



Heeft gedwongen wisselen van de voorkeurshand invloed op het leren schrijven?



Yvonne de Groot
2157030

Master Special Educational Needs (M SEN)
Opleidingscentrum Speciale Onderwijszorg
Leerroute: Remedial Teaching (FRTD020212D)

Begeleid door: Diny Langendijk
Juni 2011

In de kleedkamer van de gymzaal vraagt M. uit groep 3: "Met welke hand schrijf jij?"

Simon vindt het maar een rare vraag en antwoordt: "Ik doe alles met één hand!"

Volgende vraag van M.: "Met welke hand schrijf jij?"

Simon: "Ik heb maar één hand waar ik mee kan schrijven."

Leerling: "Ik schrijf met links, dat doe ik altijd al."

Simon steekt zijn goede arm omhoog en M. ziet dat ze allebei met dezelfde hand schrijven!

Ze ontdekken dat ze iets gemeenschappelijks hebben.

Beide kinderen ervaren de aangedane hand als 'gewoon'.

inhoudsopgave

inhoudsopgave.....	3
hoofdstuk 1 – inleiding.....	4
hoofdstuk 2 – de onderzoeksvraag.....	5
hoofdstuk 3 – casus, deelvragen en onderzoeksopzet	6
hoofdstuk 4 – links & rechts.....	9
hoofdstuk 5 – Erbse Parese	17
hoofdstuk 6 – het schrijfproces	20
hoofdstuk 7 – wisseling van voorkeurshand	27
hoofdstuk 8 – consequenties op lange termijn	31
hoofdstuk 9 – gesprekken met (ervarings-)deskundigen.....	33
hoofdstuk 10 – het antwoord op de onderzoeksvraag.....	39
hoofdstuk 11 – conclusie	42
bronnen.....	45
bibliografie.....	45
andere geraadpleegde boeken.....	46
geraadpleegde sites	47
bijlage: tips omgaan met motorische beperking	48

hoofdstuk 1 – inleiding

Bij de opleiding Master-SEN RT hoort een afstudeeronderzoek. Ik heb ervoor gekozen om een onderwerp te kiezen dat dicht tegen mijn dagelijkse onderwijspraktijk aan ligt. In mijn onderzoek staat het gedwongen gebruik van de niet-voorkeurshand centraal.

Ik heb geprobeerd dit onderwerp van verschillende kanten te benaderen. Vanuit mijn ervaring met het werken met Simon (pseudoniem, jongen, 7.1 jaar oud), een leerling met Erbse Parese of geboorteverlamming. Maar ook vanuit de theorie, soms heel wetenschappelijk, soms heel praktisch. En door gesprekken met deskundigen. Deskundig omdat ze hiervoor hebben 'geleerd' en deskundig omdat ze zelf geconfronteerd worden met het disfunctioneren van een arm.

Allerlei facetten die te maken hebben met handvoorkeur komen aan bod. De motoriek, de aansturing vanuit de hersenen, links- en rechtshandigheid, spiegelen, relatie tussen hand wisselen en leerstoornissen, het schrijfproces en natuurlijk de diagnose Erbse Parese.

Ik heb met plezier aan dit onderwerp gewerkt. Je merkt dat je gaandeweg steeds meer leert en dat er een soort domino-effect is. Uit het één komt het ander voort. Vooral de theorie en het bestuderen van de boeken en artikelen vond ik erg leerzaam en interessant. Maar ook het contact met de mensen die iets te vertellen hadden was de moeite waard.

Uiteindelijk heb ik lang niet alles van wat ik aan de weet gekomen ben verwerkt in dit afstudeeronderzoek. Het onderzoek geeft volgens mij wel een goed beeld van de problematiek en mijn bevindingen.

Ik wil mijn medestudenten en Diny Langendijk bedanken voor het meedenken en de aanwijzingen en tips tijdens de werkbijeenkomsten van de onderzoeksgroep.

Juni 2011

Yvonne de Groot

hoofdstuk 2 – de onderzoeksvraag

Tijdens het eerste college over het onderzoek op 9 september 2009 ben ik op het spoor gezet van een casestudy. Door mijn werk als rugzakbegeleider kreeg ik te maken met een leerling die tijdens de geboorte een beschadiging van de zenuwen, vanuit de hersenen naar arm en borstkas heeft opgelopen. Deze zenuwen sturen de spieren aan en zorgen ervoor dat gevoelsprikkels opgevangen worden zoals pijn, hitte en kou. Mijn leerling kan zijn rechterhand en arm niet goed gebruiken. Deze aandoening staat bekend onder de naam Erbse Parese. Tijdens de begeleiding en vooral tijdens verwerkingsopdrachten merk ik dat het lateralisatieproces (=de samenwerking tussen linker en rechter hersenhelft en de motoriek) moeizaam verloopt. Simon is in aanleg rechtshandig (dat is vastgesteld door een fysiotherapeut van ViaReva, revalidatie centrum in Apeldoorn). Rechts moet verplicht links worden. Ik zie hem eind groep twee nog van rechts naar links werken. Daar is mijn interesse gewekt. Naar aanleiding hiervan kwam een aantal vragen bij me op. Vragen als:

- Hoe werkt dat omzettingsproces rechts/links in de hersenen?
- Hoelang duurt dit proces voor mijn leerling?
- Hoe kan ik ervoor zorgen dat dit proces enigszins geautomatiseerd is voordat hij naar groep drie gaat?

Vanaf de start van de begeleiding ben ik geraakt door zijn vermogen om veel handelingen met één hand te verrichten. Ik heb respect voor het doorzettingsvermogen van Simon. Hij probeert, oefent en moppert weinig tijdens therapie. Daar kunnen wij volwassenen nog veel van leren! Bovendien ben ik al lang geïnteresseerd in het schrijfproces.

Kortom hier wil ik meer van weten. Daarom wil ik de diepte ingaan met de diagnose Erbse Parese, het schrijfproces met de handvoorkeur als basis. De zenuwbeschadiging Erbse Parese geeft (fijn)motorische beperkingen. Ik wil ook onderzoeken welke lange termijn consequenties wisselen van de voorkeurshand heeft op het leren schrijven.

Zo kwam ik tot de volgende probleemstelling, onderzoeksvraag en hypothese:

Probleemstelling:

Welke wisselwerking is er tussen enerzijds de aanleg voor links- of rechtshandigheid (in de hersenen) en anderzijds het verplicht schrijven met de “verkeerde” hand tengevolge van een motorische beperking van de “goede” arm (door bijvoorbeeld Erbse Parese of een andere vorm van disfunctioneren) op korte en lange termijn.

Onderzoeksvraag:

Heeft gedwongen wisselen van de voorkeurshand invloed op het leren schrijven?

Hypothese:

Gedwongen wisselen van de voorkeurshand heeft blijvende invloed op het schrijven.

hoofdstuk 3 – casus, deelvragen en onderzoeksopzet

Simon is een jongen die de kunst beheerst net te doen of er geen probleem is. Hij geeft de indruk dat er niets aan de hand is. Hij vaart zijn eigen koers. Hij geeft niet snel aan dat hij hulp nodig heeft. Maar er is wel degelijk iets aan de hand. Tijdens de geboorte zijn de zenuwen van zijn rechterarm onherstelbaar beschadigd (Erbse Parese). Hij heeft daardoor slechts de beschikking over één gezonde arm. De andere arm kan hij wel bewegen en als hulpmiddel gebruiken. Maar zijn motoriek is heel anders dan die van een kind met twee gezonde armen. Hij moet alle handelingen met zijn linkerarm en hand uitvoeren. Met zijn rechterarm en hand kan hij een beweging soms ondersteunen, maar de mogelijkheden van de rechterarm zijn erg beperkt. Alle handelingen waarvoor je twee handen nodig hebt zijn moeilijk voor hem. Het vangen van bijvoorbeeld een bal, is voor hem veel lastiger dan voor andere kinderen.

Doordat Simon doet alsof er niets aan de hand is, wordt hij snel overschat. Veel tijd en energie gaan zitten in extra's na schooltijd. Hij kan na schooltijd vaak niet met vriendjes spelen omdat hij moet oefenen bij therapie. Na al dat extra oefenen zal hij niet een hand krijgen die zonder problemen is. Ook is hij relatief veel energie kwijt aan motorische handelingen vergeleken met leeftijdsgenoten. Ik merk aan Simon dat hij heel lijfelijk is. Hij heeft altijd een 'tegenover' hand die hij vaak inzet.

