

Functionele optometrie en leermoeilijkheden

Samenvatting van het referaat van 27 maart 1992 aan de Vrije Universiteit Brussel op het symposium 'De schijnwerpers op alternatieve aanpakken van leerstoornissen'.

GUY NAEGELS · Functioneel Optometrist, Bachuslaan 19, 2600 Antwerpen

Inleiding

Graag zou ik willen beginnen met de mededeling dat functionele optometrie géén alternatieve aanpak is voor leerstoornissen. Deze uitspraak kan wat vreemd lijken in de context van dit symposium, maar is nochtans zeer belangrijk om de plaats van de functionele optometrie in de leerstoornissenproblematiek op juiste en verantwoorde wijze te situeren.

Laat ons dus van het begin af duidelijk zijn : optometrische visuele training is géén training voor lees- of leermoeilijkheden. Met visuele training kunnen wél visuele dysfuncties, die vaak worden vastgesteld bij kinderen met lees- en leermoeilijkheden, worden aangepakt. Deze dysfuncties kunnen van die aard zijn dat zij een negatieve invloed hebben op leervaardigheden en kunnen zelfs educatieve interventies bemoeilijken. Zien is immers van groot belang bij leren, en 'zien' is aangeleerd en trainbaar.

Hiermee is dan meteen duidelijk waar het in de functionele optometrie over gaat : evaluatie, begeleiding en training van het zien bij de mens.

Zicht en zien

In de functionele optometrie maken we een onderscheid tussen *zicht* en *zien*. Zicht (in het Engels sight) beschouwen we als het reflexmatig antwoord op lichtimpulsen, die langs optisch-neurale weg naar de visuele cortex worden gevoerd. Je zou kunnen stellen dat zicht aangeboren is. Als we in de Dictionary of Visual Science het woord Vision opzoeken, wat wij vrij zullen vertalen als 'zien', dan lezen we : "het vermogen om voorwerpen, hun vorm, kleur, plaats enz. in de uitwendige omgeving te kunnen waarnemen".

FUNCTIONELE OPTOMETRIE EN LEERMOEILJKHEDEN

De definitie van 'zien', zoals dagelijks in professionele middens toegepast, varieert van strikte camera-modellen, waar het zien wordt vergeleken met het maken van foto's tot holistische modellen die een zeer gesofisticeerde manier van informatiewinning en verwerking voorstaan, waarbij het visueel systeem instaat voor winning, sortering, analyse, bewaring, vergelijking en terugroepen van informatie. Het is niet moeilijk te verstaan dat door deze verschillende 'ziens'wijzen communicatie tussen 'zien'-zorgverstrekkers soms niet zo vlot verloopt.

Basisfilosofie van de functionele optometrie

De basisfilosofie van de functionele optometrie kan in vijf kerngedachten worden samengevat (Gilman 1989).

1. Het 'zien' kan niet worden gescheiden van het totale individu, noch van één van de sensorische systemen. Het 'zien' heeft geen specifieke organische plaats in het lichaam, het 'zien' is geïntegreerd in het totale menselijke gedrag.
2. Het 'zien' is aangeleerd en dus trainbaar. De ontwikkeling van het 'zien' is een holistisch gebeuren dat geassocieerd is met de gelijktijdige ontwikkeling van systemen die instaan voor houding en beweging, identificatie, centrering, gehoor en spraak.
3. De functioneel optometrische evaluatie maakt gebruik van technieken die tot doel hebben de globale visuele prestatie en de ontwikkeling te evalueren, en niet enkel de gezichtsscherpte.
4. Nabij visuele stress wordt aangezien als een van de belangrijkste oorzaken van het ontstaan van visuele problemen. Deze stress wordt veroorzaakt door culturele eisen voor informatieverwerking op nabijvlak die fysiologisch onaanvaardbaar zijn voor het individu. Adaptaties aan deze visuele stress kunnen zijn: taakvermijding (leermoeilijkheden), bijziendheid, astigmatisme, oogsamenwerkingsmoeilijkheden, scherpstellingsmoeilijkheden, vermindering in visuele en totale prestatie.
5. Vele visuele problemen kunnen voorkomen of verminderd worden door aangepaste visuele hygiëne, functionele lensvoorschriften en/of visuele training.

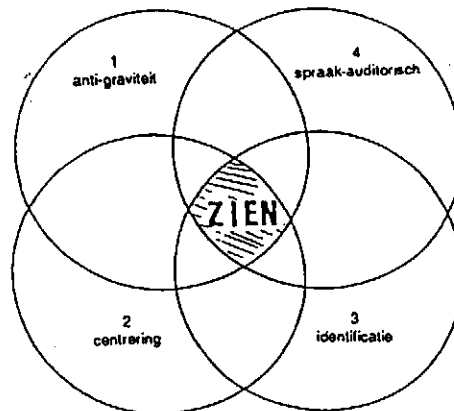
Visuele ontwikkelingsmodellen

Het was A.M. Skeffington, de stichter van de Optometric Extension Program, die in de jaren '20 begon te stellen dat 'zien' meer

is dan 10/10 gezichtsscherpte. Hij was de eerste die stelde dat 'zien' betekent : de visuele input verstaan. Hij stelde dat het organisme in zijn totaliteit reageert op lichtstimulus van de retina. Zijn ideeën waren van gestalt-psychologische opvatting avant la lettre, radicaal en zeer alternatief in de jaren dat hij ze naar voren bracht. Deze ideeën liggen aan de grondslag van wat functionele optometrie vandaag geworden is. Het model met de vier cirkels van Skeffington (1928) was het eerste holistische model dat het zien beschouwt als het eindprodukt van een interrelatie tussen vier subsystemen.

