være passende som screeningverktøy. Studien belyser også at rapportert eller mulig CVI er tydelig hos en stor andel barn med nevrouviklingsforstyrrelser.	Relevant for aldersgruppe og syns-pedagogens arbeid.

# PRESENTASJON AV FUNN

I litteratursøket i databasen PubMed ble det funnet tre screeningverktøy, to spørreskjema og ett nettbasert program, som alle er utviklet for screening i forbindelse med medisinsk og/eller nevropsykologisk utredning. Hvert av screeningverktøyene er omtalt i to artikler, en om prosessen med utarbeiding og utprøving, og en der verktøyet er sammenlignet med normgrupper og andre kartleggingsverktøy. Ingen av screeningverktøyene er i utgangspunktet rettet mot synspedagogens arbeid, men denne litteraturstudien vurderer om de også er egnet for slik bruk.

## Spørreskjema

Felles for de to spørreskjemaene er at de har item formulert som påstander eller spørsmål om barnets atferd, og de er ment for utfylling av foreldre og andre nærpå personer. Det ene spørreskjemaet, The Preverbal Visual Assessment, er rettet mot barn under to år mens det andre, CVI Questionnaire, er utviklet for barn mellom to og seks år.

## Preverbal Visual Assessment (PreViAs)

### Kilder:

1. Development of the Preverbal Visual Assessment (PreViAs) questionnaire (Pueyo et al., 2014)
2. Validation of the Preverbal Visual Impairment (PreViAs) questionnaire (Garcia-Ormaechea, Gonzalez, Dupla, Andres & Pueyo, 2014)

Preverbal Visual Assessment (PreViAs) ble utviklet for å kartlegge visuell atferd hos barn yngre enn 24 måneder. Spørreskjemaet er i utgangspunktet ikke utviklet som et screeningverktøy, men som støtte i anamnesetaking. Det viser seg likevel at siden spørreskjemaet er sammenlignet med en normgruppe, kan resultatene også gi en indikasjon om det er behov for videre kartlegging av CVI. PreViAs kan derfor egne seg som et screeningverktøy. Spørreskjemaet er utviklet for en kontinuerlig kartlegging, der spørreskjemaet kan fylles ut flere ganger i løpet av de første 24 månedene i barnets liv for å følge synsutviklingen.

**Metode:** Arbeidet med spørreskjemaet var delt inn i tre faser: i) utvikling av spørsmål og kategorier, ii) pilottesting for å undersøke hvordan foreldre og andre nærpå personer forstår spørsmålene og administreringen av skjemaet, og iii) analyse av spørsmålenes rekkefølge og utvikling av normer for ulike aldersgrupper.

Arbeidsgruppen som utviklet spørreskjemaet bestod av fem øyeleger og to barneleger fra et sykehus, et rehabiliteringssenter og en barnepoliklinikk i Spania. Det ble først gjort en litteraturgjennomgang for å finne ut hvordan en kan evaluere visuell atferd og visuelle ferdigheter hos barn under to år. Allerede eksisterende spørreskjemaer ble gjennomgått for å finne relevante item. Visuell atferd ble klassifisert i fire kognitive områder: visuell oppmerksomhet, visuell kommunikasjon, visuomotorisk koordinasjon og visuell prosessering. Hvert medlem av arbeidsgruppen kom med forslag til spørsmål basert på

deres gjennomgang av litteraturen, og deres kliniske erfaring. Trettifem spørsmål ble valgt ut til et første utkast av spørreskjemaet.

Ved pilottesting ble tjue foreldre eller andre nærpå personer til barn under to år, som var inne til undersøkelse hos øyelege, bedt om å fylle ut PreViAs spørreskjema. De ble deretter spurt om det var vanskelig å fylle ut skjemaet, om spørsmålene var enkle å forstå, og om innholdet var entydig. Etter å ha sett på resultatene fra pilotstudien ble tre spørsmål omformulert, og fem spørsmål utelatt. Den endelige versjonen av PreViAs består av tretti item knyttet til visuelle kognitive ferdigheter som barn under to år antas å kunne utføre (se [vedlegg 1](#) for spørsmålene). De tretti spørsmålene ble klassifisert under en eller flere av de fire kognitive områdene. Spørreskjemaet blir scoret med ett poeng per item om en atferd er til stede, med maks score på tretti for totalen.

I normeringsgrunnlaget inngår en gruppe barn rekruttert blant pasientene som ble henvist til barneleger ved ni helsesentre i byen Zaragoza, Spania. Disse ble vurdert som representative for den generelle populasjonen i Spania. Kun pasienter som var inne for rutineundersøkelse ble inkludert. Inklusjonskriteriet for deltakelse i studien var fullgått svangerskap (svangerskapsalder  $\geq 37$  uker) og ingen historie med utviklingsforstyrrelser eller helseproblemer. Normgruppen ble delt inn i ni grupper etter alder:

Tabell 4.1. *Aldersinndeling i normgruppen*

Gruppe	Alder
1	0 – 1,99 mnd.
2	2 – 3,99 mnd.
3	4 – 5,99 mnd.
4	6 – 8,99 mnd.
5	9 – 11,99 mnd.
6	12 – 14,99 mnd.
7	15 – 17,99 mnd.
8	18 – 20,99 mnd.
9	21 – 23,99 mnd.

298 småbarn (159 gutter og 139 jenter) ble rekruttert. Aldersspennet var 0,10 – 23,98 måneder, med en gjennomsnittsalder på 11,19 måneder. Gjennomsnittlig svangerskapsalder var 39,31 uker, og gjennomsnittlig fødselsvekt var 3213,73. Spørreskjemaet ble fylt ut av personen som fulgte barnet til kontrollen.

Intern konsistens, altså om itemene som går inn under samme kognitive område måler det samme, ble målt med Cronbach's alfa, der 1,0 er høyest mulige score. Denne viste høy intern konsistens på alle fire kognitive områder, med 0,92 for visuell oppmerksomhet, 0,85 for visuell kommunikasjon, 0,92 for visuomotorisk koordinasjon og 0,94 for visuell prosessering. Det var ingen statistisk signifikant forskjell mellom kjønnene.

Spørreskjemaet er designet for å bli fylt ut av foreldrene, men det ble erfart at en person med faglig kunnskap om små barns synsutvikling bør være tilgjengelig for å klargjøre spørsmål og verifisere svarene. Alle de 30 spørsmålene kan stort sett besvares i løpet av tre minutter.

**Validering:** Studien til Garcia-Ormaechea et.al. (2014) evaluerte validiteten og reliabiliteten til skjemaet for bruk i medisinsk praksis. Totalt 220 barn deltok i studien,

der far, mor eller annen nær omsorgsperson fylte ut skjemaet i begynnelsen av et besøk til en øyepoliklinikk i Spania, før den kliniske synsundersøkelsen. Det ble gjennomført retest etter syv dager hos 25% av utvalget.

Den kliniske synsundersøkelsen ble gjennomført av en øyelege som ikke hadde kjennskap til resultatene fra spørreskjemaet. Synsundersøkelsen inkluderte måling av visus, øyemotorikk, refraksjon (brytningen av lyset i øyet), undersøkelse av netthinnen og synsatferd. Det finnes ikke en standard protokoll for synskartlegging hos de yngste barna (< 24 mnd.). Det ble derfor designet et testbatteri som var basert på VAP-CAP Assessment som er et kartleggingsverktøy utviklet for å undersøke kapasitet, oppmerksomhet og prosessering hos synshemmede barn fra tre måneder til 4,6 år (Blanksby & Langford, 1993). Testbatteriet inneholdt 51 item som dekket tilsvarende kognitive visuelle kategoriene som spørreskjemaet: visuell oppmerksomhet, visuell kommunikasjon, visuell motorisk koordinasjon og visuell prosessering. Undersøkelsen klassifiserte barn i alderskategorier. Barn som ved synsundersøkelsen viste lavere funksjon enn forventet ut fra alder ble betegnet som barn med unormal visuell modning (AVM – abnormal visual maturation). Barn som viste resultat som forventet ut fra alder ble betegnet som barn med normal visuell modning (NVM – normal visual maturation).

Alle barn under 24 måneder som var henvist til øyepoliklinikken på grunn av blant annet skjeling, ROP (retinopathy of prematurity), refraksjonsfeil og lignende, ble inkludert i studien inntil alle aldersgrupper nådde et minimum antall barn. Den kliniske undersøkelsen viste at av de 220 barna som ble inkludert i studien ble 128 klassifisert med normal visuell modning (NVM), og 92 med unormal visuell modning (AVM). Gjennomsnittsalder var 10,60 måneder i NVM-gruppen og 11,20 måneder i AVM-gruppen. Fordelingen av kjønn var lik i begge gruppene. Svangerskapsalder ved fødsel var 38,3 uker i NVM-gruppen og 37,45 uker i AVM-gruppen, med en noe høyere, men ikke statistisk signifikant, fødselsvekt i NVM-gruppen.

Grenseverdier ble valgt med utgangspunkt i den beste balansen mellom sensitivitet og spesifisitet for hver aldersgruppe. Med de valgte punktene for grenseverdiene ble spesifisiteten (andelen negative tilfeller som ble klassifisert som negative) av PreViAs spørreskjema over 80% og sensitivitetsnivå (andelen positive tilfeller som ble klassifisert som positive) fra 64% til 79%. Mer enn 80% av barna ble korrekt klassifisert av spørreskjemaet. Test-retest reliabilitet var høy, med en høyere score enn 0,9 for alle kategorier. Det betyr at de som ble betegnet som barn med unormal visuell modning også fikk lav score på PreViAs.

Hovedbegrensningene til spørreskjemaet viser seg ved kartlegging av de yngste barna og når barnet har sammensatte vansker. Motoriske eller auditive vansker kan hindre kartleggingen av den visuelle kognitive funksjonen hos små barn, og de kan dermed påvirke noe av den etterspurte informasjonen. For å minimere dette blir det påpekt i artikkelen at det er viktig å informere foreldrene om at de må forsøke å tenke på barnets visuelle fungering når de fyller ut skjemaet. Likevel er det viktig å huske på at avvikende resultater hos de minste spedbarna må ses på med varsomhet, siden den prediktive verdien av funnene ved undersøkelsen er lavest i denne gruppen.