Als we naar de intelligentie en sociaal-emotionele ontwikkeling van Simon kijken zien we dat die normaal is. Hij heeft een brede belangstelling. Dat is één van zijn sterke kanten. Van de acht intelligenties¹ (Reyns & Kaart, 2009) bezit hij van alle acht intelligenties ongeveer even grote delen. Hij kan aangeven dat hij veel dingen leuk vindt. 'Dat past bij mijn leven'.

Simon heeft een leerling-gebonden-financiering-beschikking, cluster-3. In het normale spraakgebruik: 'een rugzak'. Hij heeft daardoor recht op extra begeleiding. Drie keer per week werk ik telkens drie kwartier met hem (soms individueel, soms in een groepje). De begeleiding richt zich op alle aspecten van het leren in de klas. Simon heeft extra ondersteuning nodig voor taal en rekenen. Zijn werktempo is laag. Hij heeft moeite om zich te concentreren. Een belangrijke oorzaak ligt bij zijn motoriek. Zijn schrijftempo is laag. Schrijven kost hem meer energie dan gemiddeld. Door leerstof mondeling te bespreken en door delen van de leerstof niet schriftelijk te doen wordt hij geholpen. In dit onderzoek richt ik me op de motorische aspecten, in het bijzonder fijne motoriek en het schrijfproces. Daar ligt een belangrijk ontwikkelingspunt voor Simon en tegelijkertijd een interessant studiegebied voor mij.

Ik verwacht dat ik er door onderzoek achter kom dat verplicht schrijven met de niet-voorkeurshand een proces is dat zich ook in de hersenen afspeelt. Ik weet dat mensen die

¹ de acht intelligenties volgens Reynes/de Kaart: verbaal linguïstische intelligentie; logisch-mathematische intelligentie; visueel-ruimtelijke intelligentie; muzikaal-ritmische intelligentie; lichamelijke-kinetische intelligentie; naturalistische intelligentie; interpersoonlijke intelligentie; intrapersoonlijke intelligentie

vroeger op de lagere school verplicht werden om met de niet- voorkeurshand te leren schrijven dat uiteindelijk wel leren. Maar dat leren gaat wel tegen hun natuur in. Mijn schoonvader is nog altijd boos over het feit dat hij als zesjarige linkshandige gedwongen werd om met rechts te leren schrijven (rond 1940). Het gevolg is dat hij tot op de dag van vandaag zowel links- als rechtshandig is. Overigens was zijn moeder (1895-1993) links, wat voor haar als handwerkjuf heel erg handig was om bijvoorbeeld breien goed voor te doen aan linkshandige kinderen. Ik weet dat deze juf geen moeite had om rechtshandige kinderen breien te leren. Dat zou kunnen betekenen dat ze even vaardig was met de rechter- als met de linkerhand. Dat noemt men ambidexteriteit.

Simon spiegelde als kleuter letters. Hij had moeite met links/rechtsoriëntatie. De motoriek van zijn linkerhand (de niet voorkeurshand) is onvast. Hij is 'onhandiger' dan klasgenoten.

Schrijven gaat hem niet goed af. Zijn werktempo is laag. Komt dit omdat hij werkt met de niet-genetisch bepaalde voorkeurshand?

Deze vraag heeft allerlei nieuwe vragen opgeroepen. Samen hebben ze geleid tot de onderzoeksvraag en de hypothese. Een aantal van de vragen heb ik hieronder geordend en ze vormen de kern van de hoofdstukken die volgen. Elk hoofdstuk heeft een eigen invalshoek.

1. links- en rechtshandigheid
 - a. Hoe werken de hersenen (speciaal gericht op links/rechtshandigheid)?
 - b. Wat is een voorkeurshand?
 - c. Waardoor ontstaat een voorkeurshand?
 - d. Hoe regelen de hersenen de schrijfmotoriek?
 - e. Zijn er neurologische gevolgen als je je voorkeurshand niet gebruikt?
2. Erbse Parese
 - a. Wat is Erbse Parese?
 - b. Hoe gaan mensen om met hun Erbse Parese beperkingen?
3. het schrijfproces
 - a. Wat is gespiegeld schrijven?
 - b. Welke kenmerken heeft gespiegeld schrijven?
 - c. Gaat gespiegeld schrijven vanzelf over?
 - d. Wat zijn de oorzaken van gespiegeld schrijven?
 - e. Is gespiegeld schrijven een probleem?
4. wisseling van voorkeurshand
 - a. Hoe ontwikkelt zich de voorkeurshand?
 - b. Wat moet je doen als er geen sprake is van een voorkeurshand?
 - c. Waarom gebruik je je voorkeurshand niet?
 - d. Kan je voorkeurshand zich wijzigen?

5. ervaringen van deskundigen

- a. Hoe kijken specialisten (fysiotherapeut, ergotherapeut, kinderarts, schrijfspecialist) tegen de onderzoeksvraag aan?

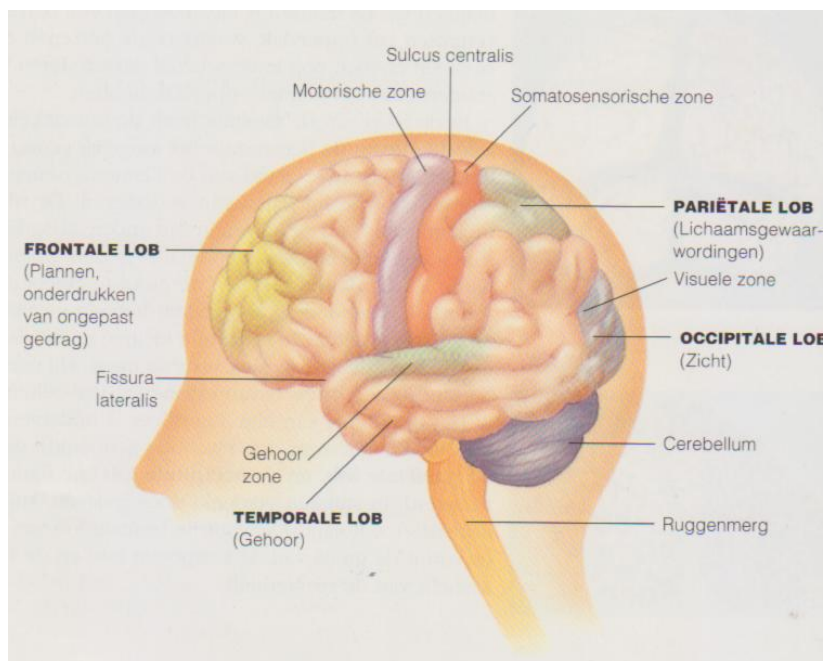
Door deze vijf invalshoeken te kiezen, zorg ik ervoor dat ik eerst te weten kom hoe de hersenen werken en hoe de hersenen omgaan met links en rechts. Door me te verdiepen in Erbse Parese leer ik hoe dit letsel ontstaat en krijg ik hopelijk inzicht in de gevolgen van Erbse Parese. Daarna wil ik stilstaan bij het “normale” schrijfproces en alles wat daarmee samenhangt, om daarna te kijken naar een verplichte omzetting van een hand.

De ervaringen en mening van deskundigen wil ik gebruiken om mijn bevindingen te toetsen. Ik ben benieuwd of zij deze herkennen en kunnen bevestigen. Of misschien lopen theorie en praktijk wel uit elkaar?

hoofdstuk 4 – links & rechts

De hersenen.