1. Houding en evenwicht : (antigravity), waar de mens leert omgaan met de zwaartekracht door te bewegen. Dit subsysteem beantwoordt de vraag : "Waar ben ik ?".
2. Lokalisatie : (centering), of de aandacht sensorieel richten op een bepaald gebied. Dit subsysteem beantwoordt de vraag : "Waar is het ?".
3. Identificatie : (identification), of het leren van verschil en overeenkomst, discriminatie en herkenning. Dit subsysteem beantwoordt de vraag : "Wat is het ?".
4. Spraak-auditorische processen : (speech-audition), processen die instaan om te beschrijven wát wordt gezien, zodat een goed visualisatievermogen (interne beeldvorming) zich kan ontwikkelen. Dit subsysteem beantwoordt de vraag : "Hoe is het ?"

Skeffington beschouwt het 'zien' als het eindprodukt van al deze subsystemen. Dit model was niet tot stand kunnen komen zonder grondige kennis van de klassieke optica, maar plaatst het 'zien' in een veel bredere context.



Na Skeffington hebben vele wetenschappers de complexiteit van het visueel informatieverwerkend systeem becommentarieerd en conceptuele definities verstrekt over het zien, veel verder strekkend dan gezichtsscherpte alleen.

Onderzoekers zoals Gesell, Getman, Kephart, Harmon, Piaget hebben visuele modellen nagelaten die in de grond allemaal dezelfde boodschap brengen, namelijk dat zien een aangeleerde vaardigheid is, dat er een goede multisensoriële basis nodig is om goed te leren zien, dat vooral de vroege motorische ontwikkeling bij kinderen hierin een grote rol speelt, omdat het zien, in de loop van de ontwikkeling, grotendeels de motoriek overneemt. In deze ontwikkelings-modellen komen trouwens ook wetmatigheden voor, voorspelbare ontwikkelingsstadia in de visuele ontwikkeling, zodat het mogelijk wordt met een daartoe ontwikkelde testbatterij de visuele ontwikkeling van een kind te evalueren.

Het is in het kader van deze 'brede' definitie van zien dat de functionele optometrie haar werkwijze heeft ontwikkeld bij het visueel begeleiden van kinderen met lees- en leermoeilijkheden. Vooral de laatste 15 jaar wordt er over dit onderwerp veel gepubliceerd en worden heel wat researchprojecten opgezet aan verschillende faculteiten optometrie, vooral dan in de USA en Canada, maar ook in Europa.

Leerstoornis

Wat de definitie betreft van de term 'leerstoornis', moet eveneens worden gezegd dat hier vele strekkingen bestaan. Er is de steeds weerkerende vraag of een leerstoornis het resultaat is van genetische factoren of van functionele responsen op omgevingseisen. Vaak blijkt het een mengeling van beide te zijn. Ook is al jaren de discussie aan de gang in de leerstoornissenwereld of functietraining of leertheoretische training de voorkeur dient te krijgen. Gelukkig komt men meer en meer tot de slotsom dat zowel functionele vaardigheden als deel-leerprocessen belangrijk zijn en dat het ene aspect vaak niet zonder het andere kan. Hoe dan ook, leermoeilijkheden zijn complex en vragen een multidisciplinaire aanpak. Unidimensionele visies kunnen hier niet succesvol zijn, omdat ze meestal slechts één aspect van het probleem benaderen. Het is niet de taak van de functionele optometrist diagnoses te stellen met betrekking tot de aard van een leerstoornis. Het is de taak van de functionele optometrist om, wanneer een kind aangemeld wordt met leermoeilijkheden, de visuele vaardigheden te evalueren, de relatie te leggen tussen eventuele visuele dysfuncties en de leermoeilijkheden en deze

dysfuncties aan te pakken. Het zien en de visuele informatieverwerking blijken van zeer groot belang bij het leerproces. A. Gesell (1949) een befaamd Amerikaans pediater en onderzoeker van ontwikkelingsprocessen bij het opgroeiende kind schreef in zijn boek 'Vision, its development in infant and child' dat het zien een dominante functie is bij het functioneren van het menselijk individu.

Het belang van het zien bij het leerproces

Het belang van het visuele systeem bij het normale leerproces kan tweevoudig worden opgevat.

Ten eerste is het visueel systeem een *hoofdingang* voor sensorïële input. Van de drie miljoen inputs die de hersenen kunnen ontvangen per milliseconde, worden er twee miljoen visueel verwerkt (McCullough 1951).

Ten tweede blijkt het visueel systeem *de meest efficiënte sensorïële receptor* te zijn, die meer informatie geeft van een groter deel van de ruimte dan welke andere sensorïële modaliteit ook (Kephart 1958).

Nadat een stabiele sensorïële input verkregen wordt, zal transmissie hiervan neuro-elektronisch geschieden naar de visuele cortex. Het verwerken van deze visuele informatie zal dan geïntegreerd worden in een complex netwerk tussen de visuele cortex en andere functies van het brein, zoals gehoors-, taal-, tast-, kinestetische en geheugeninformatie. Het is evident dat, in deze context, visuele vaardigheden, zoals we ze verder zullen omschrijven, van belang zijn bij het leerproces.