## CVI Questionnaire

### Kilder:

1. Screening for Cerebral Visual Impairment: Value of a CVI Questionnaire (E. Ortibus et al., 2011).
2. Towards population screening for Cerebral Visual Impairment: Validity of the Five Questions and the CVI Questionnaire (Gorrie et al., 2019).

Målet med utarbeidingen av CVI Questionnaire, heretter kalt CVI Q, var å gi øyeleger og barneleger som jobber i poliklinikker et screeningverktøy de kan administrere raskt, og som gjør det mulig å estimere hvem de bør henvise videre til spesialister.

Spørreskjemaet ble utviklet av *Flemish working group of CVI* som består av representanter fra ulike CVI-klinikker i Flanders i Belgia, samt representanter fra ulike spesialskoler for barn med motoriske og visuelle vansker. Gruppen bestod av barnenevrologer, barneøyeleger, ortoptister, fysioterapeuter, nevropsykologer og spesialpedagoger.

**Metode:** Spørreskjemaet består av 46 item. Disse ble grundig valgt ut på bakgrunn av spørreskjemaer som allerede var i bruk blant spesialpedagoger i Flanders som jobber med barn med CVI. Det er også hentet item fra oversikter som Gordon Dutton har utarbeidet, og fra en litteraturgjennomgang av hvordan CVI viser seg hos barn. Med bakgrunn i nyere forskning ble spørsmålene delt inn i seks kategorier: 1) visuelle ferdigheter, 2) ventrale ferdigheter, 3) dorsale ferdigheter, 4) kompleksitet, 5) andre sanser og 6) andre karakteristika ved CVI. Visuelle ferdigheter ble igjen delt inn i fire underkategorier: visuell oppmerksomhet, fiksering, synsfelt og påvirkning i kjent miljø. Spørsmålene ble valgt ut fra hvilken atferd en kan forvente å finne blant barn med CVI. For eksempel har et barn med forstyrrelser i dorsalbanen vansker med visuelt guidede bevegelser. Dette resulterer i at barnet har vansker med å gripe et objekt korrekt, vansker med å gå i trapper og med å trække over dørkarmer (se [vedlegg 2](#) for de 46 spørsmålene i spørreskjemaet).

Skjemaet ble i første omgang prøvd ut på 91 barn som var henvist til en CVI-klinikk i Leuven, Belgia, med mistanke om CVI på grunn av atferd og/eller kliniske undersøkelser. Foreldrene ble tilsendt spørreskjemaet sammen med et innkallingsbrev to måneder før gjennomføring av en nevropsykologisk undersøkelse. Her ble det gitt instruksjoner om å krysse av for de utsagnene om atferd som passer best for deres barn. Det tok 5 – 10 minutter å fylle ut spørreskjemaet.

Den nevropsykologiske undersøkelsen bestod av en klinisk anamnese med spørsmål om barnets sykehistorie, svangerskapsalder, fødselsvekt og kjønn, om barnet hadde CP og/eller epilepsi, og om det hadde en nevroutviklingsforstyrrelse innenfor autismespektrum. Barnets kognitive alder ble kartlagt med en nonverbal evnetest som var tilpasset barnets alder og kognitive evner. Hvis evnenivå ikke kunne fastsettes ble barnet ekskludert fra studien. Deltakere med kognitiv alder mellom 2,75 og 6,5 år gjennomførte L 94 Visual Perception Battery som består av fem oppgaver som ble administrert på en datamaskin. For barn med kognitiv alder over 6,5 år ble det brukt TVPS (Test of Visual Perceptual Skills, se [tabell 2.2.](#) for beskrivelse av nevropsykologiske tester). I tillegg ble deltesten visuell persepsjon fra Beery Visual Motor Integration test (Beery-VMI) gjennomført, men denne ble utelatt dersom barnet ikke hadde kapasitet til å gjennomføre tester utover de som inngikk i grunnbatteriet. Barnets kognitive alder ble



registrert slik at en kunne benytte normative tabeller for L 94 for å kunne oppdage spesifikke vansker hos barn med global utviklingsmessig forsinkelse. Med L 94 ble visuelle persepsjonsvansker påvist dersom barnet hadde en signifikant redusert score på minst en av deloppgavene i testbatteriet. For TVPS og dens deloppgaver ble testmanualen fulgt for å regne ut persentiler, og disse ble sammenholdt med barnets kognitive alder. Dersom tilgjengelig ble det hentet inn informasjon fra MRI-undersøkelser av hjernens struktur og funksjon. Synsfunksjonen ble undersøkt ved å observere visuell oppmerksomhet og fiksering, måling av synsfelt og visus, og kartlegging av skjeling og nystagmus.

Fire ulike analysemetoder ble benyttet i et første steg for å undersøke spørreskjemaets verdi:

1. Bruk av en hierarkisk modell som gir rom for individuelle forskjeller (random-effects model) ble benyttet for å analysere resultater innenfor hver delkategori.
2. Bruk av et begrenset antall item og valg av de individuelle (binære) item som gir best prediksjon av den aktuelle utfallsvariabelen.
3. Bruk av et individuelt utfall per underkategori der hver enkelt av de seks underskalaene ble gitt verdien én dersom minst ett av itemene i den aktuelle underkategorien hadde verdien én.
4. Bruk av en sumscore per underkategori der antallet item fikk verdien én innenfor en underkategori.

Tilnærming nummer to, bruk av individuelle item, ble vurdert som best egnet, da den viste god prediktiv verdi. Spørreskjemaet synes med andre ord å inneholde tilstrekkelig informasjon for å kunne forutsi om det er mistanke om CVI. Steg to undersøkte ulike måter en kan benytte spørreskjemaet i klinisk praksis. En utfordring med tilnærmingen var at sannsynligheten for diagnosen CVI ikke enkelt og direkte kunne gis ut fra svarene på spørreskjemaet. Derfor ble det undersøkt om noen enkle sumscorer samsvarte med scorer fra L 94. Fire ulike typer sumscorer ble vurdert:

1. Den totale summen av alle item (med en teoretisk fordeling på 0 – 46)
2. Summen av de seks kategoriene: minst ett positivt svar innen en kategori gir verdien 1 for kategorien, hvis ikke blir verdien 0. Skalaen går her fra 0 -6
3. Summen av de 9 delkategoriene (ved å inkludere de fire underkategoriene i visuell oppmerksomhet) med en skala på 0 – 9
4. En ny definert sumscore basert på utvalget av de mest prediktive scorene

For hver av de 4 sumscorene ble det anvendt en logistisk regresjonsmodell med de kliniske testscorene (fra L 94) som responsvariabel og sumscoren som forklaringsvariabel. For hver av de mulige verdiene som en sumscore kan få, ble korresponderende sensitivitet og spesifisitet regnet ut. Dette kan tolkes som at for alle barn med en verdi lavere enn grenseverdien, kan vi anta et negativt testutfall. For alle barn med en verdi lik eller bedre enn grenseverdien, kan vi anta et positivt testutfall

**Validitet:** Validiteten av CVI Q ble gjort både i forbindelse med utviklingen av skjemaet og i en studie der også validiteten av et annet spørreskjema, Five Questions, ble undersøkt. I tillegg undersøkte den sistnevnte valideringsstudien forekomsten av CVI på tvers av diagnoser, blant annet ulike nevrouviklingsforstyrrelser. Valideringsstudien ble gjennomført som en spørreundersøkelse med alle 46 item fra CVI Q, de fem spørsmålene

fra Five Questions, og spørsmål om diagnose, fødselsvekt og svangerskapsalder. Det endelige datasettet inneholdt 535 deltakere (alder fra 5,01 – 18,99; gjennomsnittsalder 9,99; 60% gutter og 40% jenter). De fleste deltakerne var fra Storbritannia (76%), resten var fra USA (15%) og andre land. 19% av foreldrene (N=104) bekreftet at barnet deres hadde diagnosen CVI. 66% av foreldrene rapporterte at deres barn hadde minst en annen diagnose. Mange indikerte at barnet deres hadde flere diagnoser, ofte var den andre diagnosen ADHD eller en diagnose innenfor autismespektrum. Begge skjemaenes evne til å gi en antakelse om CVI hos barn med en allerede bekreftet CVI, ble evaluert ved å bruke en binær logistisk regresjonsanalyse. Samsvaret mellom de to screeningverktøyene (konvergent validitet) ble undersøkt ved å gjennomføre en korrelasjonsanalyse.

En faktoranalyse av itemene i CVI Q gav de samme kategoriene som forskerne kom fram til ved utviklingen av spørreskjemaet: 1) visuelle ferdigheter, 2) ventrale ferdigheter, 3) dorsale ferdigheter, 4) kompleksitet, 5) andre sanser og 6) andre karakteristikk ved CVI. Det ble konkludert med at CVI Q har god begrepsvaliditet. Cronbach's Alpha for CVI Q var 0,94, noe som indikerer at det er godt samsvar mellom de enkelte spørsmålene.

En logistisk regresjonsanalyse ble gjennomført for å undersøke hvor presist CVI Q identifiserer barn med en rapportert CVI (kriterievaliditet). Den uavhengige variabelen var om barnet møtte eller ikke møtte de definerte scorene for grenseverdiene for hvert spørreskjema og dermed ble identifisert av spørreskjemaene om de hadde CVI (eller ikke). Den avhengige variabelen var om foreldrene rapporterte om deres barn hadde fått påvist CVI. Analysen viste en sensitivitet på 96,2% og en spesifisitet på 61,5%. Dette indikerer at et treff på grenseverdien er en signifikant indikator for om barnet har en mulig CVI. Modellen ble justert for alder, men ikke for kjønn. En utregning av odds ratio indikerte at barn som treffer grenseverdien på spørreskjemaet har nesten 42 ganger større sjanse for å ha CVI enn de som havner under grenseverdien.