Om links- en rechtshandigheid te kunnen begrijpen moet je natuurlijk eerst weten hoe hersenen werken. De hersenen bevinden zich in de schedel van het hoofd en zijn een uiterst complex orgaan (Crone, 2009). De hersenen bestaan uit tientallen miljarden zenuwcellen of neuronen die allemaal in verbinding staan met een groot aantal zenuwcellen. Het bijzondere aan deze cellen is dat ze netwerken vormen en met elkaar contact hebben. Samen met het ruggenmerg vormen de hersenen het centrale zenuwstelsel. De hersenen bestaan uit een aantal onderscheidbare onderdelen met een eigen functie. Je kunt verschillende gebieden onderscheiden:



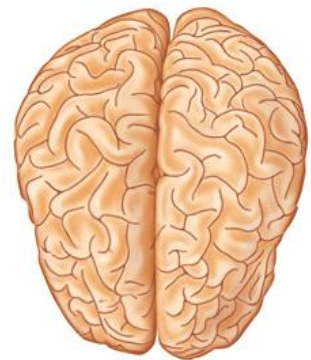
Afbeelding:

Een kaart van de linkerzijde van de cerebrale cortex (Roedeiger, 2004)

1. Boven liggen de grote hersenen met de cerebrale cortex (of schors). De cerebrale cortex is een gekronkelde buitenlaag van de hersenen. De cortex speelt een belangrijke rol bij het leren van nieuwe informatie. De cerebrale cortex bestaat uit vier delen die vernoemd zijn naar de beenderen waaronder ze liggen:
 - de occipitale (of achterhoofd) cortex, deze regelt de visuele waarneming;
 - de temporale (of slaapbeen) cortex, deze regelt het gehoor, taalfuncties en het geheugen;
 - de pariëtale cortex (of wand) cortex, deze regelt de zintuiglijke informatie en ruimtelijke waarneming.
 - de frontale (of voorhoofd) cortex die belangrijk is voor intelligent en doelgericht gedrag.

2. Het cerebellum zit helemaal achter in de hersenen en ziet eruit als een soort paddenstoel. Dit gedeelte van de hersenen is belangrijk bij het leren van motorische vaardigheden en voor de kracht van de motoriek.
3. De pons is een klein gedeelte helemaal aan het eind van het ruggenmerg. De pons stuurt informatie door van de hoger gelegen hersengebieden naar het cerebellum.
4. Boven de pons bevinden zich de middenhersen. De middenhersen zijn ook belangrijk voor sensorische en motorische signalen.
5. Voor de middenhersen bevinden zich de thalamus en hypothalamus. Beide zijn belangrijk voor de regulatie van hormonen en lichaamsfuncties, zoals warmte- en kouregulatie.

De cerebrale cortex bestaat uit twee helften, een linker- en een rechterhelft. Deze twee helften staan voortdurend in verbinding via het corpus callosum, dat is een structuur in het midden van de hersenen die de communicatie tussen de hersenhelften regelt. De meeste zenuwcellen zijn erg flexibel en kunnen verschillende functies vervullen. De zenuwcellen nemen hun rol in als ze aangekomen zijn op de eind bestemming. Ze gaan daar samen werken met de andere zenuwcellen om gezamenlijk een functie uit te voeren.



Het eerste gebied dat wordt aangemaakt is de hersenstam, die zorgt ervoor dat de hartslag kan worden uitgevoerd. De grote hersenen (de cortex) worden vier maanden na de bevruchting aangemaakt. De aanmaak van verbindingen vindt voor een groot deel plaats na de geboorte gelijk met de totale groei van de hersenen. Tijdens de ontwikkeling vindt er een grote productie plaats van grijze cellen, gevolgd door afname. Door de afname van de grijze cellen worden functies in een ander gebied verbeterd. De cellen die goed werk doen worden behouden. Cellen die hun werk niet goed doen worden afgevoerd. De verschillende hersengebieden ontwikkelen zich elk op hun eigen tempo. Zo piekt de temporale cortex (belangrijk voor taalfuncties) pas op veertienjarige leeftijd. Soms zijn hersenen nog niet rijp om een bepaalde vaardigheid te leren. Planningsvaardigheden ontwikkel je pas goed aan het eind van je tienerjaren.

Via boodschappers of neurotransmitters wordt informatie tussen de cellen uitgewisseld. De hoeveelheid en werking van de boodschappers verandert nog tot na je twintigste levensjaar.

Voor sommige gebieden in de hersenen bestaat een 'gevoelige periode'. In een bepaalde periode zijn hersenen het best uitgerust om verbindingen te leggen. Als dit niet in die periode

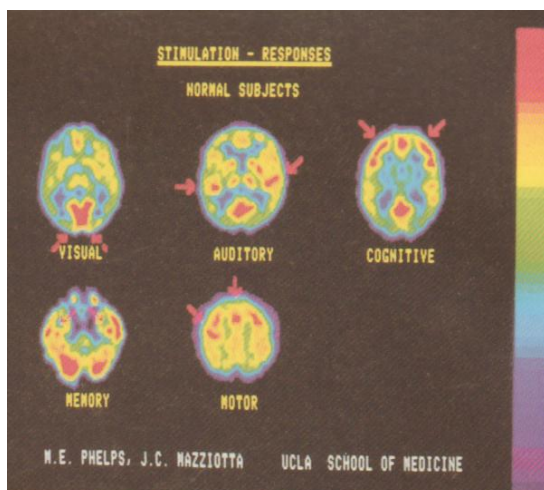
gebeurt, wordt het aanleggen van verbindingen moeilijker omdat er veel competitie is tussen de cellen in het leggen van verbindingen. Gelukkig heeft taal heeft een lange gevoelige periode.

Hersenonderzoek.

Voordat de huidige technieken bestonden werd de werking van de hersenen door onderzoekers onderzocht bij mensen die al overleden waren. Hierdoor is bekend geworden welke hersengebieden bijvoorbeeld beschadigd waren. Het werd hierdoor duidelijk welke beschadiging uitval in gedrag had veroorzaakt.

Tegenwoordig zijn er hersenscantechnieken, zoals Magnetic Resonance Imaging (MRI) of Computed Tomography (CT) hierdoor kan de structuur van de hersenen in beeld worden gebracht. De Elektro-encefalograaf (EEG) is een apparaat dat werkt met elektrodes. Hiermee kunnen kleine veranderingen van de hersenen worden gemeten. Met deze methode kun je heel nauwkeurig meten wanneer de zenuwcellen actief worden. Je meet aan de oppervlakte van de schedel.

Met de MRI methode kun je de structuur van hersenen in actie onderzoeken. Deze technieken meten zuurstofgebonden veranderingen in de hersenen. Het MRI-signaal wordt sterker in gebieden met toegenomen bloedtoevoer. Deze methode is geschikt voor hersenonderzoek bij kinderen. De MRI-scan heeft ons een rijkdom aan kennis rond de werking van de hersenen opgeleverd (Cohen, Noll, & Schneider, 1993).



Positron Emissie Tomografie (PET) is een visuele techniek. Men geeft mensen radioactief geladen glucose. Glucose is voedsel voor de hersenen. De gebieden in de hersenen die het actiefst zijn verbruiken de meeste glucose en zijn dus het meest radioactief. Onderzoekers kunnen door meting van de radioactieve straling nagaan welke delen van de hersenen gespecialiseerd zijn in het uitvoeren van bepaalde taak.

resultaat PET-scan (Roedeiger, 2004)

Links en rechts.

Het oppervlak van de hersenen heeft nagenoeg een symmetrisch aanzicht. De rechter helft lijkt erg op de linkerhelft. Toch heeft onderzoek gedurende de laatste honderd jaar aangetoond dat de twee hersenhelften gespecialiseerd zijn in verschillende functies.

Zijn hersenen van rechtshandigen verschillend van die van linkshandigen? Het antwoord lijkt ja te zijn (Roedeiger, 2004). Ongeveer 95% van alle rechtshandigen heeft zijn spraakvermogens voornamelijk gelokaliseerd in de linkerhersenelft. Dit betekent dat letsels aan de linkerkant vaak gevolgd worden door spraakproblemen (zoals bijvoorbeeld afasie, een woordvindingsprobleem) terwijl dit bij letsels aan de rechterkant zelden het geval is. De situatie is niet zo duidelijk bij linkshandigen.

Stel dat je in aanleg rechtshandig geboren bent, maar dat die de rechterarm defect is door bijvoorbeeld Erbse Parese. Welke gevolgen heeft dit? Ontstaat er verwarring in de hersenen? Passen de hersenen zich (makkelijk) aan? Zijn er blijvende consequenties. Dit zijn enkele centrale vragen in mijn onderzoek.