De visuele vaardigheden zullen we gemakkelijks halve opdelen in drie grote delen :

1. gezichtsscherpte, grotendeels afhankelijk van de optische brekingstoestand van het oculaire systeem, van visuele ontwikkeling (lúie ogen), en uiteraard ook afhankelijk van eventuele oculaire pathologie;
2. visueel-technische vaardigheden zoals : oogbewegings-scherpstellings- en oogsamenwerkingsvaardigheden;
3. visueel - perceptueel - motorische vaardigheden :
 - a. motor-vrije vaardigheden : visuele discriminatie, vorm perceptie, visueel geheugen, sequentieel geheugen, visueel ruimtelijke relaties, visuele sluiting;
 - b. visuo-motorische vaardigheden : integratie tussen zien en bewegen, het vermogen om beweging visueel te sturen en om te reproduceren wat werd waargenomen;

- c. auditorisch-visuele integratie : het vermogen om een auditiële input in harmonie te brengen met visuele informatie en omgekeerd.

Een kind dat in de klas zit moet bijvoorbeeld bij het afschrijven van informatie van bord naar schrift alle vernoemde vaardigheden benutten en vooral geïntegreerd gebruiken. Om een stabiele sensorische input te verkrijgen dient de informatie voldoende scherp waargenomen te worden en dienen de ogen accuraat te bewegen, scherp te stellen en te convergeren. Oculo-motoriek om de informatie te scannen, soepel scherpstellen om de informatie te identificeren op verschillende plaatsen in de ruimte en een goede oogsamenwerking handhaven om in staat te zijn de informatie ruimtelijk te manipuleren. Eens corticaal een stabiele sensorische input verkregen wordt, moeten de motor-vrije vaardigheden zoals discriminatie, vorm-constantie en visuele sluiting aan het werk om de informatie 'betekenis' te geven en te beslissen wanneer voldoende informatie verkregen werd. Dit gebeurt wanneer het in relatie kan worden gebracht tot vorige, reeds opgeslagen informatie, van multi-sensorische oorsprong. Pas dan spreekt men van perceptie. Deze perceptie kan dan worden gebruikt voor cognitieve actie. Soms dienen er zelfs visueel-ruimtelijke manipulaties te geschieden om tot oplossing te kunnen komen, bijvoorbeeld bij rekenopdrachten. Tenslotte moet het kind kunnen reproduceren wat werd waargenomen. Dit vraagt een complex visuo-motor integratieproces, steunend op een mentale representatie van het voorwerp en op fijn motorische vaardigheden en oog-handcoördinatie.

Er is constante feedback nodig tussen het deel van het visueel systeem dat instaat voor de opname van de sensatie en de perceptie van wat wordt waargenomen. Hoe efficiënter een individu is in het verwerven van zowel sensatie als perceptie van wat wordt gezien, hoe meer zijn of haar intelligentie kan worden aangewend om het cognitieve deel van de taak te volbrengen.

Voorkomen en invloed van visuele problemen op schoolse presteren

De relatie tussen zien en leren, meer in het bijzonder lezen, heeft tot nu toe veel aandacht gekregen in de literatuur. Er werd voldoende aangetoond dat het zien een veelzijdige functie is met een complexe relatie naar leermoeilijkheden toe, verwijzend naar deficiënties in sommige visuele vaardigheden die interfereren met de informatie-opname enerzijds en met de perceptuele organisatie anderzijds.

De studies die verwijzen naar relaties tussen visuele problemen en leermoeilijkheden zijn niet altijd even goed opgesteld en uitgevoerd, ofwel omwille van slechte criteria, of omwille van gebruik van onprecieze screenings- of testmiddelen, ofwel door gebrek aan juiste definiëring van de visuele vaardigheden die geëvalueerd werden, zodat soms ten onrechte een directe relatie werd gelegd tussen een leerstoornis en de ernst van een deficiënte visuele vaardigheid. Nogal wat studies pogen relaties te leggen tussen leerstoornissen en één geïsoleerde visuele factor. Nochtans is iedereen ervan overtuigd dat zo een enkelvoudige causale visuele factor zelden of nooit aan de basis ligt van een leerprobleem.

Toch zijn er ook vele goede studies die rekening houden met controleerbare variabelen en zich houden aan de regels van de statistieken. Pierce stelde reeds in 1977, na een review van meer dan 300 studies: "er is voldoende evidentie dat een aantal visuele factoren in relatie staan tot sommige aspecten van vooral leesmoeilijkheden".

Het is onmogelijk om in het kader van dit referaat een opsomming te houden van studies die de relatie aantonen tussen visuele problemen en leermoeilijkheden. Wel wil ik graag enkele veel voorkomende visuele dysfuncties vermelden die duidelijk meer voorkomen bij kinderen met leermoeilijkheden dan bij andere kinderen.

1. Gezichtsscherpte en brekingstoestand van de ogen

Gezichtsscherpte blijkt geen significante factor te zijn bij kinderen met leermoeilijkheden, integendeel, het komt vaak voor dat bijziende kinderen met verminderde gezichtsscherpte voor ver bij de betere lezers behoren.