For å vurdere om itemene innenfor samme kategori samsvarer (konvergent validitet) ble forholdet mellom råscorene på itemene i spørreskjemaet undersøkt. Siden det ikke var beskrevet hvordan råscorene skulle regnes ut i artikkelen om utviklingen av skjemaet, ble råscorene regnet ut ved å se på antall kategorier der deltakeren gav minst ett positivt svar (maks seks). En høyere råscore ga en høyere sannsynlighet for CVI.

Valideringsstudien er den første av sitt slag som viser at både Five Questions og CVI Q forutsigbart og nøyaktig kan identifisere barn med CVI, med sensitivitetsverdier på henholdsvis 81,7% og 96,2%. Dermed viser begge spørreskjemaene at de er effektive for bruk ved screening av CVI blant førskolebarn. Dette er også den første studien som belyser at en stor andel barn med nevroutviklingsforstyrrelser har CVI (23% - 38,92%) eller blir identifisert med mulig CVI av spørreskjemaene (6,59% - 22,53%).

## Nettbasert screeningverktøy

I litteratursøket ble det funnet to artikler som beskriver utvikling og validering av et nettbasert screeningverktøy, CVIT 3-6.

### CVIT 3-6

#### Kilder:

1. Assessment tool for visual perception deficits in cerebral visual impairment: development and normative data of typically developing children (Vancleef et al., 2019a).
2. Assessment tool for visual perception deficits in cerebral visual impairment: reliability and validity (Vancleef et al., 2019b).

Flere nevropsykologiske tester av visuell persepsjon inneholder bilder av objekter og figurer som neppe er gjenkjennbare for yngre barn. Målet med CVIT 3-6 var derfor å utvikle et screeningverktøy med god økologisk validitet som kunne benyttes som del av en flerfaglig vurdering av CVI i aldersgruppen tre til seks år. I tillegg var det ønskelig å utarbeide normative data for aldersgruppen. CVIT 3-6 undersøker en rekke visuelle persepsjonsfunksjoner, men er ikke egnet for å teste alle deler av disse funksjonene. Hensikten med verktøyet er å undersøke om det bør gjøres mer omfattende og spesialiserte tester av visuelle funksjoner, eller om den videre testprosedyren må være bedre tilpasset barnets motoriske og språklige funksjoner.

**Metode:** CVIT 3-6 ble utviklet både for å lære mer om synets utvikling og som et klinisk eksperiment. Kunnskap om visuell prosessering i hjernen og delprosessene som er involvert i visuell persepsjon var sentral ved utarbeidelse av deltestene som verktøyet består av. Deltestene ble valgt for å dekke hovedprosessene i visuell persepsjon, samtidig som testen måtte være kort nok til å kunne benyttes som del av en ordinær undersøkelse hos lege. CVIT 3-6 inneholder fjorten deltester som er fordelt i fire kategorier for visuell persepsjon (se [tabell 4.2.](#) for oversikt over kategorier og deltester). Ideer til type stimuli og oppgaver ble hentet fra en screeningstest av visuell persepsjon hos voksne med hjerneskade, The Leuven Perceptual Organization Screening Test, som er en godt validert test som forskergruppen var godt kjent med (Torfs, Vancleef, Lafosse, Wagemans & de-Wit, 2014).

Testmetoden er godt strukturert og benytter stimuli som er egnet for bruk ved undersøkelse av barn i førskolealder. For eksempel er stimuli for deltesten degradert objektoppfatning hentet fra Snodgrass-Vanderwart, en standardisert test som undersøker prosessering av bilder og ord (Snodgrass & Vanderwart, 1980). Stimuliene i denne testen er nøyaktig validert, og normative data er tilgjengelige. Klinikker i Belgia som har ansvar for utredning av CVI har gitt tilbakemeldinger til the Flemish group om behovet for en test som er relatert til hvordan synshemming oppleves i dagliglivet. For eksempel har barn med CVI ofte vansker med å forholde seg til urolige og innholdsrike omgivelser, noe som motiverte valget av en deltest som måler sceneoppfatning. Mangel på allerede eksisterende tester av visuell oppfattelse av bevegelse understreket også dette behovet (se [vedlegg 3](#) for eksempler på deltester i CVIT 3-6).

Tabell 4.2. Oversikt over kategorier og deltester i CVIT 3-6

Tema	Deltester
Objekt og scenepersepsjon (objektgjenkjenning i naturlige synsforhold)	Objektgjenkjenning Scenepersepsjon Objektpersepsjon
Degradert objektgjenkjenning (Begrenset visuell informasjon om objektet er tilgjengelig)	Silhuetter Fullstrekete tegninger Fragmenterte ytterlinjer Forstyrrede bilder Ukonvensjonelle synsvinkler
Persepsjon av bevegelse (Ulike nivå av prosessering av bevegelse)	Sammenhengende bevegelsespersepsjon Kinetisk objektsegmentering Biologisk bevegelse
Global – lokal prosessering (Hvordan deler og helhet kan prosesseres uavhengig av hverandre)	Overlappende figurer Innebygde figurer Manglende deler

CVIT 3-6 kan bli administrert på en hvilken som helst enhet med internettforbindelse. Scorene kalkuleres automatisk og blir presentert grafisk. Barnets score blir sammenlignet med det normative utvalget, og en kan tilpasse for barnets kognitive alder. Alle oppgaver i CVIT 3-6 følger samme framgangsmåte: barnet blir spurt om å angi hvilket av de tre alternative stimuliene som presenteres nederst på skjermen, er mest lik stimuliet som vises på toppen av skjermen. Svar kan gis ved peking, tapping, med datamus, eller verbalt. Dette gir mulighet til å også gjennomføre screening hos barn med motoriske eller språklige vansker. En skjermoppløsning på minimum 1000 over 800 piksler, minst 23 cm skjermstørrelse og fullskjermsvisning er anbefalt for å unngå å måtte scrolle for å se alle stimuliene. Det presenteres først to øvingsoppgaver der instruksjoner blir gitt, før fem ytterligere oppgaver blir presentert uten flere instruksjoner eller tilbakemeldinger. Deltestene presenteres i en bestemt rekkefølge. Denne rekkefølgen er særlig viktig når det gjelder deltester for objekt- og scenepersepsjon, fordi disse bygger på hverandre. Testadministrasjon kan bli delt over flere tidsrom dersom det er nødvendig, men deltesten for objekt- og scenepersepsjon må gjennomføres i en og samme testprosedyre fordi de bygger på hverandre.

Etter at arbeidet med utvikling av verktøyet var fullført ble det samlet inn normative data fra barn mellom tre og seks år (n= 301) der foreldrene rapporterte at barnet ikke hadde synsvansker. I tillegg til normer for totalscorer og delskalaene ble det gitt grenseverdier for det som ansees som normal fungering. På den måten kan verktøyet brukes av ulike relevante fagfolk for screening ved mistanke om CVI. Studien undersøkte videre betydningen av alder, kjønn, svangerskapslengde, fødselsvekt og flerfødsel. Foreldrene ble også spurt om barnet hadde utviklingsforstyrrelser og synsproblemer, og de ble bedt om å beskrive disse om dette ble bekreftet.

Det normative utvalget ble beskrevet i form av frekvenser, gjennomsnitt, standardavvik for ulike undergrupper. Barnas testresultater og tid for å fullføre testen ble beskrevet i form av middelerverdier, standardavvik, minimum, maksimum og kvartiler for aldersgrupper med seks måneders intervaller. Det ble også gjennomført en lineær regresjonsanalyse for å vurdere hovedeffekter av alder, kjønn, svangerskapsvarighet, fødselsvekt og flerfødsel, samt interaksjoner mellom alder og kjønn, og svangerskapsvarighet og fødselsvekt. Det normative utvalget bestod av 148 jenter og 153 gutter (gjennomsnittsalder 4,8 år). Totalt var 290 barn fra enkeltsvangerskap og 11 fra flerfødsel. Maksimumscore for CVIT 3-6 var 70 (fjorten deltester, maks fem korrekte på hver) og minimum score 45. Gjennomsnittlig totalscore for CVIT 3-6 var 60,1. Mediantiden for å fullføre testen ble noe redusert med alder (tretten minutter for tre til fire år, elleve minutter for fire til fem år og ti minutter for fem til seks år). Det ble observert at barn som var født etter 36. svangerskapsuke fikk høyere score etter hvert som de ble eldre. Dette ble ikke observert hos barn som var født prematurt.

**Validering:** Reliabiliteten til CVIT 3-6 ble vurdert ved å kalkulere verdien av Cronbach's Alpha i det normative utvalget og ved å evaluere test-retest reliabilitet i et valideringsutvalg bestående av fire grupper:

1. Barn med normal utvikling, rekruttert fra en lokal skole
2. Barn med CVI, rekruttert fra spesialpedagogiske sentre
3. Barn med kognitive vansker, rekruttert fra spesialskoler
4. Normalt utviklede barn der det ble simulert redusert visus, rekruttert fra en lokal skole

For å matche kognitive ferdigheter hadde alle barna en kognitiv alder mellom tre og seks år. Den biologiske alderen hos barna med CVI var mellom fire og ni år (gjennomsnittsalder 6,10 år) og barn med kognitive vansker hadde en biologisk alder mellom 5,8 år og 13,6 år (gjennomsnittsalder 9,1 år).

Intern validitet ble evaluert av en bekreftende faktoranalyse hos det normative utvalget. Ekstern validitet ble kartlagt ved å sammenligne CVIT 3-6 med resultater fra andre målinger av visuell persepsjon, visus, intelligens (IQ) og karakteristika innenfor en valideringsgruppe av barn med en autismespektrumforstyrrelse. I tillegg ble valideringsgruppene sammenlignet med hverandre. Analysene viste god intern og ekstern validitet.