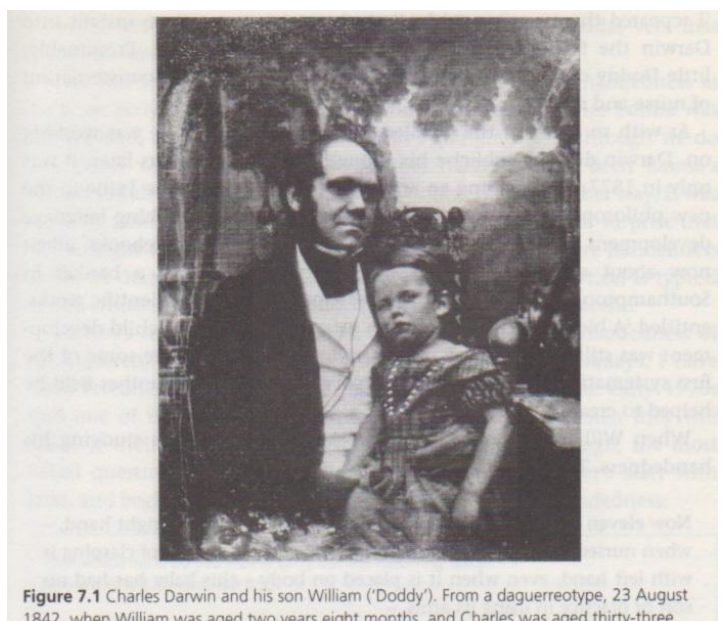
Literatuur

Vanwege zijn deskundigheid heb ik contact gezocht met R.M. Willems van het Donders Instituut van de Radboud Universiteit. Roel Willems werkt als senior researcher bij het Donders Institute for Brain Cognition and Behaviour. Hij heeft mij enkele praktische literatuurtips gegeven, waaronder het boek *Right Hand, Left Hand* (McManus, 2002).

In de literatuur vind je allerlei verschillende invalshoeken en conclusies.

Het boek *Right hand, Left hand* (McManus, 2002) gaat heel diep in op het onderwerp van rechts- en linkshandigheid. De volgende vier opmerkingen komen uit zijn boek.

Charles Darwin (1840) was ook geïnteresseerd in voorkeurshandigheid. Hij bestudeerde zijn zoon vanaf de leeftijd van elf weken op handvoorkeur. Zijn conclusie dat zijn zoon William (toen bijna tachtig weken oud) rechts zou zijn omdat hij de fles steeds met rechts pakte was fout. Gedurende de eerste twee jaar is er sprake van een chaotische periode en is de voorkeurshand nog in ontwikkeling.



Annett (McManus, 2002) stelde dat vrouwen meer tot rechtshandigheid geneigd zijn dan mannen.

De right shift theorie van Annett gaat uit van drie factoren:

1. genetische invloeden. Annetts 'right shift gen' dit gen is volledig afwezig bij zuivere linkshandigheid. Rechtshandigen hebben en het right shift gen en zijn fenotypisch rechtshandig (uiterlijk zichtbaar) of gemengd in hun handvoorkeur.
2. culturele druk. Geen enkele cultuur bevoordeelt linkshandigheid.
3. toevallige fenotypische variatie. Dit heeft te maken met de conditie van de foetus in de baarmoeder. Er is geen reden aan te wijzen waarom deze toevallige variatie een voorkeur zou hebben om meer rechtshandigheid dan linkshandigheid te veroorzaken.

De theorie van Satz gaat over pathologische linkshandigheid. Dit model werd onder andere bevestigd door EEG-onderzoek. Deze theorie gaat uit van de vaststelling dat bij een hersenbeschadiging bij de geboorte de handvoorkeur zal verschuiven naar de contralaterale zijde (dus van linkerhersen helft naar rechter of omgekeerd).

Seth's (McManus, 2002) studie gaat over handvoorkeur bij baby's. Seth vond dat baby's aanvankelijk een linkerhandvoorkeur vertonen, die overgaat naar een rechterhandvoorkeur wanneer ze meer vertrouwd zijn met het materiaal waarmee ze omgaan. De leeftijd waarop deze overgang plaatsvindt, hangt af van de mate waarin ze het materiaal beheersen.

Recent onderzoek door onderzoekers van de Radboud Universiteit heeft grotere verschillen in hersengebruik aangetoond tussen links- en rechtshandigen dan tot nu toe werd gedacht (Stentor 18 december 2009) (Hersenen van linkshandigen zijn echt anders., 2009).

Onderzoekers van de Radboud Universiteit Nijmegen ontdekten dat gezichtsherkenning een actie is waarbij linkshandigen beide hersenhelften evenveel gebruiken.

Het taalgebied en het motorisch gebied in de hersenen zit bij rechtshandigen vooral links in het brein. Bij linkshandigen zijn deze gebieden verdeeld over de twee hersenhelften. De Nijmeegse onderzoeksgroep ontdekte dat linkshandigen ook hun visuele actie verdelen over links en rechts. Roel Willems van het Donders Instituut van de Radboud Universiteit noemt de verschillen tussen links- en rechtshandigen en hun hersengebruik heel opvallend (Willems, 2009). Hij constateert daarom dat de hersenen van linkshandigen echt anders in elkaar zitten. Willems: "De inrichting van de hersenhelften is flexibeler dan we dachten". Willems is aanhanger van de theorie dat specialisatie van de hersenhelften ruimte vrij maakt in het brein om andere functies zoals taal te ontwikkelen. Volgens Willems is gesproken taal voortgekomen uit gebarentaal omdat het motorische en het taalsysteem in één hersenhelft zitten.

Onderzoekers hebben ook gezocht naar het verband tussen leerproblemen en de twee hersenhelften. Het artikel “Lateralisatie en leerproblemen: de doolhof van Minos” uit Kind en Adolescent (Cracco, 1992) gaat op deze vraag in. Een viertal conclusies zijn interessant voor mijn onderzoek.

De linker en rechter hersenschors kunnen informatie op verschillende manieren verwerken. Een afwijking van cerebrale organisatie geeft aanleiding tot allerlei stoornissen. Een hersenorganisatie die afwijkt van het meest voorkomende patroon noemt men gebrekkige lateralisatie.

Ondanks de grote aandacht die het onderzoek naar het verband tussen linkshandigheid en leesstoornissen heeft gehad zijn de resultaten tegenstrijdig. In een overzicht in de literatuur vonden de onderzoekers bijvoorbeeld geen verband tussen linkshandigheid en leerstoornissen (Kinsbourne & Hiscock, 1981).

Ook werd onderzocht of de verstoring van de links/rechts oriëntatie leerproblemen geeft. Het vermogen om de richting links en rechts op het lichaam te onderscheiden komt op ongeveer zevenjarige leeftijd tot stand. De links/rechts oriëntatie ten opzichte van voorwerpen in de ruimte wordt op ongeveer elfjarige leeftijd bereikt (Belmont & Birch, 1963). De relatie tussen links/rechts oriëntatie en handvoorkeur is meestal klein of helemaal niet aanwezig. Er bestaat geen (rechtstreeks) oorzakelijk verband tussen stoornissen in de links/rechts oriëntatie en leerproblemen.

Tenslotte bespreekt de Cracco de theorie van Kershner (Kershner, 1983). Kershner ziet de twee hemisferen als relatief onafhankelijk van elkaar; elk met hun eigen – beperkte – verwerkingsmogelijkheden. Leerproblemen kunnen verklaard worden door een onevenwichtige en disfunctionele toewijzing van de hemisferische verwerkingscapaciteit. Beide hersenhelften zijn instaat om taalfuncties te ondersteunen.

Over het ontstaan van de voorkeurshand zijn relatief veel recente theorieën bekend. Deze theorieën verwerpen allen het idee dat de voorkeurshand in de loop van de ontwikkeling van het kind ontstaat. Het rapport Theoretische Onderbouwing bij de afdelingsrichtlijn ‘Bij voorkeur -hand-ig’ (Heliomare, 2005) gaat in op deze kwestie.

Mevr. A. Hoekstra (Hoekstra, 2002) kinderhandtherapeute van het Erasmus MC te Rotterdam schrijft: ‘Het is een feit dat verschillende onderzoeken hebben aangetoond dat de asymmetrie in de twee hersenhelften al vlak na de geboorte te observeren is bij de meeste gezonde kinderen. Er vindt dus geen ontwikkeling van lateraliteit plaats, deze is dus bij de geboorte al min of meer bepaald.’