Voor wat de *brekingstoestand van de ogen* betreft is er een duidelijk hoger voorkomen van verziendheid bij kinderen met leermoeilijkheden dan bij andere kinderen. Deze verziendheid blijft vaak onopgemerkt omdat ze vlot via de accommodatie wordt gecompenseerd. Nochtans vraagt elke ongecorrigeerde verziendheid een constante accommodatieve inspanning die voor een aantal kinderen vermoeiend is en demotiveert om te lezen. Vandaar o.m. het belang van de studiebrillen, zoals die vaak door functionele optometristen worden voorgesteld. Ongecorrigeerd *astigmatisme* (krommingsfout van de optische middens) veroorzaakt dan weer distorties die visuele discriminatie-moeilijkheden kunnen veroorzaken en daardoor de leesefficiëntie kunnen verminderen.

2. Visueel technische vaardigheden

2.1. Oogbewegingen of oculomotoriek

Normale oogbewegingen ontwikkelen spontaan bij het opgroeien van het kind. Er bestaan een aantal visuele ontwikkelingsmodellen waarin deze oogbewegingsontwikkeling wordt beschreven. Het aantal fixaties en regressies bij het lezen neemt af bij het opgroeien, en de herkenningsspanne (aantal herkende symbolen per fixatie) en leessnelheid nemen toe. Deze ontwikkeling is niet lineair, maar wel consistent. Research toont aan dat kinderen en volwassenen met inefficiënte leespatronen meer fixaties en regressies vertonen dan de norm voor de leeftijd. Ook blijkt de fixatieduur langer te zijn en de perceptiespanne korter. In verschillende studies wordt gewag gemaakt van percentages van 90 en meer van oculomotorische moeilijkheden bij kinderen met leesmoeilijkheden (Hoffman, Sherman, Maples, ...).

Typische symptomen geassocieerd met oogbewegingsproblemen zijn : overmatig met hoofd bewegen tijdens het lezen, vaak plaats verliezen tijdens het lezen, kleine woorden missen, verspringen van lijn, vinger blijven gebruiken, korte aandachtsspanne tijdens lezen (Hoffman en Rouse 1980).

Er bestaat een uitgesproken polemiek over het feit of zwakke oogbewegingsvaardigheden leesmoeilijkheden veroorzaken of dat zwakke oogbewegingspatronen een reflectie zijn van leesmoeilijkheden. Daarom worden meer en meer studies opgezet waarbij de waar te nemen informatie niet uit leesmateriaal bestaat, maar uit niet-cognitieve informatie, zonder taalcomponent. Er zijn onderzoekers die hiermee aangetoond hebben dat bij zwakke lezers oculomotorische vaardigheden vaak uitvallen, niet omwille van het trage decoderen van de informatie, maar omwille van een primaire oculo-motorische deficiëntie (Griffin 1974 - Pavlidis 1981 - 1990). Volgens verschillende bronnen zou een behoorlijk percentage zwakke lezers substantieel gehinderd worden door oculo-motorische dysfuncties of onrijpheden. Van belang is dat bij training van oculo-motorische vaardigheden, kinderen vaak efficiënter, sneller en liever gaan lezen, zonder noodzakelijk causaal verband tussen oculo-motorische tekorten en leesprobleem.

2.2. Scherpstelling of accommodatie

Niet alleen op kwantitatief vlak stelt accommodatie bepaalde eisen, maar ook op kwalitatief vlak. Een scherpstellingsamplitude kan tekortschieten voor bepaalde werkafstanden, maar vooral blijken kwalitatieve accommodatieve dysfuncties een rol te kunnen spelen bij kinderen met lees- en leerproblemen. Ik

denk hier dan vooral aan scherpstellingstraagheid die bij afstandswisseling ver - nabij voor afschrijffouten en/of verlaging van tempo kunnen zorgen.

Typische symptomen geassocieerd met accommodatieve in-faciliteit zijn : opvallend korte werkafstand, momenten van wazig en soms dubbel zicht, vooral bij het wisselen van afstand, vermoeidheid, zelfs hoofdpijnlachten bij lang lezen. Kinderen en ook volwassenen met deze klachten zullen moeilijkheden ondervinden bij het geconcentreerd werken nabij en zelfs vaak dit soort activiteiten vermijden. Dit kan bijdragen tot een zwakke leesontwikkeling. Aangevoerd werd dat 40 tot 85% van de kinderen met lees- en leerproblemen accommodatieve problemen hebben. Ook werd aangevoerd dat bij slecht begrijpend lezen de accommodatieve 'lag' tussen scherpstellingspunt en convergentiepunt vergroot.

2.3. Samenwerking tussen beide ogen - binoculariteit

Er blijkt voldoende zekerheid te bestaan over het feit dat binoculaire coördinatieproblemen kunnen bijdragen tot leerstoornissen, vooral leesproblemen, omwille van klachten die nabijgericht functioneren moeilijker maken. Niet zozeer de *foria's* (latente, gecompenseerde afwijking van de oogassen t.o.v. het werkvlak) blijken van belang te zijn maar wel de *fusionele reserves* (mogelijkheid om de *foria* langere tijd te compenseren). Zwakke lezers blijken vaak erg lage fusionele reserves te hebben. Ook wordt aangevoerd dat het in evenwicht brengen van de fusionele reserves t.o.v. de gemeten *foria's* via visuele training en/of optische lenzen kan bijdragen tot betere lees- en leerprestaties. De relatie tussen *stereopsis* (dieptezicht) en leerstoornissen werd ook onderzocht en bij kinderen met leesproblemen worden vaak significant lagere *stereopsis*waarden gevonden. Het is de gangbare opinie dat *strabisme* (constante scheelziendheid) geen significante factor uitmaakt bij leerproblemen, behalve bij intermitterende types. Constante strabismetoestanden blijken meestal asymptomatisch omwille van suppressie (beeldonderdrukking) die het visueel systeem op een monoculaire (éénogige) strategie brengt. Het zijn meestal instabiele *foria's* en vooral ontoereikende fusiereserves die last veroorzaken.