Valideringsutvalget bestod av 59 barn. Visuelle og utviklingsmessige vansker ble rapportert fra foreldrene gjennom et spørreskjema. Visus ble målt med Freiburg Vision Test. En lærer eller lege avgjorde om barnet hadde atferdsvansker, og om de forstod nederlandsk, som var språket som ble brukt i verktøyet. CVI-diagnosen ble gitt etter en standardisert kartlegging som inkluderte visus, synsfelt, klinisk undersøkelse av barnelege og barneøyelege, MRI og IQ-test med Snjiders-Oomen Non-verbal Intelligence Test (SON-R) som var tilpasset barnets alder. Kognitiv alder ble beregnet ut fra aldersjusterte normer fra IQ-testen. Visuomotoriske ferdigheter ble kartlagt med Beery-VMI og L 94. I tillegg ble foreldrene til barna bedt om å fylle ut SRS (Social Responsiveness Scale) spørreskjema for å evaluere autistiske trekk og et kort helseskjema om svangerskap, visuelle og kognitive problemer. Data fra CVIT 3-6 og Freiburg Vision Test ble innsamlet av forskningsassistenter. Data fra SON-R, Beery-VMI og L 94 ble hentet ut fra medisinske journaler dersom de var tilgjengelige. Hvis ikke ble de kartlagt av forskningsassistentene.

Barna i det normative utvalget gjennomførte CVIT 3-6 på en testsesjon, mens barna i valideringsgruppen gjennomførte en rekke valideringstester spredt over to besøk med et testintervall på to til fire uker. CVIT 3-6 ble gjennomført på begge besøkene for å kartlegge test-retest reliabilitet hos 46 av 59 deltakere. Normalt utviklende barn med simulert nedsatt visus gjennomførte Freiburg Vision Test og CVIT 3-6 kun en gang. Disse barna ble bedt om å ha på plusslinser for å simulere nedsatt visus. Styrken på plusslinsene (mellom +1 og +2,5 dioptrier) ble valgt for hvert barn for å simulere visus som matcher visus hos CVI-deltakerne i samme kognitive alder (visus 0,2). Total score var signifikant høyere på test-retest sammenlignet med den første testen, noe som indikerer en læringseffekt på tvers av alle valideringsgruppene. Delskalascorene i den første og andre testen var derimot like. For de normalt utviklende barna økte den totale scoren signifikant med to poeng mellom første og andre testtidspunkt. Læringseffekten var mindre for CVI-gruppen, noe som indikerer at læringseffekten hovedsakelig kunne forklares av resultater i gruppen med normalt utviklende barn.

## DISKUSJON

Som tidligere nevnt er mer enn 40% av hjernen vår involvert i bearbeiding og tolking av synsinntrykk. Det betyr at en skade i hjernen ofte har konsekvenser for hvordan vi oppfatter omverdenen. CVI er et samlebegrep for beskrivelse av visuell funksjon eller atferd som kan vise seg ved skade i hjernen. Denne studien setter søkelys på barn i førskolealder med hjerneskadene som påvirker flere utviklingsområder, belyst av en case om Emil og hvordan hans hjerneskade har påvirket både synsfunksjon og andre områder som motorikk og kommunikasjon. Problemstillingen for studien har vært *hvilke screeningverktøy er utviklet for kartlegging av CVI hos førskolebarn, og er disse egnet for bruk i synspedagogens arbeid*. Ved hjelp av en systematisk litteraturstudie ble det gitt en grundigere vurdering av tre screeningverktøy utviklet som en del av kartlegging av CVI hos barn i førskolealder. Disse ble identifisert fra søk i tre ulike databaser som dekker ulike fagområder (PubMed, Education Source og PsycINFO). To av verktøyene var spørreskjema for utfylling av foreldre og nærpersoner, mens det tredje var et nettbasert program for bruk som screening før nevropsykologisk utredning. Alle verktøyene ble utviklet for bruk i medisinsk og/eller nevropsykologisk praksis, men denne litteraturstudien undersøkte om disse også kan brukes som en del av det synspedagogiske arbeidet. Vinklingen har med andre ord vært på presentasjon av funn som kan gi grunnlag for å drøfte bruksverdien av kartleggingsverktøyene.

*Emil er blitt 5 år før han møter til en vurdering hos synspedagog. Synspedagogen observerer Emil og benytter PreViAs for screening, i tillegg til samtaler med nærpersoner. Utredningen er krevende, da Emil har store motoriske og språklige vansker. Det var derfor viktig å tilpasse observasjonene til Emils utviklingsnivå. I tillegg var det viktig å hjelpe foreldrene til å ta hensyn til dette ved utfylling av skjemaet. Synspedagogen observerte hvordan Emil brukte synet sitt da han ble presentert for ulike objekter, i ulike situasjoner, både hjemme og i barnehagen. Resultater fra screening, samtaler med foreldre og observasjoner viste at det var behov for en flerfaglig undersøkelse av Emil for å få kunnskap om hvordan en best mulig kan sette i gang med pedagogiske tiltak hjemme og i barnehagen.*

Som vi ser av historien om Emil, inngår observasjon som en sentral del av en synspedagogisk kartlegging ved mistanke om CVI (Andrew et al., 2008). Tangvold (2007) problematiserer bruk av denne kartleggingsmetoden ved å peke på at forståelsen av barnets atferd er farget av pedagogers kompetanse og teoretiske ståsted. Det er derfor viktig at synspedagogen som undersøkte Emil hadde tilstrekkelig erfaring og kunnskap til å forstå den atferd som primært og sekundært var knyttet til CVI. Betydningen av dette ble framhevet i studiene som omhandler screeningverktøyene som ble identifisert i denne studien. Litteraturen er tydelig på at CVI ikke er en medisinsk diagnose, men en beskrivelse av karakteristiske atferdsmønstre (Roman-Lantzy, 2007; Zihl & Dutton, 2015). CVI kalles derfor ofte en «sekkebetegnelse», men det er kanskje mer hensiktsmessig å omtale CVI som en funksjonsbeskrivelse. Dette kan bidra til en bedre forståelse av at det er den atferden som observeres, testes og beskrives som definerer om vi kaller vanskene for CVI eller ikke. Synspedagogen må likevel ta utgangspunkt i funn fra medisinske undersøkelser, ved kartlegging og når observasjonene skal tolkes. Selv om kriterier for klassifisering av CVI innebærer at barnets atferd ikke kan forklares av forstyrrelser i det fremre visuelle system (øynene og synsbanene) eller annen okulær synshemming, kan en slik synshemming gi atferd som sammenfaller med atferd som observeres ved CVI (Hyvärinen & Jacob, 2011; Roman-

Lantzy, 2007; Sakki, Dale, Sargent, Perez-Roche & Bowman, 2018). En synspedagogisk kartlegging bør derfor alltid omfatte observasjon av barnets okulære funksjoner, som det er utviklet godt utprøvde metoder for (Hyvärinen & Jacob, 2011).

Det er derimot få beskrivelser av hvordan synspedagogisk kartlegging av hjernens tolking og bearbeiding av synsinntrykk bør gjennomføres. Synspedagoger har derfor ulik praksis med tanke på hva de velger å gjøre når de har ansvar for en slik kartlegging. Felles for alle er at den for førskolebarn som regel baseres på observasjon av visuell atferd, slik Andrew et al. (2008) beskriver i sin rapport om synspedagogisk kartlegging av barn med synshemming og sammensatte vansker. Hva som observeres og hva slags utstyr som brukes for å få de svarene som ønskes bygger derfor som oftest på den enkelte synspedagog sine erfaringer. Dette bekrefter Tangvold (2007) i sin problematisering omkring det faktum at pedagogisk kartlegging ofte gir ulik praksis.

## **Bruk av screeningverktøy ved kartlegging av CVI**

Kunnskap og erfaring fra arbeid med synshemming ligger til grunn for utvikling av de fleste kartleggingsverktøy for CVI (Andrew et al., 2008; Lueck & Dutton, 2015; Roman-Lantzy, 2007, 2019; Zihl & Dutton, 2015). En nylig publisert artikkel som oppsummerer hvordan tre flerfaglige sentre i Europa gjennomfører kartlegging av CVI, er derimot tydelig på at slike instrument ikke er reliable eller valide nok til alene å oppdage barn med CVI (E. Ortibus et al., 2019). Dette gjelder også de verktøyene som er beskrevet i denne studien. Resultater fra screening må derfor som regel følges opp med en flerfaglig utredning før en konkluderer (ibid.), slik som synspedagogen anbefalte ved kartlegging av Emil. Flere studier har pekt på betydningen av et flerfaglig samarbeid (Els Ortibus, Cock & Lagae, 2011). Gjennomføring av en nevropsykologisk utredning har blitt særlig løftet fram som viktig for å få en bred vurdering av kognitiv, emosjonell og sosial funksjon (E. Ortibus et al., 2011). Dette kan gi en bedre forståelse av hvordan en nevrologisk skade eller forstyrrelser viser seg i barnets daglige aktiviteter, og dermed gi bedre grunnlag for igangsetting av egnede tiltak. Betydningen av en utredning av kognitiv funksjon framheves, fordi resultatene fra denne undersøkelsen kan gi et godt grunnlag for å tilpasse en videre kartlegging til barnets kognitive alder (E. Ortibus et al., 2019; Vancleef et al., 2019b). I flere andre land i Europa, som Belgia, Nederland, Storbritannia og Italia, er det derfor utviklet egne sentre som gjør en flerfaglig kartlegging av CVI (E. Ortibus et al., 2019). I Norge er systemet slik at de ulike faggruppene som er involvert i kartleggingen ikke har et fast og systematisk samarbeid. Det er derfor særlig interessant å vurdere om og eventuelt hvordan verktøyene kan brukes i Norge, der vi har andre rammebetingelser enn landene der verktøyene er utviklet.