In de Trouw van 24 juli 2004 (Redactie, 2004) is over dit onderwerp het volgende geschreven: 'Worden we rechts of links? De duimer in ons weet het al in de baarmoeder. In de baarmoeder duimt hij de hand die hem de rest van zijn leven het meest gediensig zal zijn.'

Wat gebeurt er als er geen sprake is van een voorkeurshand? In het boek Koek (Hartingsveldt van, Cup, & Corstens-Mignot, 2006) staat op pagina 67 het volgende:

Als één hand niet de definitieve leidersrol op zich neemt dan is er ook geen sprake van een duidelijke rol voor de andere hand. In plaats van samenwerking tussen de twee lichaamshelften is er bij kinderen die afwisselend met hun linker- dan rechterhand schrijven sprake van competitie tussen de beide lichaamshelften: er zijn spiegelbewegingen naar de andere hand te zien, die bewegingen maken het de andere hand moeilijk om bij het tekenen het papier te stabiliseren.

Meebewegen in de andere lichaamshelft worden contralaterale meebeweging of spiegelbeweging genoemd. In een studie van Njiokiktjien (Njiokiktjien, 2004) had de helft van de onderzochte kinderen tussen vier en negen jaar spiegelbewegingen en bijna altijd in de voorkeurshand. Spiegelbewegingen nemen tussen de vier en negen jaar oud sterk af en blijven zichtbaar in de voorkeurshand. Meebewegen bij kleuters is normaal. Het schijnt dat bij omgezette handvoorkeur altijd de voorkeurshand mee blijft bewegen.

Dat laatste herken ik. Bij Simon is na de laatste operatie (december 2010) ter verbetering van de grijpfunctie een goede polsfunctie nodig. Men verplaatste een pees. De aangedane hand gaat meer mee doen. Langzamerhand zal er activiteit in de spieren te voelen en te zien zijn. De hersenen moeten zich ook aanpassen. Tijdens de begeleiding bij schrijven zegt Simon dat hij de laatste tijd soms 'een andersom dag' heeft. Hiermee geeft hij aan dat hij opnieuw last heeft van "cross-over" in de hersenen. Op mijn vraag wanneer het over is antwoordt hij: "Als ik geslapen heb". Een kind (zoals Simon) dat rechtshandig zou zijn geweest heeft alles linkshandig moeten leren. Na de operatie kan hij zijn rechterarm en hand beter gebruiken. Maar dat moet hij wel leren, deels in zijn hoofd. Simon kan daardoor te maken krijgen met een zogenaamde "cross-over" in de hersenen. De hersenen zijn in staat om te veranderen. Dit doen ze door nieuwe verbindingen tussen bestaande zenuwcellen aan te leggen. Daardoor ontstaan nieuwe routes. Deze mogelijkheid van de hersenen moet men plasticiteit. De nieuwe verbinding heet een cross-over.

Samenvattend en concluderend

Onze hersenen bestaan uit een linker- en een rechterdeel. Elk deel heeft zijn eigen specialisme. Voor ieder mens bepalen de genen hoe de hersenen zijn gebouwd en welk specialisme waar zit in de hersenen. Door nieuwe technieken krijgen we steeds beter zicht op de werking van de hersenen.

De handvoorkeur ligt al vast bij de geboorte, ook al ontwikkelt de handvoorkeur zich normaal gesproken pas in het tweede levensjaar.

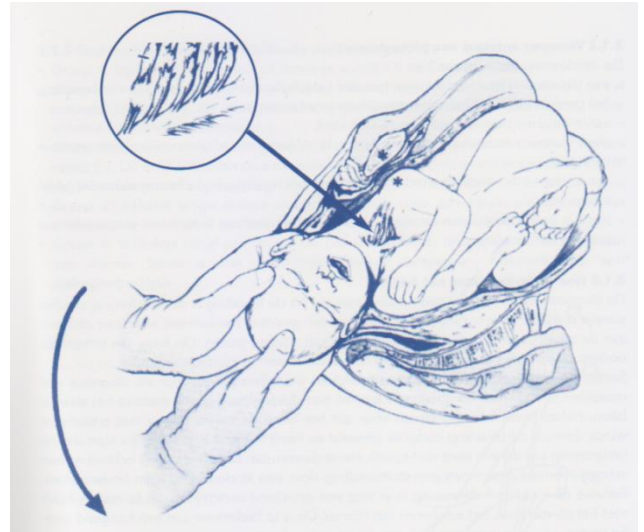
De hersenen van linkshandigen zijn anders dan die van rechtshandigen. Een jongen als Simon werkt altijd met zijn linkerhand terwijl zijn hersenen rechts georiënteerd zijn. Dat dat zich kan uiten in motorische problemen ligt voor de hand.

De hersenen ontwikkelen zich nog voortdurend na de geboorte. En, gelukkig, passen hersenen zich ook aan als er zich bijzondere situaties voordoen. Daardoor kunnen de effecten van een gedwongen voorkeurshandwisseling verminderen. Toch zal een rechtshandige rechts blijven en een linkshandige links.

In het volgende hoofdstuk ga ik in op Erbse Parese of te wel obstetrisch plexus-brachialislaesie. Erbse Parese is een traumatische aandoening van de plexus brachialis die ontstaat tijdens de geboorte of soms op latere leeftijd door bijvoorbeeld een motorongeval.

hoofdstuk 5 – Erbse Parese

De officiële naam voor Erbse Parese is: (obstetrisch) plexus-brachialislaesie. Obstetrie betekent verloskunde; de Plexus brachialis is de armvlecht van takken van de onderste hals- en bovenste borstkaszenuwen. Dit zijn de zenuwen die vanuit de hersenen naar de arm en borstkas lopen. Deze zenuwen sturen de spieren aan en zorgen ervoor dat gevoelsprikkels opgevangen worden, zoals pijn, hitte en kou. Tenslotte: Laesie betekent letsel.

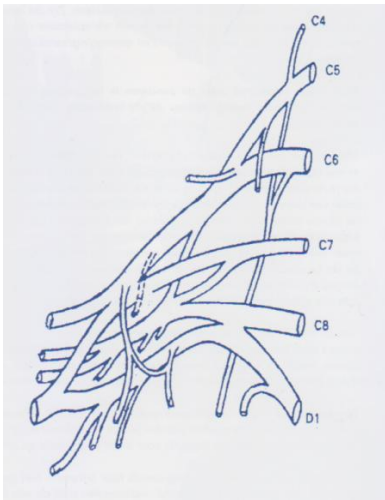


Op de afbeelding van een bevalling kun je zien waar het mis gaat (in 90% van de gevallen).

Kinderen met een obstetrisch plexus brachialis letsel of Erbse Parese (Erbse Parese Vereniging Nederland, 2004) zijn tijdens de geboorte, als het hoofdje al geboren is, met de schouder achter het bekken van de moeder blijven haken. In Nederland zijn er ongeveer vierhonderd Erbse Parese geboorten per jaar. Om het kind niet in ademnood te laten komen, is ingrijpen onontkoombaar. De plexuslaesie ontstaat op het moment door hard aan hoofd, arm en schouder te trekken. De hoek tussen hoofd, hals en schouder wordt vergroot waardoor de zenuwen in de hals uitgerekt of gescheurd worden of zelfs uit het ruggenmerg worden getrokken. Het overrekkingsmoment is de oorzaak van de plexuslaesie. Gedeeltelijke en soms tijdelijke verlamming is het gevolg. Ook een stuitbevalling kan tot plexuslaesie leiden. Door een (motor)ongeluk kan ook de hoek tussen hoofd en schouder te groot worden waardoor plexuslaesie kan ontstaan. Soms is er geen oorzaak aan te wijzen en is het letsel ontstaan tijdens een verder normaal verlopen bevalling.

Een kinderarts moet na een schouderverhaking of moeizame stuitbevalling de baby onderzoeken. Soms is er een combinatie van een gebroken sleutelbeen, waardoor de diagnose wat moeilijker te stellen is. Er worden dan röntgenfoto's gemaakt van het sleutelbeen. De diagnose levert meestal geen problemen op omdat na de bevalling de verlamming aan het armpje duidelijk te zien is. De ernst van de zenuwbeschadiging is niet van buitenaf te zien omdat het om een gesloten zenuwletsel gaat. Zenuwen verzorgen de geleiding van bewegings- en gevoelssignalen tussen hersenen, ruggenmerg en de arm.