Symptomen geassocieerd met binoculaire dysfuncties zijn : astenopie, intermitterende diplopie, dansende of dooreenvloeiende letters, verwrongen lees- of schrijfhouding, schuine hoofdstand of een andere suppressieve houding, klagen van oncomfortabel zien bij intensieve kijkactiviteiten, soms dekken kinderen onbewust één oog af bij lezen en schrijven,...

3. Visueel perceptueel motorische vaardigheden

Het belang van een adequate visueel-perceptueel-motorische ontwikkeling wordt vaak beklemtoond bij het schools presteren van kinderen. Perceptie is een actief proces dat bestaat uit opname en verwerking van informatie uit de omgeving (Solan 1990). Visuele perceptie mag worden gezien als een bidirectionele brug tussen functioneel zien en cognitie. Als een kind faalt op dit niveau, zullen hogere visuele vaardigheden zoals: interne beeldvorming, visueel geheugen, symbolisatie en conceptuualisatie in het gedrang komen. Kinderen met tekorten op visueel-perceptueel-motorisch niveau op jonge leeftijd blijken een risicogroep te vormen voor leermoeilijkheden in de basisschool.

3.1. *Perceptuo motorische coördinatie*

Motoriek als basis voor visueel-perceptuele ontwikkeling wordt beklemtoond in bijna alle visuele ontwikkelingsmodellen (Gesell, Kephart, Skellington, Ayres, Wold, Getman, ...). De relatie van psycho-motorische ontwikkeling tot dyslexie en andere leerstoornissen wordt druk onderzocht, maar men blijft hierover erg verdeeld. Het is niet aan de optometrie zich hierover uit te spreken, maar er bestaat wel een belangrijke relatie motoriek - zien, waaronder meer specifiek de relatie lateraliteit - zien van groot belang is. Motorische lateralisatie blijkt het fundament te vormen voor meer cognitieve visueel-ruimtelijke directionele kennis. Wanneer er belangrijke tekorten worden vastgesteld in de motorische fundering, dan zal de functionele optometrist doorverwijzen voor professionele psycho-motorische hulp. Het optrekken van visuele ontwikkelingsconstructies op een zwakke motorische onderbouw geeft meestal geen geïntegreerd trainingsresultaat.

3.2. *Visuo-motor integratie en organisatie*

Deze vaardigheden refereren aan het vermogen om visuele discriminatievaardigheden te integreren met oog-handcoördinatie opdat een visueel waargenomen of gevisualiseerd beeld motorisch zou kunnen worden weergegeven. Gelman postuleert dat oog-handcoördinatie een hoofdbouwsteen is tot intellectuele ontwikkeling. "De handen moeten voelen wat de ogen zien", is zijn boodschap. Er is een statistisch significante correlatie tussen het voorkomen van leerstoornissen en onrijpheden op visuo-motor integratief vlak. Optometrisch wordt deze vaardigheid dan ook zorgvuldig geëvalueerd en vergeleken met de leeftijdsnorm. In elk visueel trainingsprogramma zullen visuo-motorische ontwikkelingsprocessen worden gestimuleerd.

3.3. Visueel perceptuele discriminatie- en aandachtsvaardigheden

Hier onderscheiden we volgende deelvaardigheden :

- a. vorm perceptie en discriminatie,
- b. visuele figuur-grond waarneming,
- c. visuele sluiting,
- d. visueel (sequentieel) geheugen,
- e. visualisatie, interne beeldvorming.

Visuele discriminatie wordt universeel aanvaard als maat voor leesvaardigheid. Tekorten op dit vlak en ook op het vlak van figuur-grond waarneming komen duidelijk meer voor bij kinderen met leerproblemen. Ook werd aangetoond dat visueel geheugen vaker deficiënt is bij dyslectische kinderen. Hier wordt de norm gefaald bij 72 tot 80% van testgroepen van kinderen met leerproblemen. Tachistoscopisch onderzoek blijkt deze stelling te bevestigen.

Functioneel optometrische evaluatie

De evaluatie van de visuele vaardigheden gebeurt met optometrische procedures en testen die gebruik maken van verwachte waarden voor de visueel-technische aspecten en leeftijdsnormen voor de visuele ontwikkelingsvaardigheden.

Een volledig visueel ontwikkelingsonderzoek naar zowel visueel technische aspecten als visuo-perceptuo-motorische aspecten duurt ongeveer twee uur. Elk onderzoek zal andere testen omvatten, omdat de keuze van testen zal worden bepaald al naargelang de gemelde problematiek en de leeftijd van het geteste kind. De ontwikkelingsoptometrische testen bij een zesjarige zullen er totaal anders uitzien dan bij een negenjarige. De resultaten van het optometrisch-technisch deel van het onderzoek worden in een analytisch systeem verwerkt om zo tot een beter begrip van de visuele informatieverwerkingsstrategie te komen. Voor de ontwikkelingsoptometrische data zal nagegaan worden of we te maken hebben met een tekort op één specifiek niveau van de visuele ontwikkeling, of we te maken hebben met een meer veralgemeend visueel ontwikkelingstekort. Hiervoor wordt een visueel ontwikkelingsprofiel opgesteld, waar de prestatie per ontwikkelingsniveau vergeleken kan worden met de verwachtingen voor de chronologische leeftijd van het kind.