I denne litteraturstudien ble det funnet tre screeningverktøy som ble vurdert som godt egnet til bruk ved kartlegging av CVI hos barn i førskolealder, to spørreskjemaer og ett nettbasert screeningprogram. Screeningverktøyene er utviklet for å få en indikasjon om det er mistanke om CVI, og er dermed ikke tenkt som erstatning for en flerfaglig tilnærming (E. Ortibus et al., 2011; Pueyo et al., 2014; Vancleef et al., 2019a). Litteraturstudien viste at det finnes noen få godt dokumenterte verktøy rettet mot barn under seks år (Vancleef et al., 2019a). PreViAs er for eksempel et spørreskjema egnet for kartlegging av visuell kognisjon hos barn yngre enn 24 måneder. Skjemaet har i tillegg en fordel fordi det er utviklet normer for hva en forventer av barn i ulike



alderstrinn (Pueyo et al., 2014). Det gjelder også for CVI Questionnaire, et skjema egnet for kartlegging av barn i alderen 2,5 – 6 år (E. Ortibus et al., 2011). Det nettbaserte screeningverktøyet CVIT 3-6 er det første i sitt slag som er utviklet for barn under seks år, og har en styrke i å benytte objekter som er kjente for barna som vokser opp i dag (Vancleef et al., 2019a). Alle verktøyene er utviklet for å kunne gjøre en rask screening (maksimalt 15 minutter) og kan inngå som del av en medisinsk og/eller nevropsykologisk utredning av CVI. Selv om PreViAs er utviklet som et anamneseskjema, er det beskrevet i denne studien fordi det er vist at spørreskjemaet kan forutsi en fremtidig CVI diagnose. I og med at skjemaene er enkle å fylle ut, kan ulike informanter benyttes. De består av item formulert som påstander eller spørsmål om barnets visuelle atferd, noe som kan gjøre det enkelt for foreldre og andre nærpå personer å si om atferden er observert eller ikke. Skjemaene er derfor egnet for bruk som del av ordinær kontroll på helsestasjonen, av pedagog i barnehagen eller i andre settinger (Vancleef et al., 2019b). Det fremgår ikke klart i artiklene som beskriver utvikling og validering av PreViAs spørreskjema (Garcia-Ormaechea et al., 2014; Pueyo et al., 2014) om hvordan de kom fram til de ulike kategoriene for visuell atferd, og om intern og ekstern validitet ble undersøkt. Dette er mer tydelig beskrevet i artiklene om CVI Questionnaire og CVIT 3-6 (Gorrie et al., 2019; E. Ortibus et al., 2011; Vancleef et al., 2019a, b).

Med synspedagogens kunnskap og erfaring, forventes et spesielt godt utbytte av å kombinere observasjon med informasjon fra foreldre og andre som kjenner barnet. Dette støttes av Zihl & Dutton (2015), som sier at inkludering av systematisk foreldrerapportering av barnets atferd gir et bedre grunnlag for målrettede tiltak. Det er også en fordel at for både PreViAs og CVI Questionnaire er det utviklet grenseverdier som kan benyttes ved scoring (Garcia-Ormaechea et al., 2014; Gorrie et al., 2019; E. Ortibus et al., 2011; Pueyo et al., 2014). Med god oversikt over barnets styrker og utfordringer, vil funnene gi et godt grunnlag for å vurdere om det er behov for å henvise barnet til videre utredning før en setter i gang med pedagogiske tiltak.

Når observasjon av barnet foregår som del av en medisinsk og/eller nevropsykologisk praksis, bygger funnene primært på visuell atferd observert mens barna har vært til undersøkelse ved et sykehus eller en annen type klinikk. Denne atferden er ikke nødvendigvis representativ for et barns ferdigheter. Spørreskjemaene kan derfor bidra til en bredere forståelse av barnets daglige aktiviteter og bedre kunnskap om barnets atferd, siden de er fylt ut av foreldre eller andre nærpå personer som har observert barnet i ulike situasjoner (Pueyo et al., 2014). Validiteten av at foreldrene skal evaluere barnets atferd har vært diskutert i forbindelse med evalueringen av begge spørreskjemaene, siden dette kan gi subjektive beskrivelser og kan være mer forutinntatt enn hvis en fagperson hadde vurdert atferden (Garcia-Ormaechea et al., 2014; E. Ortibus et al., 2011). Likevel er foreldrene en viktig informasjonskilde for kunnskap om barnets atferd. Spørreskjema er derfor nødvendig for å danne et helhetlig bilde for en best mulig kartlegging av CVI (Zihl & Dutton, 2015). Ved å bruke et spørreskjema for screening involveres familien i prosessen med å systematisk observere barnets utvikling. Dette kan bidra til at foreldrene og andre nærpå personer får større oppmerksomhet mot barnets vansker, og er mer bevisste på hvordan vanskene viser seg. På denne måten kan det være lettere å forstå og følge opp de tiltakene som blir satt i gang. Det forventes imidlertid ikke at foreldrene har observert all atferden det spørres etter. Det kan også være vanskelig for foreldrene å skille mellom atferd som sier noe om visuell fungering, og atferd som skyldes andre vansker. Det er derfor viktig at en fagperson med kompetanse på CVI er tilgjengelig etter utfyllingen dersom det er punkter som trenger avklaringer (E. Ortibus et al., 2011; Pueyo et al., 2014). Ved kartlegging av synsfunksjon og visuelle kognitive funksjoner er det viktig å ta hensyn til muligheten for en signifikant

utvikling på grunn av hjernens utvikling og plastisitet (Urnes, 2018). Dette betyr at det kan være nyttig å be foreldre og nærpåersoner om å fyller ut spørreskjemaene med jevne mellomrom for å fólge denne utviklingen. I et synspedagogisk perspektiv gir dette muligheten til å tilpasse tiltakene etter hvert som barnet utvikler seg.

Historien om Emil viste at hans sammensatte vansker kan gjøre det vanskelig å kartlegge visuell kognisjon (Slåtta, 2014). Det var derfor viktig at foreldrene tenkte på barnets visuelle funksjon når de fyller ut skjemaet (Garcia-Ormaechea et al., 2014). Det er derfor hensiktsmessig at en synspedagog eller annen fagperson som kjenner til barnet hjelper foreldrene til å fyller ut et skjema som er tilpasset barnets utviklingsnivå, så vel som dets alder. Dette har en klar etisk betydning, slik at foreldrene ikke opplever å få et spørreskjema der få eller ingen av atferdsbeskrivelsene passer for deres barn.

I valideringsstudien av CVI Questionnaire og Five Questions kom det fram at en stor andel barn med nevrou utviklingsforstyrrelser blir identifisert med mulig CVI av spørreskjemaene. Det skyldes at atferden som kjennetegner de to tilstandene ofte overlapper (Gorrie et al., 2019). For eksempel er påstanden *forlater lekaktiviteten raskt* i CVI Questionnaire en relativt vanlig atferd hos barn med oppmerksomhetsvansker, for eksempel barn med en ADHD-diagnose (ibid.). Ved sammenligning av resultater fra en undersøkelse ved bruk av CVI Questionnaire og en vanlig screeningundersøkelse for autismspekterforstyrrelser, Social Communication Questionnaire, SDQ (Berument, Rutter, Lord, Pickles & Bailey, 1999), kom det fram at 15% av spørsmålene i de to spørreskjemaene overlapper (Gorrie et al., 2019). Dette er viktig informasjon å kjenne til for synspedagogen og andre fagpersoner ved scoring av skjemaet og videre kartlegging, og det viser at ikke kan nå en sikker konklusjon angående CVI ut fra svarene på spørreskjemaet. Resultatene kan imidlertid gi en god indikasjon på om det er behov for videre kartlegging, slik som vist i synspedagogens konklusjon etter kartlegging av Emil (E. Ortibus et al., 2019).

## Metodedrøfting

Styrken med en litteraturstudie er at allerede eksisterende kunnskap tilgjengeliggjøres og settes inn i en relevant kontekst. Metodebegrensninger relatert til denne studien, kan primært knyttes til valg av inklusjons- og eksklusjonskriterier, valg av databaser og søkeord, og selve utvelgelsesprosessen. Med bakgrunn i studiens problemstilling ble det søkt etter studier som omhandlet konkrete screeningverktøy for kartlegging av CVI hos barn i førskolealder. Dette gav et begrenset antall treff i databasene. Årsaken til dette var at de fleste studiene var rettet mot bestemte grupper som barn med cerebral parese eller barn født prematurt. Andre studier handlet om medisinske undersøkelser som MRI og VEP som ikke kan gjennomføres av en synspedagog, mens andre igjen ikke var spesifikt rettet mot barn i førskolealder. Studiene som var relatert til bestemte grupper kunne ha vært inkludert i litteraturstudien, men det ble vurdert at en slik inklusjon ville ha gjort det vanskelig å sammenligne screeningverktøyene og vurdere deres egnethet for å kartlegge CVI. Valget om å kun inkludere studier med et høyt antall deltakere var også avgjørende for å kunne generalisere funnene, altså si noe om screeningverktøyene kan brukes som en del av kartleggingen av CVI hos et bredt utvalg av barn.

Tre databaser tilhørende tre ulike fagområder ble valgt for å finne relevante studier som svarer på problemstillingen (PubMed, Education Source og PsycINFO). Søk i flere databaser kunne vært gjennomført, og muligens gitt flere treff. Det er likevel grunn til å tro at siden databasene som ble valgt er såpass store og velkjente, var det mulig å finne studier som var relevante for problemstillingen. Det er en interessant observasjon at alle

artiklene som tilfredsstilte inklusjonskriteriene for denne studien kom fra den medisinske databasen PubMed. Det kan være vanskelig å gi en årsak til dette, men det antas å ha en sammenheng med databasens størrelse og omdømme når det kommer til psykologisk og medisinsk forskning.