In totaal lopen vijf zenuwwortels vanuit het ruggenmerg via de nek naar de arm. Deze vijf zenuwen vervlechten zich onder het sleutelbeen tot een netwerk, de plexus brachialis.



afbeelding: vijf zenuwwortels die zich vervlechten tot de plexus brachialis

beschadiging van deze zenuwen leidt tot verschillende soorten verlammingen, die zijn ingedeeld in groepen:

- groep 1: hierbij zijn de wortels of zenuwen vanuit C5 en C6 aangedaan
- groep 2: dezelfde uitval als in groep 1, met tevens een laesie van zenuwen of wortels vanuit C7
- groep 3: behalve enige actieve vingerflexie, is er bijna een totale plexuslaesie met in wisselende mate uitval van de sensibiteit.
- groep 4: volledige uitval van de gehele plexus brachialis, tezamen het syndroom van Horner (te herkennen aan een hangend ooglid en een nauwere pupil aan de kant van de verlamde arm)

Ernstig letsel van de plexus brachialis betekent dat de aangedane arm niet of slechts op enkele manieren kan worden bewogen en dat de sensorische informatie uit die arm niet of slechts ten dele naar de hersenen kan worden geleid. Mogelijkerwijs worden hierdoor de centrale representatiegebieden in de hersenen van de aangedane hand kleiner. De neuronen in de hersenen die bestemd zijn voor het afgeven en ontvangen van signalen worden niet gebruikt en het lichaam gaat deze neuronen inzetten voor andere werkzaamheden. Als de verlamde spieren zich na drie maanden niet herstellen wordt de mogelijkheid van een zenuwtransplantatie overwogen. De beslissing om te gaan opereren is gebaseerd op lichamelijk onderzoek. Er kunnen aanvullende onderzoeken worden gedaan zoals:

- EMG, electromyografie, elektrisch spieronderzoek. Door het aanprikken van een verlamde spier kan de elektrische activiteit worden gemeten;
- CT-scan en myelografie. Bij dit onderzoek wordt onder narcose met behulp van contrastvloeistof röntgenfoto's gemaakt;
- SER, zenuwgeleidingsonderzoek. Bij dit onderzoek wordt een sensor op de vingers geplaatst. Door de sensor worden stroomstootjes gegeven.

Soms kunnen niet alle zenuwen van de plexus hersteld worden omdat er zenuwen uit het ruggenmerg getrokken zijn. Men kiest dan voor het herstel van de handfunctie. Een omgeleide zenuw heeft tijd nodig om aan te slaan en uit te groeien. Een belangrijke voorwaarde is dat ook de hersenen zich moeten aanpassen. Er kan in sommige gevallen overwogen worden om een operatie uit te voeren die tot doel hebben om de armfunctie in het dagelijkse leven te verbeteren. Tijdens de operatie wordt een pees getransponeerd. De bijbehorende langdurende herstelfase duurt zes maanden. De motoriek in de arm blijft beperkt. Kinderen

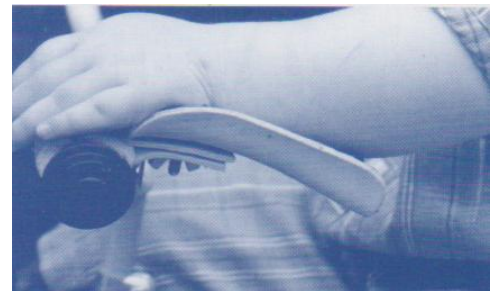
met een Erbse Parese kunnen een tintelend gevoel aan de aangedane kant hebben. De kinderen lopen natuurlijk tegen hun beperkingen aan.

Als volwassene kunnen pijnklachten door overbelasting ontstaan ook aan de goede zijde, zoals:

- last van de schouder, de pijn kan zelfs uitstralen tot onder de ribbenkast
- steken in de elleboog
- neklachten
- stijfheid
- hoofdpijn
- minder kracht in de goede arm

Het hebben van een kind met de diagnose Erbse Parese geeft veel verdriet en teleurstelling. Voor deze informatie heb ik gebruik gemaakt van het zorgboek van de EPVN (Erbse Parese Vereniging Nederland, 2004). Dat is de vereniging van patiënten met Erbse Parese en direct betrokkenen. De EPVN kan veel informatie geven over het letsel Erbse Parese. Ervaringsdeskundigen nemen de tijd om naar lotgenoten te luisteren.

Voor alle soorten therapie geldt dat de ouders thuis dagelijks moeten oefenen. De meest toegepaste therapieën zijn fysiotherapie (ook zwemmen valt hieronder) en ergotherapie. Ook moeten de omgevingsfactoren bekeken worden. Speelgoed of speelhouding kunnen aangepast worden, zoals bijvoorbeeld het maken van een armsteuntje op de fiets zodat het kind het handvat actief kan vasthouden en tweehandig sturen.



Het is mogelijk dat een kind met Erbse Parese een gestoorde spraaktaalontwikkeling heeft. Dan is logopedie noodzakelijk. Een kind waar je van kunt aannemen dat het rechtshandig zou zijn geweest moet nu alles links leren. Het kan daardoor te maken krijgen met een zogenaamde “cross-over” in de hersenen. Een gestoorde of vertraagde spraaktaalontwikkeling kan een gevolg zijn.

Een kind met Erbse Parese heeft altijd extra zorg nodig. In de eerste levensjaren moeten ouders en kind regelmatig naar het ziekenhuis. Vaak probeert men door middel van operaties de aangedane arm functioneler te maken. Erbse Parese gaat nooit “over” en het kind en later de volwassene moet altijd een manier vinden om daar mee om te gaan.

hoofdstuk 6 – het schrijfproces

Simon moet als rechtshandige met zijn linkerhand schrijven. Tijdens de begeleiding bij het leren schrijven van blokletters is het mij opgevallen dat hij opvallend vaak spiegelt. Is dat een gevolg van het verplicht schrijven met de “verkeerde” hand?

In dit hoofdstuk ga ik in op het schrijfproces. Ik sta even stil bij de normale ontwikkeling en de schrijfrijsheid, uiteraard besteed ik aandacht aan linkshandigheid. Ik ben daarna op zoek gegaan naar de relatie tussen schrijven en leerproblemen. Is er een relatie? Tenslotte ben ik ook op zoek naar de oorzaak van het fenomeen gespiegeld schrijven.

Koek (Hartingsveldt van, Cup, & Corstens-Mignot, 2006) noemt schrijven het proces van het maken van letters, vormen of andere belangrijke symbolen op papier. De grafomotorische vaardigheden vormen één van de mogelijkheden tot communicatie en zijn daarom belangrijk in de ontwikkeling van een kind. Het tekenen is een belangrijke leerperiode als voorbereiding op het schrijven (Ziviani & Wallen, 2006). Tekenend is de kunst om een schets of een tekening te maken met tekengerei. Als een kind naar groep 3 gaat en leert schrijven is het belangrijk dat het schrijfrijs is. Het schrijven van letters vraagt de integratie van visuele, motorische, sensorische en perceptuele systemen. Om de letters correct te kunnen maken is voldoende fijnmotorische coördinatie nodig.

De Stichting Schriftontwikkeling² ondersteunt deze visie. Zij legt daarnaast de relatie tussen lezen en schrijven. Twee belangrijke aanbevelingen zijn:

1. Kijk naar de schrijfrijsheid. Het kind is vaak eerder aan lezen (perceptie) toe dan aan schrijven (productie/constructie).
2. Let goed op de kwaliteit van de lettervorm. Gebruik de letter voor het ‘spellen met de pen’ pas, als de letter volkomen beheerst wordt.

De stichting stelt dat perceptie eenvoudiger is dan productie. Al zou je kinderen nooit leren schrijven, dan nog kunnen ze leren lezen. De stelling dat het schrijven van de leeswoordjes het lezen zou ondersteunen is in een beperkt aantal onderzoeken aangetoond.