Optometrische begeleiding wordt pas voorgesteld indien na grondige anamnese, testing en analyse blijkt dat de visuele problematiek, zowel technisch als ontwikkelingsmatig, een rol

van belang speelt in de leerproblematiek. Meestal zal dit gebeuren in overleg met andere disciplines in de leerproblemensector, zoals (neuro)psychologen, (ortho)pedagogen, neurolinguïsten enz. Van groot belang is het stellen van prioriteiten bij kinderen met leermoeilijkheden. Daarvoor wordt gebruik gemaakt van een overkoepelend ontwikkelingsmodel, waarbij van motor naar perceptueel wordt gewerkt. Zo zal, indien nodig, psycho-motorische training tot op een zekere leeftijd voor visuele training worden georganiseerd en logopedische of orthodidactische begeleiding na visuele training vaak vlotter verlopen en meer effect geven. Overleg is hier erg belangrijk om te beletten dat kinderen overbelast geraken en ook om het maximum effect van begeleiding te verkrijgen. Jammer genoeg ontbreekt het in de leerstoornissenwereld nog aan coördinatie en inzicht in de verschillende therapeutische mogelijkheden.

Optometrische begeleiding wordt dus meestal als schakel geplaatst in een multidisciplinaire aanpak, met als doel meer leertheoretische begeleidingsvormen te vergemakkelijken. Zo werd al vaker ervaren dat taakleerkrachten, logopedisten e.a. die vastgelopen waren met een kind met leesmoeilijkheden, na een periode visuele training terug goed werk konden leveren. Visuele trainingsprogramma's duren maximaal 20 à 25 weken en beogen een optimalisatie van visuele informatieverwerking, geen training op niveau van de schoolse stof zelf. Optometrische begeleiding van kinderen met leermoeilijkheden omvat volgende mogelijkheden :

1. aangepaste visuele hygiëne,
2. optische hulpmiddelen zoals eventuele studiebril,
3. optometrische visuele training.

1. Visuele hygiëne

Hier betreft het adviezen met betrekking tot plaats in de klas, leesen schrijfhouding, verlichting, hoeveelheid informatie op één blad, meer 'visuele' studiemethode enz.

Een foute visuele hygiëne werkt het ontstaan van visuele problemen in de hand. Zo zullen de meeste kinderen niet spontaan de juiste lees- en schrijfhouding aannemen op school of thuis bij het maken van hun schooltaken. Een aanhoudend te korte werkafstand vormt vaak een belasting op accommodatief en fusioneel vlak met ofwel adaptaties, ofwel een daling in prestatie en concentratie tot gevolg. Vaak nemen kinderen zonder het te weten een suppressieve houding aan en verwerken dan de visuele informatie op minder efficiënte wijze. Dit wordt veel waargenomen in de eerst leerjaren van de basisschool, waar de

visuo-posturatie reflex — met neus op boek of schrift — veel voorkomt. Een goede posturatie en aangepast meubilair en verlichting op school en thuis dragen al bij tot een betere visuele informatieverwerking.

Er worden dan ook, al naargelang het type probleem en al naargelang de dominante hand en het voorkeuroog, aangepaste lees- en schrijfhoudingen aanbevolen aan leerkrachten en ouders. Meer specifieke adviezen zullen vooral van de resultaten van het visuo-perceptuo-motorisch onderzoek afhangen.

2. Studiebril

Natuurlijk zal, indien een brekingsfout wordt weerhouden die interfereert met de gezichtsscherpte, een optische correctie worden voorgesteld. Bij astigmatisme wordt compensatie aangeraden indien hierdoor de visuele discriminatie van op mekaar gelijkende letters en cijfers wordt verbeterd. Bij bijziendheid zal bij kinderen met leermoeilijkheden vooral aandacht uitgaan naar efficiëntie op nabijvlak, maar zoals eerder gesteld komt myopie in deze groep kinderen minder voor. In de functionele optometrie zal bij verziende kinderen met leerstoornissen vlugger een plusbril worden aanbevolen, zelfs indien de gezichtsscherpte optimaal blijkt te zijn. Dit heeft dan te maken met efficiëntie op nabijvlak en vooral met de harmonisatie van de accommodatie-convergentierelatie tijdens bepaalde studieactiviteiten. De meest optimale sterkte wordt bepaald aan de hand van de eerder vermelde analistische systemen. Ook bij niet-verzienden met een uitstekende gezichtsscherpte kan het voorkomen dat na optometrische analyse een lage plusbril wordt voorgesteld voor lees- en leerprestaties in de nabijruimte. Een op die wijze 'kritisch' aangepaste positieve bril heeft reeds vaker getoond een zeer gunstig effect te hebben op leestempo en concentratie bij een aantal kinderen. Het is evident dat er geen enkele bril voor dyslexie bestaat, hoe prettig we dat ook zouden vinden. Een optische correctie kan enkel een wijziging teweegbrengen in de interrelatie accommodatie-convergentie en in de visuo-posturatie. Deze wijziging heeft echter wel een gunstig effect op de visuele informatieverwerking bij die kinderen waarbij de optometrische analyse de noodzaak ervoor aangeeft. Er bestaat heel wat literatuur over de effecten van lage pluslenzen op leesgedrag, concentratie en houding.