Et systematisk litteratursøk, samt utvelgelse og kritisk vurdering av forskning krever erfaring med å lese forskningsartikler (Hart, 2018). Egen forforståelse, altså egen virkelighetsoppfatning og forventninger til hva en skal finne i forskningen, antas å ha kunnet påvirke valg og vurdering av de inkluderte studiene (Kleven & Hjordemaal, 2018). Dette gjorde det nødvendig å alliere meg med kollegaer med bredere erfaring med slikt arbeid, for å sikre at relevante artikler ble funnet og vurdert på en så god og nøytral måte som mulig. Det er viktig å være bevisst styrkene og begrensningene ved de inkluderte studiene (Forsberg & Wengström, 2016). Ved å inkludere kun studier med høy kvalitet er det mulig at enkelte relevante studier med lavere kvalitet har blitt oversett. Det har vært viktig i denne studien at screeningverktøyene har god intern og ekstern validitet, slik at de kan brukes som en del av en flerfaglig kartlegging av CVI. Det vurderes derfor at studier som er valider og relevante for problemstillingen er inkludert.

Formålet var å gjøre litteraturstudien så gjennomskiktig som mulig ved å presentere søkestrategi, søkehistorikk og redegjørelse for valg som ble tatt. Det er likevel sannsynlig at en ny gjennomgang av litteraturen kunne ha gitt flere treff, fordi det etter at litteratursøket ble gjennomført er publisert flere studier. Det er derfor hensiktsmessig å stadig gjøre nye litteratursøk i databasene med tilsvarende søkeord for kontinuerlig å finne den nyeste forskningen om temaet.

## **Veien videre**

På bakgrunn av litteraturstudien vil det være hensiktsmessig at synspedagoger prøver ut screeningverktøyene i en pilotstudie for å få bekreftet eller avkreftet om de er nyttige verktøy for synspedagogens arbeid. Første del av et slikt pilotprosjekt bør være å få tillatelse fra forskerne som har utviklet spørreskjemaene til å få oversatt disse til norsk. En slik tillatelse er allerede gitt for CVI Questionnaire, og en norsk oversettelse av denne foreligger (se [vedlegg 4](#) for oversettelse). Det foregår for tiden en utprøving av den norske versjonen for å få tilbakemeldinger på formuleringer og brukervennlighet fra både synspedagoger, foreldre og pedagoger. Dette arbeidet bør derimot inngå i en pilotstudie, sammen med PreViAs, for å få en mer systematisert utprøving, og for å dekke hele aldersgruppen.

Som en oppsummering og konklusjon går vi tilbake til Emil og ser på hvordan en flerfaglig kartlegging av hans synsfunksjon kan se ut, med utgangspunkt i det som er presentert i teoridelen og den systematiske oversikten. Skissen av hvordan en flerfaglig kartlegging av CVI kan se ut, som presenteres på neste side, tar utgangspunkt i kartlegging av Emil sin synsfunksjon. Det er tenkt at denne eller en lignende tilnærming kan prøves ut i form av et prosjekt for å undersøke hvordan en systematisk flerfaglig kartlegging av CVI bør legges opp. Dette forutsetter at øyelege, nevropsykolog, spesialpedagog og andre relevante fagpersoner deltar i prosjektet. På den måten sikres den flerfagligheten som er nødvendig for å gi Emil og andre barn med tilsvarende utfordringer den utredning som er nødvendig for å igangsette målrettede tiltak.

## **Innhenting av informasjon**

- PreViAs spørreskjema blir sendt ut til foreldre og andre nærpersioner som for eksempel barnehagepersonale i forkant av kartleggingen. PreViAs er valgt selv om Emil er over to år, fordi han er i førspråklig utviklingsfase.
- Medisinske opplysninger samles inn (fra blant annet MRI/CT og andre relevante undersøkelser, inkludert klinisk anamnese) og drøftes med øyelege.
- Fagperson som er sertifisert for dette gjør en kognitiv utredning dersom det er mulig å gjennomføre. Dette avhenger av barnets utviklingsnivå og motoriske, sensoriske og språklige ferdigheter.

### **1. Kartlegging av synsfunksjon**

- Øyelege gjennomfører en øyemedisinsk undersøkelse, som danner grunnlaget for resten av kartleggingen av synsfunksjonen
- Synspedagogen har samtale/intervju med foreldre, nærpersioner og barnehagen om Emil sin visuelle fungering.
- Synspedagogen kartlegger ulike delkomponenter og visuell fungering med relevante formelle og uformelle tester. Her bør det lages en oversikt over tester som brukes, kategorisert ut fra barnets utviklingsnivå og motoriske, sensoriske og språklige ferdigheter.
- Dersom Emil har en kognitiv alder som tilsier det, gjennomfører synspedagogen eller en annen fagperson CVIT 3-6.

### **2. Nevropsykologisk utredning**

- Kartlegge visuell persepsjon så vel som relevante aspekter ved kognitiv, sosial og emosjonell funksjon.

### **3. Observasjoner**

- Med utgangspunkt i informasjon fra foreldre/nærpersioner, kartlegging og utredning.
- Observasjon av Emil sin visuelle atferd i ulike situasjoner, i både kjente og ukjente omgivelser.
- Både hjemme og i barnehagen.
- Observasjon av nærpersionenes potensial for å gi Emil nødvendig støtte og stimulering

### **4. Sammenfatning/konklusjon**

- Fagpersonene som er involvert i kartleggingen (øyelege, nevropsykolog, spesialpedagog, synspedagog og andre involverte) samles og går gjennom funn.
- Konkluderer med vansker som kan forklares som CVI eller ikke, dersom funnene tilsier at det er mulig.
- Fagpersonene blir enige om videre oppfølging og hvem som har ansvar for hva.

### **5. Oppfølging av synspedagog**

- Veiledning til foreldre og barnehage, og andre som er involverte i den daglige oppfølgingen.
- Igangsetting av målrettede tiltak som tar utgangspunkt i resultatene fra den flerfaglige kartleggingen.

Fig. 5.1. *Forslag til en flerfaglig kartlegging av CVI*

# LITTERATURLISTE

- Andrew, T. A., Henriksen, A. & Groben, F. (2008). *Focus MDVI. Fokus på barn med synshemming og sammensatte vansker - skjema og veileder for utredning av synsfunksjon hos barn med synshemming og sammensatte vansker*. Oslo: Huseby kompetansesenter.
- Barnehageloven. (2006). Lov om barnehager (LOV-2005-06-17-64) Hentet fra <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2005-06-17-64>
- Befring, E. (2007). *Forskningsmetode med etikk og statistikk* (2. utg.). Oslo: Samlaget.
- Berument, S. K., Rutter, M., Lord, C., Pickles, A. & Bailey, A. (1999). Autism screening questionnaire: diagnostic validity. *The British Journal of Psychiatry*, 175(5), ss. 444-451.
- Blanksby, D. C. & Langford, P. E. (1993). VAP-CAP: A procedure to assess the visual functioning of young visually impaired children. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, 87(2), ss. 46-49.
- Brottveit, G. (2018). *Vitenskapsteori og kvalitative forskningsmetoder : om å arbeide forskningsrelatert*. Oslo: Gyldendal akademisk.
- Dennison, E. C. (2015). Vision and the Brain: Understanding Cerebral Visual Impairment in Children. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, 36(3), ss. 239-242.
- Dutton, G. N. (2015). Disorders of the brain and how they can affect vision. I A. H. Lueck & G. N. Dutton (Red.), *Vision and brain. Understanding cerebral visual impairment in children* (s. 39 - 82). New York: AFB Press.
- Dutton, G. N., Chokron, S., Little, S. & McDowell, N. (2017). Posterior parietal dysfunction: An exploratory review. *Vision Development and Rehabilitation*, 3(1), ss. 10 - 22.
- Dutton, G. N. & Lueck, A. H. (2015). Impairment of vision due to damage to the brain. I A. H. Lueck & G. N. Dutton (Red.), *Vision and the brain. Understanding cerebral visual impairment in children* (s. 3 - 21). New York: AFB Press.
- Ek, U. (2000). *Children with visual disorders. Cognitive development, developmental disorders and consequences for treatment and counselling*. Stockholm: Department of Psychology, Stockholm University.
- Fahmy, P., Wilhelm, H. & Hamann, S. (2013). Neurooftalmologi. I P. Fahmy, S. Hamann, M. Larsen & A. K. Sjølie (Red.), *Praktisk oftalmologi* (3. utg., s. 201 - 231). København: Gads forlag.
- Forsberg, C. & Wengström, Y. (2016). *Att göra systematiska litteraturstudier. Värdering, analys och presentation av omvårdnadsforskning* (4. utg.). Stockholm: Natur & Kultur.
- Frebel, H. (2006). CVI?! How to define and what terminology to use: Cerebral, cortical or cognitive visual impairment. *British journal of visual impairment*, 24(3), ss. 117-120.
- Garcia-Ormaechea, I., Gonzalez, I., Dupla, M., Andres, E. & Pueyo, V. (2014). Validation of the Preverbal Visual Assessment (PreViAs) questionnaire. *Early Hum Dev*, 90(10), ss. 635-638.
- Gorrie, F., Goodall, K., Rush, R. & Ravenscroft, J. (2019). Towards population screening for Cerebral Visual Impairment: Validity of the Five Questions and the CVI Questionnaire. *PLoS One*, 14(3).
- Hamann, S. (2013). Øjets opbygning og funktion. I P. Fahmy, S. Hamann, M. Larsen & A. K. Sjølie (Red.), *Praktisk oftalmologi* (3. utg., s. 11 - 30). København: Gads forlag.