Als kinderen eerst blokletters leren en daarna verbonden letters ontstaat er wel vaak een probleem. De zwakkere leerlingen hebben hier in de uitvoering het meeste last van (soms levenslang). De startrichting is bij verbonden schrift altijd daar waar de vorige ophoudt. Scholten en Hamerling spreken over de ‘schijneenvoud’ van de blokletters (Scholten & Hamerling, 2010). De moeilijkheden die blokletters veroorzaken hebben onder anderen te maken met het luchtspoor dat de pen tussen de letters moet afleggen en het feit dat de lettervormen doorgaans niet ontworpen zijn om (in tempo) te worden geschreven. Het

² Stichting Schriftontwikkeling – www.schriftontwikkeling.nl

luchtspoor is niet eenvoudiger dan het verbindingsspoor (hiernaar is onderzoek gedaan aan de Radbouduniversiteit in Nijmegen).

Over het algemeen hebben de kinderen die schrijven met blokletters ook problemen met verbonden handschrift. Deze problemen hebben te maken met het positioneren van het startpunt van elke letter en het bepalen van de startrichting die elke keer weer anders is. Blokschrift is geen oplossing voor schrijfproblemen. Er komen juist een aantal bij (dit is de 'blokschriftdiscussie').

(Kooijman, Mierlo van, & Natzijl, 2009) schrijven dat losse leesletters (blokletters) laten schrijven ter ondersteuning van het aanvankelijk lezen bezwarend is voor het schrijven. Het steeds stoppen en starten van een beweging is inspannend. Losse leesletters geven een grotere kans op spiegelen dan verbonden schrift. Dit geldt vooral voor de letters b, d, t, q, n, j en f. Sommige losse leesletters, zoals de b, p, w, s en t zijn anders van vorm. Dat geeft problemen bij de overstap naar verbonden schrift. Enerzijds zul je een al ingeslepen beweging af moeten leren, om anderzijds een nieuw automatisme aan te leren en in te slijpen. Dat kost frustratie, tijd en energie.

McManus gaat natuurlijk ook in op de combinatie schrijfproces en links- en rechtshandigheid (McManus, 2002). Hij gaat ook in op de processen in de hersenen. Het is mogelijk dat het bepalen van de voorkeurshand begint in het meest primitieve deel van de hersenen, de pons. De pons verbindt de hersenen met de ruggengraat en regelt een aantal vitale lichaamsfuncties zoals ademen. Een bijzonder kenmerk van schrijven is dat schrijven sterk niet-symmetrisch is. Een mens maakt heel veel symmetrische bewegingen waarbij links en rechts dezelfde bewegingen uitvoeren (bijvoorbeeld zwemmen). Voor schrijven geldt dit niet. Eén van je lichaamshelften is dominant.

Linkshandigen leren na 1 ½ jaar schrijfonderwijs even goed en snel schrijven als rechtshandigen. Linkshandigen moeten wel altijd iets extra's doen, namelijk de procedure spiegelen. De meeste rechtshandige opvoeders zijn doorgaans niet in staat om alledaagse karweitjes op een linkshandige manier voor te doen. Linkshandigen hebben in hun jeugd geleerd om bijna alles wat ze werd voorgedaan te spiegelen alvorens het te imiteren. Het is niet onvoorstelbaar dat zoiets tot een vorm van blijvende onzekerheid over links en rechts leidt. Linkshandigen doen om te beginnen heel veel dingen domweg andersom. De linkshandige is volkomen gewend aan die omkeringen. Een linkshandige zoekt eenzaam een oplossing.

Over links- en rechtshandigheid bestaan veel mythen. Ik noem er twee:

Mythe 1:

Onuitroeibaar waart in onderwijsland het verhaal rond dat zogenaamde gekruiste lateralisatiepatronen een kwalijke zaak zouden zijn. Het is een opvatting die teruggaat op ouderwetse ideeën over dominante hersenhelften. Men neemt dan zondermeer aan dat het gezond is als de voorkeurshand, –oog en –voet vanuit dezelfde hersenhelft worden aangestuurd. Daar is niet alleen geen spoor van bewijs voor, er is niet eens een duidelijk verband tussen handvoorkeur en de andere voorkeuren. Gek genoeg wordt het ook alleen maar als een probleem gezien bij linkshandigen. Niemand probeert rechtshandigen tot linkshandigen om te scholen als ze linksbenig of linksogig blijken te zijn. Linkshandigen worden in het onderwijs altijd weer als probleemgevallen beschouwd.

Mythe 2:

Linkshandigen zijn van nature geneigd tot spiegelschrift. Dat is weer een bron van misplaatste zorg. Het is een kunstje waarin linkshandigen zichzelf vlot kunnen trainen. De schuld van het ontstaan van de spiegelschriftmythe ligt voor een belangrijk deel bij Leonardo da Vinci, die linkshandig was en de gewoonte had om in spiegelschrift te schrijven. Hij deed het waarschijnlijk voor de lol en om zich te kunnen onderscheiden. In die tijd bestond er een zekere fascinatie voor spiegelschrift schrijven, dat verward werd met linkshandigheid (zie ook hoofdstuk 7 voor een voorbeeld).

Bij de juiste schrijfhouding hoort ook de aandacht voor de beweging van de ogen die het schrijfspoor volgen (Eerd-Smetsers & Alblas, 2001). Bij de beweging van de ogen staan de volgende doelen centraal: de ogen bewegen soepel van links naar rechts; het hoofd draait niet mee; het gezicht is ontspannen; de mond beweegt bijna niet; de wangen zijn niet verkrampd; de tong is ontspannen.

Wat zijn de consequenties van schrijven met de linkerhand volgens deze schrijvers?

Een linkshandig kind kan bijvoorbeeld veel fouten maken omdat hij met zijn hand over het werk veegt en daardoor zijn werk niet meer kan overzien. Hij vergeet wat er in het begin staat en maakt daardoor fouten. Een oplossing kan zijn dat het kind moet leren zijn schrift wat te draaien zodat hij zijn eigen werk kan overzien. Voor linkshandigen is de pengreep, de schrijfbeweging en de papierligging anders dan voor rechtshandigen. De linkerhersenhelft wordt doordat de maatschappij gericht is op kennisverwerving het meest gestimuleerd. Volgens Eerd-Smetsers & Alblas is gebleken dat je het best functioneert als beide hersenhelften goed samenwerken. Als de ene helft de leiding heeft, is het belangrijk dat de andere helft goed kan meewerken om bijvoorbeeld het denken en het bewegen goed op elkaar af te stemmen. Schrijven is denken en bewegen en goed samenwerken van de hersenhelften is daarom belangrijk. Men gaat er vanuit dat een kind de linkerhand als

voorkeurshand kiest als de rechterhersenhelft het meest ontwikkeld is. En als de linkerhersenhelft meer ontwikkeld is dan zou een kind rechtshandig zijn. De kennis van hersenen is in volle ontwikkeling en daarom zou het wel eens kunnen zijn dat deze zienswijze aangepast gaat worden. Bij linkshandigen zien we ook nog andere problemen zoals problemen met de vorm: hieronder vallen bijvoorbeeld letters die in spiegelschrift worden geschreven waardoor ze onleesbaar worden. Of problemen met de beweging: het kind moet te lang nadenken over de spelling van het woord, daardoor ontstaat een minder vloeiend handschrift.

Linkshandige schrijvers zijn er pas sinds 1950. Voor die tijd was schrijven met je linkerhand niet toegestaan. De linkerhand was de 'slechte hand' die je niet voor schrijven hoorde te gebruiken. Dat de linkerhand 'niet rein' is, komt nog steeds voor in Oosterse landen. Hier zijn opmerkelijk minder linkshandige schrijvers.

Litière (Litière, 2007) stelt dat het niet voldoende is om linkshandige kinderen toe te staan linkshandig te schrijven. Dit moet echt worden aangeleerd en begeleid worden. Aandacht, controle en goede instructie zijn nodig voor linkshandigen, dan is het voor hen ook mogelijk om op een vlotte, soepele manier met hun linkerhand te schrijven.

Is er een relatie tussen schrijfproblemen en leerproblemen? Het Tijdschrift voor Remedial Teaching gaat in het artikel "Schrijfontwikkeling en Leerproblemen" op deze vraag in (MacArthur, 2006).