3. Visuele training

Visuele training is wat functionele optometrie zo uniek maakt. Visuele training is de kunst en de wetenschap van de ontwikke-

ling van visuele vaardigheden om optimale visuele informatieverwerking en visueel comfort te bewerkstelligen. Visuele training is geen synoniem van 'oog oefeningen' in de zin van spierversterkende oefeningen. Het is de toepassing van gecontroleerde leerprocedures om de visuele ontwikkeling en de visuele functies te verbeteren. Visuele training is te vergelijken met andere therapievormen in die zin dat er actieve medewerking gevraagd wordt van diegene die leert. Een leerervaring wordt bereikt wanneer er adequate processen tot stand gebracht worden om tot oplossing te komen van door de begeleider gecreëerde en gecontroleerde problemen. Om dit doel te bereiken wordt een sequentieel programma van procedures en technieken aangewend, steunend op didactische leerprincipes.

Visuele training omvat :

- het gebruik van optische middelen (zoals sferische en prismatische lenzen) om visuele input-output veranderingen aan te brengen;
- sequentiële programma's voor verbetering en ontwikkeling van visueel-technische vaardigheden zoals oculo-motoriek, kwantitatieve en kwalitatieve accommodatieve en binoculaire functies;
- visueel perceptuele trainingsactiviteiten, omvattende discriminatievaardigheden voor vorm, oriëntatie, figuur-grond en visueel geheugen, visuele analyse en synthese;
- visueel-motorische vaardigheden omvattende visueel gestuurde bewegingspatronen, evenwicht, lateraliteit, ruimtelijke oriëntatie en oog-hand coördinatie;
- visueel-auditorische perceptuele vaardigheden, omvattende visueel-verbale koppeling, discriminatie en sequentie.

Alle voorgaande aspecten worden in een goed ontwikkeld visueel trainingsprogramma in een chronologische ontwikkelingsvolgorde aangeboden, rekening houdend met leeftijd, met het niveau van visuele ontwikkeling en met de vastgestelde visueel-technische dysfuncties. Het doel van visuele training is dus niet een geïsoleerde vaardigheid te trainen tot dat deze weer aan de norm voldoet, maar visuele ontwikkeling en blijvende wijzigingen in visuele informatieverwerkingsstrategieën te bewerkstelligen.

Hiervoor zijn twee krachtlijnen :

1. optimalisatie van de input van visuele informatie door kritische op puntstelling van oculo-motoriek, accommodatie en binoculariteit en hun interrelatie;

2. acceleratie of modificatie van visuele en visuo-motorische ontwikkelingsprocessen, opdat de visuele input een maximaal rendement in cognitief handelen kan bewerkstelligen. Zo zal een visueel trainingsprogramma bij een lees- en leergestoord kind bijvoorbeeld succesvol worden genoemd als naast een verbeterde oogbewegingscontrole het kind na training een impulsieve strategie omgezet heeft naar een veel reflectiever manier van visueel informatie verwerken.

Effecten van optometrische interventies bij kinderen met leerstoornissen

Er zijn twee fundamentele vragen die nu beantwoord dienen te worden.

1. Hoe effectief is visuele training in het remediëren van visuele dysfuncties ?
2. Welke impact heeft het remediëren van visuele dysfuncties op het leerproces ?

Er bestaan meerdere studies die aantonen dat visuele vaardigheden kunnen worden verbeterd door visuele training. Alle visuele vaardigheden zijn voor verbetering vatbaar door training. Gezichtsscherpte, oogbewegingskwaliteit, scherpstelling en oogsamenwerking kunnen dikwijls vrij snel op een veel efficiënter niveau worden gebracht. Deze verbeteringen zijn gemakkelijk objectiveerbaar d.m.v. optometrische metingen. Dat visuo-perceptuo-motorische aspecten ook trainbaar zijn werd eveneens aangetoond. Zowel grove visuo-motorische sturing, fijne visuo-motorische integratie en motor-vrije perceptuele vaardigheden kunnen verbeterd. Dit kan eveneens worden aangetoond d.m.v. genormeerd testmateriaal.

Effecten van visuele training op het leerproces zijn moeilijker aan te tonen. Leerstoornissen vormen een complex probleem, waarbij verbale, neurologische, emotionele, psychologische, sensorische en perceptuele aspecten een rol spelen. Dit neemt evenwel niet weg dat verbetering van visueel-technische dysfuncties en onrijpheden de informatiewinning kunnen vergemakkelijken, en dat verbetering van perceptuo-motorische en perceptuele dysfuncties en onrijpheden de informatieverwerking kunnen vergemakkelijken.

Hoewel geïsoleerde effecten van visuele training moeilijk in kaart te brengen zijn, zijn er toch studies beschikbaar die aantonen dat verbetering van oculomotoriek, accommodatie en binoculariteit naar vooral lezen en concentratie toe een gunstig effect hebben. Verbeterde leerprestaties worden ook gesignaleerd bij kinderen

met leermoeilijkheden na visuo-perceptuo-motorische training in gecontroleerde studies met evaluatie van de deelleerprocessen voor en na visuele training. Training van motor-vrije perceptuele functies is moeilijk geïsoleerd te beoordelen omdat deze nooit geïsoleerd getraind worden. Dit gaat trouwens op voor alle vermelde visuele vaardigheden. Aangezien elk trainingsprogramma een globale aanpak veronderstelt van de visuele functie zijn één-één relaties niet aantoonbaar. Dat na visuele training in het algemeen verbetering kan optreden in het leerproces werd afdoende aangetoond. Het volstaat hiervoor er de Annual Review of Literature van de Journal of Optometric Vision Development op na te slaan.