- Hart, C. (2018). *Doing a literature review* (2. utg.). London: SAGE Publications Ltd.
- Haugen, O., Bredrup, C. & Rødahl, E. (2016). Nedsatt syn hos barn og unge i Norge. *Tidsskrift for Norsk Legeforening*, 11, ss. 996 - 1000.
- Hausstätter, R. S. (2014). Tidlig innsats som systemisk strategi i barnehagen. I B. I. B. Hvidsten (Red.), *Spesialpedagogikk i barnehagen* (s. 41 - 51). Bergen: Fagbokforlaget.
- Helsedirektoratet. (2019). ICD-10: Den internasjonale statistiske klassifikasjonen av sykdommer og beslektede helseproblemer. I. Hentet fra <https://finnkode.ehelse.no/#icd10/0/1/0/-1>
- Hyvärinen, L. (2010). Classification of visual functioning and disability in children with visual processing disorders. I G. N. Dutton & M. Bax (Red.), *Visual impairment in children due to damage to the brain* (s. 265 - 281). London: Mac Keith Press.
- Hyvärinen, L. & Jacob, N. (2011). *What and how does this child see?* Helsinki: Vistest Ltd.
- Kassah, B. L. L. & Kassah, A. K. (2014). Funksjonshemming og normalitetsdilemmaet. I B. I. Borthne (Red.), *Spesialpedagogikk i barnehagen* (s. 29 - 38). Bergen: Fagbokforlaget.
- Kleven, T. A. (2007). Validity and validation in qualitative and quantitative research. *Nordisk Pedagogik*, 28, ss. 219-233.
- Kleven, T. A. & Hjordemaal, F. (2018). *Innføring i pedagogisk forskningsmetode. En hjelp til kritisk tolkning og vurdering* (3. utg.). Bergen: Fagbokforlaget.
- Kunnskapsdepartementet. (2017). *Meld.St.21. Lærelyst - tidlig innsats og kvalitet i skolen*. Oslo: Kunnskapsdepartementet. Hentet fra [www.regjeringen.no/no/dokumenter/meld.-st.-21-20162017/id2544344/](http://www.regjeringen.no/no/dokumenter/meld.-st.-21-20162017/id2544344/)
- Kunnskapsdepartementet. (2019). *Meld. St. 6. Tett på – tidlig innsats og inkluderende fellesskap i barnehage, skole og SFO* Oslo: Kunnskapsdepartementet. Hentet fra [www.regjeringen.no/no/dokumenter/meld.-st.-6-20192020/id2677025/sec1](http://www.regjeringen.no/no/dokumenter/meld.-st.-6-20192020/id2677025/sec1)
- Lid, I. M. (2013). *Universell utforming: verdigrunnlag, kunnskap og praksis*. Oslo: Cappelen Damm Akademisk.
- Lueck, A. H. (2010). Cortical or cerebral visual impairment in children: A brief overview. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, 104(10), ss. 585-592.
- Lueck, A. H. & Dutton, G. N. (2015). Assessment of children with CVI: introduction and overview. I A. H. Lueck & G. N. Dutton (Red.), *Vision and the brain. Understanding cerebral visual impairment in children* (s. 207 - 260). New York: AFB Press.
- Lund, H. & Røgind, H. (2016). *Statistik i ord. En introduksjon til statistiske metoder* (2. utg.). København: Munksgaard.
- Martín, M. B. C., Santos-Lozano, A., Martín-Hernández, J., López-Miguel, A., Maldonado, M., Baladrón, C., ... Merabet, L. B. (2016). Cerebral versus Ocular Visual Impairment: The Impact on Developmental Neuroplasticity. *Frontiers in Psychology*, 7(1958).
- McKillop, E. & Dutton, G. (2008). Impairment of vision in children due to damage to the brain: A practical approach. *Br Ir Orthopt J.*, 5, ss. 8 - 14.
- Milner, A. D. (2017). How do the two visual streams interact with each other? *Experimental Brain Research*, 235(5), ss. 1297-1308.
- Norderhaug, I. N., Fure, B., Reinart, L. M., Glomp, M. & Jamtvedt, G. (2012). Hva er en metodevurdering (HTA), en systematisk oversikt og en metaanalyse - og når og hvordan brukes de? *Michael Journal*, 2/2012, ss. 109 - 117. Hentet fra

- Ortibus, E., Casteels, I., Laenen, A. & Lagae, L. (2011). Screening for Cerebral Visual Impairment: Value of a CVI Questionnaire. *Neuropediatrics*, 2011:42, ss. 138 - 147.
- Ortibus, E., Cock, P. P. D. & Lagae, L. G. (2011). Visual perception in preterm children: what are we currently measuring? *Pediatric neurology*, 45(1), ss. 1-10.
- Ortibus, E., Fazzi, E. & Dale, N. (2019). Cerebral Visual Impairment and Clinical Assessment: The European Perspective. *Semin Pediatr Neurol*, 31, ss. 15-24.
- Ospina, L. H. (2009). Cortical visual impairment. *Pediatrics in review*, 30(11), e81.
- Philip, S. S., Tsherlinga, S., Thomas, M. M., Dutton, G. N. & Bowman, R. (2016). A Validation of an Examination Protocol for Cerebral Visual Impairment Among Children in a Clinical Population in India. *J Clin Diagn Res*, 10(12), ss. 1 - 4.
- Pueyo, V., Garcia-Ormaechea, I., Gonzalez, I., Ferrer, C., de la Mata, G., Dupla, M., ... Andres, E. (2014). Development of the Preverbal Visual Assessment (PreViAs) questionnaire. *Early Hum Dev*, 90(4), ss. 165-168.
- Reinar, L. M. & Jamtvedt, G. (2010). Hvordan skrive en systematisk oversikt? *Sykepleien Forskning*, (5(3)), ss. 238 - 246.
- Ringdal, K. (2018). *Enhet og mangfold - samfunnsvitenskapelig forskning og kvantitativ metode* (4. utg.). Bergen: Fagbokforlaget.
- Roman-Lantzy, C. (2007). *Cortical visual impairment. An approach to assessment and intervention*. New York: AFB Press.
- Roman-Lantzy, C. (2019). *Cortical visual impairment. Advanced principles*. New York: APH Press.
- Roman, C., Baker-Nobles, L., Dutton, G. N., Luiselli, T. E., Flener, B. S., Jan, J. E., ... Newcomb, S. (2010). Statement on cortical visual impairment. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, 104(2), ss. 69-72.
- Sakki, H. E. A., Dale, N. J., Sargent, J., Perez-Roche, T. & Bowman, R. (2018). Is there consensus in defining childhood cerebral visual impairment? A systematic review of terminology and definitions. *Br J Ophthalmol*, 102(4), ss. 424-432.
- Sansetap.no. (2019). Synstesting. Hentet 15.11. 2019 fra <https://www.sansetap.no/smabarn-kombiner-te-sansetap/om/medfodt/ned-satt-syn-og-horsel/synstesting/>
- Slåtta, K. (2014). Barn med multifunksjonshemming i barnehagen. I B. I. B. Hvidsten (Red.), *Spesialpedagogikk i barnehagen* (s. 313 - 326). Bergen: Fagbokforlaget.
- Snodgrass, J. G. & Vanderwart, M. (1980). A standardized test of 260 pictures: norms for name agreement, image agreement, familiarity and visual complexity. *Journal of experimental psychology: Human learning and memory*, 6(2), ss. 174 - 215.
- Sokol, S. (1980). Pattern visual evoked potentials: their use in pediatric ophthalmology. *International ophthalmology clinics*, 20(1), ss. 251-268.
- Stadskleiv, K. & Aden, P. K. (2018). Cerebral parese, ryggmarkgsbrokk og andre nevrologiske bevegelsehemninger. I A.-G. Urnes (Red.), *Den interaktive hjernen hos barn og unge* (s. 227 - 238). Oslo: Gyldendal Akademisk.
- Stiers, P. & Fazzi, E. (2010). Psychometric evaluation of higher visual disorders: strategies for clinical settings. I G. Dutton & M. Bax (Red.), *Visual impairment in children due to damage to the brain* (s. 149 - 162). London: Mac Keith Press.
- Swaminathan, M., Jayaraman, D. & Jacob, N. (2019). Visual function assessment, ocular examination, and intervention in children with developmental delay: A systematic approach. Part 1. *Indian J Ophthalmol*, 67(2), ss. 196-203.
- Tallent, A., Tallent, A. & Bush, F. (2012). *Little bear sees. How children with cortical visual impairment can learn to see*. California: Little Bear Sees Publishing.

- Tangvold, K. (2007). Barn med synshemming og multifunksjonsvansker. Bakgrunnsmessige aspekter, barnets forutsetninger og metodisk tilnærming. I P. Fosse & O. Klingenberg (Red.), *Pedagogiske og psykologiske perspektiver på opplæring av synshemmede* (s. 97-116). Trondheim: Tambartun kompetansesenter.
- Torfs, K., Vancleef, K., Lafosse, C., Wagemans, J. & de-Wit, L. (2014). The Leuven Perceptual Organization Screening Test (L-POST), an online test to assess mid-level visual perception. *Behavior Research Methods*, 46(2), ss. 472-487.
- Urnes, A. G. (2018). Hjernens utvikling, sårbarhet og plastisitet. I A.-G. Urnes (Red.), *Den interaktive hjernen hos barn og unge* (s. 45 - 52). Oslo: Gyldendal Akademisk.
- Vancleef, K., Janssens, E., Petre, Y., Wagemans, J. & Ortibus, E. (2019a). Assessment tool for visual perception deficits in cerebral visual impairment: development and normative data of typically developing children. *Dev Med Child Neurol*, ss. 111 - 118.
- Vancleef, K., Janssens, E., Petre, Y., Wagemans, J. & Ortibus, E. (2019b). Assessment tool for visual perception deficits in cerebral visual impairment: reliability and validity. *Dev Med Child Neurol*, ss. 1 - 7.
- Wilhelmsen, G. B. (2003). *Å se er ikke alltid nok*. Oslo: Unipub Forlag.
- Zihl, J. & Dutton, G. N. (2015). *Cerebral visual impairment in children*. London: Springer.
- Zuidhoek, S., Hyvärinen, L., Jacob, N. & Henriksen, A. (2015). Assessment of functional vision: assessment of visual processing in children with CVI. I A. H. Lueck & G. N. Dutton (Red.), *Vision and the brain. Understanding cerebral visual impairment in children* (s. 343 - 390). New York: AFB Press.