Na visuele training worden vaak veranderingen gemeld door ouders, leerkrachten of therapeuten bij kinderen met leermoeilijkheden. Deze veranderingen kunnen zeer uiteenlopend zijn. Nochtans zijn er een aantal die vrij frequent voorkomen :
vergemakkelijken van een volgende therapievorm - overgang van impulsief naar meer reflectief gedragspatroon - vermindering van gespannenheid - beter leestempo, minder fouten - meer begrijpen van wat gelezen wordt - langer en liever lezen - toename zelfvertrouwen - beter dieptegevoel - betere lees- en schrijfhouding - regelmatigere handschrift - betere concentratie - beter onthouden - beter inzicht - handiger bewegen -...

Besluit

Unidimensionele concepten bij de evaluatie en behandeling van leerstoornissen zijn beperkt, onvolledig en verwijzen meestal naar de professionele achtergrond en de vooringenomenheid van de theoretici. In de praktijk blijken leerstoornissen het best te reageren op een multi-disciplinaire aanpak. Het visuele aspect in deze aanpak mag niet over het hoofd worden gezien, want hoewel erg voorzichtig moet omgesprongen worden met causale relaties naar leermoeilijkheden toe, is het 'zien', zowel technisch als perceptueel, van zeer groot belang bij het verwerken van informatie. Visuele dysfuncties blijken in significant hoge mate voor te komen bij kinderen met leermoeilijkheden. Visuele dysfuncties kunnen een leerstoornis van gelijk welke oorzaak versterken en kunnen verschillende therapievormen, functioneel of leertheoretisch, in de weg staan. Een grondige functionele visuele evaluatie en analyse, zowel sensorisch als perceptueel, is dan ook geen luxe bij kinderen met lees- en leermoeilijkheden. In de praktijk blijkt dat, weerom zonder te stellen dat visuele

problemen noodzakelijk aan de basis liggen van een leerstoornis, verbetering van deficiënte visuele deelvaardigheden kunnen bijdragen tot betere lees- en leerprestaties.

Literatuurlijst

- American Academy of Pediatrics. Joint Organisation Statement. *The Eye and Learning Disabilities*. 1972, 45, 454.
- Ayres A.J., *Sensory integrations Learning Disorders*. Los Angeles, Western Psychological Services, 1973.
- Beery K.A., *Visual Motor Integration*. Chicago, Follett, 1967.
- Bennett G.R. et al. Incidence and prevalence of selected visual conditions. *J. Am. Optom Assoc.*, 1982, 53, 647-655.
- Benton C.D., Management of dyslexias associated with binoculaire control abnormalities. In : Keeney A.H., Keeney V.T., eds. *Dyslexia : Diagnosis and Treatment of Reading Disorders*. St. Louis, C.V. Mosby, 1968, 143-154.
- Birnbaum M.H., Holistic Aspects of Visual Style : a Hemispheric Model with Implications for Vision Therapy. *Journal of the A.O.A.* 49, 1978.
- Birnbaum M.H., Clinical Management of Myopia. *Am. J. Optom. Physiol. Opt.*, 1981, 55, 554-559.
- Borish I.M., *Clinical Refraction*. 3rd ed., Chicago, Professional Press, 1970, 149-188.
- Charash L., Disorders of Vision and Motor Functions : clinical and developmental relationships. In : Leisman G., *Basic Visual Processes and Learning Disability*. Springfield, Thomas, 1976, 8.
- Chernick B., Profile of perceptual visual anomalies in the disabled reader. *J. Am. Optom. Assoc.*, 1978, 49, 1117-1118.
- De Groot R., *Visuele informatieverwerking en leermoeilijkheden*. Leuven-Amersfoort, Acco, 1984 (OK-reeks nr. 4).
- Eames Th., *Comparison of eye conditions among 1000 reading failures, 500 ophthalmic patients, and 150 unselected children*.
- Efron M., Hodge C.C., Evans J. A look at the research on lateral phoria and reading development. *Rev. Optom.*, 1975, May 1, 112(9), 55-58.
- Evans J.R., Efron M., Hodge C., Incidence of lateral phoria among children. *Academic Therapy*, 1976, 11(4), 431-433.
- Flax N., The contribution of visual problems to learning disability. *J. Am. Optom. Assoc.*, 1970, 41, 841-845.
- Flax N., The eye and learning disabilities. *J. Am. Optom. Assoc.*, 1972, June, 43(6), 612-616.
- Forrest E.B., *Visual imagery : an optometric approach*. Duncan, Okla. Optometric Extension Program Foundation, 1981.
- Friedenberg H.L., Vision and its relationship to school achievement. *Optom. Wkly.*, 1965, Nov.4, LVI, 29-33.
- Friedman N., Is reading disability a fusional eye movement disability ? (part 2) *Am. J. Optom. Physiol. Opt.*, 1974, 45, 727-732.
- Frostig M., Visual perception, integrative functions and academic learning. *J. Learn. Disabil.*, 1972, 5, 5-18.
- Furth H.G., & Wachs H., *Piaget op school*. Groningen, Wolters-Noordhoff, 1977.
- Getman G.N., *How to develop your child's intelligence*. Luverne, Minn., GM Getman, 1962.
- Getz D.J., Learning Enhancement through Visual Training. *Acad. Ther.*, 15, 457, 1980.