# **VEDLEGG**

Vedlegg I: Spørsmål PreViAs spørreskjema

Vedlegg II: Spørsmål CVI Questionnaire

Vedlegg III: Eksempler på deltester i CVIT 3-6

Vedlegg IV: Norsk oversettelse av CVI Questionnaire

## **Vedlegg I: Spørsmål PreViAs spørreskjema**

1. Is your child interested in lights and fixates the eyes on them?
2. Does he/she keep the eyes (for at least a few seconds) on objects or persons?
3. Is he/she able to move the eyes quickly between two persons or two objects?
4. Does your child smile when his/her mother or father get close without making any sound?
5. Does he/she follow the movement of a nearby object moving slowly horizontally and vertically?
6. Does your child observe his/her own hands?
7. Does he/she recognize familiar objects or people?
8. Is he/she able to look towards a sound source?
9. Does your child smile to people who approach him/her smiling?
10. Does he/she try to reach for toys or objects with his/her hands?
11. Does your baby pick up and manipulate objects, showing interest in them?
12. Does he/she look at a known person if named?
13. Does your child turn to a sound source placed behind him/her?
14. Does he/she look in a mirror?
15. Does he/she look at the ground when an object is dropped near him/her?
16. Does your baby react in advance to common situations, such as knowing he/she will eat or go to the street when he/she sees his baby trolley?
17. Does he/she imitate gestures or greetings?
18. Does he/she react to strangers by staring at them or being embarrassed?
19. Does he/she play with objects taking them in and out of a container?
20. Does he/she look at the pictures of a storybook?
21. Does your child point to people, objects or drawings that interests him/her?
22. Does your child recognize himself/herself in a photo?
23. Does he/she know where things that interests him/her are kept at home, as the toys, books, clothing or food?
24. Does your child scribble with a pencil or a pen on paper?
25. Does he/she identify several drawings (like animal, a house...)?
26. Does he/she imitate painting some strokes?
27. Does your baby look for what turn things on like a toy switch, light switch ...?
28. Does he/she know what two things are similar?
29. Does he/she know where his/her hands, ears, mouth, eyes ... are?
30. Is your child interested in making a simple puzzle?


## Vedlegg II: Spørsmål CVI Questionnaire

1. Absent eye contact
2. Cannot focus on persons nor objects
3. Tilts head to look at objects
4. Often stares at light sources (lights, open windows)
5. Falls frequently over clearly visible objects
6. Does not find his toy when he drops it
7. Bumps easily into something
8. Pays attention only to objects in the centre of his visual field
9. Cannot keep looking at objects or persons
10. Attention is fluctuating from moment to moment and from day to day
11. Abandons his play activity quickly
12. Needs more time than you'd expected to look at an object
13. Does not look spontaneously at an object, does not explore the room spontaneously
14. Needs encouragement to look at an object, explore the room
15. More toys disturb visual attention
16. Objects are looked at from a short distance
17. Sits right in front of the television
18. Scared or restless in unfamiliar environment (shop, street, ...)
19. Does not find his/her parents when they stand further away
20. Clings to parents in an unfamiliar environment
21. Does not recognize everyday objects such as an apple, bike, house, ball, ...
22. Recognizes familiar objects only when they are drawn in colour
23. Recognizes persons rather by listening to their voice, watching their posture than by looking at their faces
24. Does not understand facial expressions (mad, sad, glad, ...)
25. Does not find his way to the classroom, in his house (familiar environments)
26. Does not see level differences (stairs, ...)
27. Cannot take the chocolate spread from the breakfast table without difficulty
28. Looks away when he takes the chocolate spread from the table
29. Has no interest for simple pictures
30. Has no interest for complex pictures
31. Looks only at details of a picture
32. Cannot find his teddy bear (or equal) amongst other cuddly animals
33. Does not find the chocolate spread on the table
34. Does not find/recognize familiar persons in a crowd
35. Cannot estimate distances
36. Clumsy in cutting, building stacks, tying shoelaces, making puzzles
37. A moving object/person attracts more attention than a stationary one
38. Reacts faster to sound than to visual stimuli
39. Manipulates an object rather than to look at it
40. Always out objects, toys in his mouth
41. Cannot play memory games
42. Stops activity when there is too much to look at (e.g. in a busy environment)
43. Is generally anxious
44. Does not do his best in tasks for which he needs to look carefully
45. I often wonder: does he not want to look at things or is he not able to?
46. He tries to compensate by talking a lot

### Vedlegg III: Eksempler på deltester i CVIT 3-6

Lenke til demoversjon: <https://psyttests.be/clinicians/test-centrum/cvi-t.php>

What do you see in this picture (point at the image at the top)? A ... (read each of the three words)







sun      house      monkey

Correct!

Continue


Which of these three images below contains the following character (point out picture at the top)?



Correct!

Continue

What do you see in this picture (point at the image at the top)? A ... (read each of the three words)







sun      monkey      house

Correct!

Continue





Of the three drawings below, which one resembles the top image the most?



Practice trial

Continue

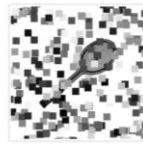
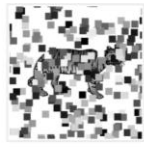
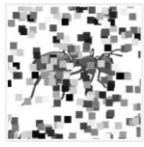

Which of the three images below represents the shadow of the picture at the top?



Practice trial

Continue

Which of the three pictures below contains this picture (point out the top image) hidden behind cubes?



Practice trial

Continue

## Vedlegg IV: Norsk oversettelse av CVI Questionnaire

Instruksjon til foreldre og pedagoger

På følgende sider er en liste over utsagn som beskriver ditt barn eller et barn som du har kjennskap til. Vi vil gjerne vite om dere har observert denne type atferd.

Vennligst besvar alle utsagnene så godt du kan. Vær vennlig å ikke utelate noen av utsagnene. Tenk på han/henne etter hvert som du leser hvert enkelt utsagn og sett en ring rundt ditt svar:

J      hvis det      JA dette observeres  
N      hvis det      NEI dette observeres ikke

1. Blikkontakt fraværende	J	N
2. Har vansker med å fiksere på personer eller gjenstander	J	N
3. Beveger hodet på skakke for å se på gjenstander	J	N
4. Stirrer ofte på lyskilder (lys, vinduer, o.l.)	J	N
5. Faller eller snubler ofte over godt synlige gjenstander	J	N
6. Har vansker med å finne leken når han/hun mister den	J	N
7. Dulter lett borti ting	J	N
8. Retter oppmerksomheten kun mot gjenstander som befinner seg rett foran (i det sentrale synsfelt)	J	N
9. Har vansker med å holde blikket på personer eller gjenstander	J	N
10. Oppmerksomheten er varierende fra øyeblikk til øyeblikk og fra dag til dag	J	N
11. Forlater lekaktiviteten raskt	J	N
12. Bruker lenger tid enn forventet for å se på gjenstander	J	N
13. Retter ikke blikket spontant mot gjenstander som forventet, utforsker ikke rommet spontant	J	N
14. Har behov for oppmuntring for å se på en gjenstand eller utforske rommet	J	N
15. Flere leker presentert på en gang forstyrrer den visuelle oppmerksomheten	J	N
16. Ser på gjenstander på nær avstand	J	N
17. Sitter rett foran TV	J	N
18. Redd for eller urolig i ukjente omgivelser (slik som butikk, gater, nye rom etc.)	J	N
19. Har vansker med å finne foreldrene eller andre nærpå personer når de står langt unna	J	N
20. Klenger seg til foreldrene i ukjente omgivelser	J	N
21. Har vansker med å kjenne igjen hverdagslige gjenstander (f.eks. eple, sykkel, hus og ball)	J	N
22. Kjenner igjen kjente gjenstander kun når de blir tegnet i farge	J	N

23. Kjenner igjen personer ved å lytte til stemmen eller se på kroppsholdning/atferd fremfor å se på ansiktet	J	N
24. Forstår ikke ansiktsuttrykk (slik som sint, lei seg, glad etc.)	J	N
25. Har vansker med å finne veien i kjente omgivelser (f.eks. i eget hus, på skolen/i barnehagen)	J	N
26. Ser ikke nivåforskjeller i omgivelsene (trapper, i sandkassen, o.l.)	J	N
27. Har vansker med å ta pålegg fra matbordet (f.eks. leverpostei eller syltetøy ved frokostbordet)	J	N
28. Ser vekk når han/hun plukker opp pålegget fra bordet	J	N
29. Viser ingen interesse for enkle bilder	J	N
30. Viser ingen interesse for komplekse bilder	J	N
31. Viser oppmerksom kun mot detaljene i et bilde	J	N
32. Har vansker med å finne kosebamsen sin eller lignende blant andre kosedyr	J	N
33. Har vansker med å finne favorittpålegget på bordet	J	N
34. Finner ikke/kjenner ikke igjen kjente personer i en folkemengde	J	N
35. Kan ikke beregne avstander	J	N
36. Klønete når han/hun skal klippe, bygge klosser, knyte skolisser, legge puslespill	J	N
37. En gjenstand i bevegelse er mer attraktivt å se på enn en stillestående gjenstand	J	N
38. Reagerer raskere på lyder enn visuelle stimuli	J	N
39. Utforsker heller en gjenstand med hendene enn å se på den	J	N
40. Putter alltid leker/gjenstander i munnen	J	N
41. Kan ikke spille hukommelsesspill (f.eks. Lotto, Memory)	J	N
42. Stopper aktiviteten når det er for mange visuelle stimuli (f.eks. i travle omgivelser)	J	N
43. Er generelt engstelig	J	N
44. Gjør ikke sitt beste i oppgaver som han/hun må se nøye på	J	N
45. Jeg lurer ofte på om han/hun ikke vil se på ting eller ikke kan se den	J	N
46. Han/hun kompenserer ved å snakke mye	J	N