Een aantal voor mijn onderzoek relevante opmerkingen zijn:

- a. Schrijven is een uitdaging, vooral voor kinderen met leerproblemen is schrijven moeilijk. Je kunt deze stelling vanuit twee perspectieven benaderen: 1. Socioculturele theorieën: schrijven wordt gebruikt om te communiceren. Kinderen doorzien veel schrijfvormen en strategieën die ze moeten leren niet; en 2. Cognitieve modellen: er wordt meer belang gehecht aan beperking van het werkgeheugen bij schrijven.
- b. Leerlingen met leerproblemen hebben, net als andere mensen die schrijven moeilijk vinden, een beperkte woordenschat. Ze moeten dus veel gaan lezen.
- c. Vloeiende geautomatiseerde processen op laag niveau zijn belangrijk bij het lezen en schrijven. Je moet er dus voor zorgen dat de technische schrijfvaardigheid is geautomatiseerd.
- d. Technische schrijfvaardigheid is een grote belasting van het werkgeheugen van jonge kinderen die schrijven moeilijk vinden.
- e. Uit onderzoek blijkt (Shanahan, 2006) dat lees- en schrijfvaardigheden op woordniveau nauw met elkaar in verband staan. Er bestaat een nauwe samenhang van de mate waarin iemand leesvaardigheden zoals woordherkenning, fonemische analyse en fonemisch bewustzijn en schrijfvaardigheden zoals spelling en handschrift beheerst.

- f. Leerlingen met leerproblemen hebben gerichte instructie op het gebied van vaardigheden en strategieën nodig. Ze moeten kunnen werken in een omgeving die hen ondersteunt.

Omdat ik bij Simon ook gespiegeld schrijven zie, besteed ik ook aandacht aan dit fenomeen. Is Mythe 2 een mythe of niet?

spiegelschrift

Het algemene idee is dat spiegelen duidt op een tekort aan automatisering. Dat spiegelen hoort bij de beginnende lezers/spellers/rekenaars. Opvallend is dat je fouten langer ziet bij dyslectische kinderen, deze kinderen hebben een automatiseringsprobleem. Het leren schrijven van de letters en het maken van de verbindingen vragen meer en veel tijd en energie.

Baauw-van Vledder, (2001) schrijft het volgende: “Tot een jaar of zes à zeven worden in de rechter hersenhelft vorm en richting van figuren onderscheiden. Als een kind gevorderd is met lezen verschuift de werking van de waarneming van de letters naar de linker hersenhelft die is onder anderen gericht op taal. Omdat letters gevormd zijn in links/rechts richting, blijft de rechterhersenhelft meewerken. De rechterhersenhelft zorgt voor het ruimtelijk denken en handelen. Een kind dat moeite heeft met het herkennen van de richting en de vormen van letters, zal problemen hebben met het leren lezen van letters en woorden. Gespiegeld ontstaat een ander woordbeeld. De rechter hersenhelft overheerst en ziet de letters meer als dingen dan symbolen. Kinderen in groep 3 moeten niet de leesletters schrijven als motorische ondersteuning. Er ontstaan schrijfproblemen als het kind tijdens het schrijven moet nadenken over de vorm en de spelling van de woorden. Er is geen automatisme in het schrijven. Het schrijven kan voor sommige kinderen beter uitgesteld worden tot na de herfst- of kerstvakantie.

Ben Hamerling bespreekt de lettervormen (Hamerling, 2001). Hij zegt het volgende: Lettervormen zijn opgebouwd uit:

1. spiegelsymmetrische, geometrische vormen
2. losse delen.

Spiegelen is dat kinderen tijdens het schrijven last hebben van symmetrische verwisseling (spiegelen). Ze halen de b d p q door elkaar. Dit heeft te maken met de gebruikte lettervormen.

De losse onderdelen van de letter worden in volgorde verwisseld. De letters zijn ervoor gemaakt om te worden verwisseld met een ander lid van de symmetrische twee- of vierling.

In Times New Roman krijgen de letters hun maximale verschillen (kalligraferen). Deze letter is nooit te spiegelen (ook cursief). Blokletters die van asymmetrie gebruik maken zijn geschikt om aan te leren. De zogenaamde 'skeletonletter', omdat ze het geraamte vormen van de kalligrafische letter waar ze in voorkomen. Bij spiegeling van deze letters zie je dat de vorm er 'vreemd' uit ziet en ook tegen de schrijfrichting ingaat. Deze vorm sluit goed aan bij de schrijffletters die de meeste kinderen leren. Het is een eenheid en wordt niet uit losse deeltjes opgebouwd. De bogen binnen deze letters hebben altijd een diagonale, asymmetrische stand. Er valt niets meer te spiegelen.

De hiervoor al opgevoerde Rik Smit, (2009) zegt ook het één en ander over spiegelen. Meer dan voor spiegelschrift is men in het onderwijs gewoonlijk beducht voor gespiegelde letters en woorden. Het is een bekend verschijnsel dat kinderen die leren schrijven aanvankelijk de neiging hebben om sommige letters te spiegelen. Vooral de hoofdletters S en N zijn daar gevoelig voor, evenals de paren d en b, en q en p. Maar dat is niet specifiek iets dat aan linkshandigen kleeft. Zelfs ongeoefende volwassenen hebben nog regelmatig last van dit soort verwisselingen. Natuurlijk kan het zijn dat linkshandige kinderen sterker en langer de neiging hebben tot letteromkering, maar dat kan niet op feiten worden gestaafd.

Wat overblijft, is dat sommige lettervormen als vanzelf op een andere manier gevormd worden dan rechtshandigen gewoon zijn. Die vormen vinden linkshandigen vanzelf wel.

Ze hebben daarbij wel last van de schrijfboekjes waarmee ze letters moeten leren tekenen, die geven voor linkshandigen namelijk precies het verkeerde voorbeeld. Wie niet te streng is op hoe een linkshandige een letter vormt, maar meer oplet of het resultaat een bruikbare, herkenbare letter is, bewijst de linkshandige leerlingen een grote dienst.

De al eerder genoemde Marc Litière (2007) schrijft in het boek dat het als iets algemeen bekends wordt aangenomen dat onze linkerhand gemakkelijker werkt en beweegt van rechts naar links. Daarom weet iedereen ook dat linkshandige kinderen de neiging hebben om te spiegelen. De linkerhand beweegt soms van rechts naar links bij het schrijven of bij schrijfmotorische oefeningen. Er bestaat ook zoiets als werkrichting die eigen is aan het kind. Als bij het jonge kind de middenas zich verplaatst naar de rechterzijde van het werkveld, zullen de bewegingen van rechts naar links gaan. De basisrichting waarin hij functioneert, is dus van rechts naar links, iets dat dus duidelijk wel moeilijkheden oplevert. Kinderen die de neiging hebben naar links te werken, noemen we links gerichte kinderen. Als kinderen een andere werkrichting hebben, is het duidelijk dat het omschakelen naar de lees- en schrijfrichting energie en tijd vraagt. Deze kinderen hebben meestal ook moeite met ruimtelijke oriëntatie en met draairichting.

Martine Delfos (2008) zegt dat de rechterhersenhelft de linkermotoriek en de linkerhersenhelft de rechtermotoriek aanstuurt. Als een kind rechtshandig is dan is de linkerhersenhelft sterker ontwikkeld. Als een kind linkshandig is dan is de rechterhersenhelft beter ontwikkeld. De beide helften moeten op elkaar afgestemd zijn, anders beïnvloedt dat de motoriek.

Tenslotte een laatste opmerking over spiegelen. Gaat spiegelen vanzelf over? Of blijf je er 'last' van houden? De stelling is dat geen mens zijn hele leven lang blijft spiegelen.

Dit hoofdstuk levert de volgende inzichten op:

Schrijven is denken en bewegen. De rechterhersenhelft stuurt de linkermotoriek en de linkerhersenhelft stuurt de rechtermotoriek. Een kind dat van nature linkshandig is, heeft een motorische rechterhersenhelft die daarop afgestemd is en andersom. Voor Simon, die van nature rechtshandig is, is deze relatie verstoord. Hij moet zijn rechterhersenhelft inzetten voor het schrijven.

Een kind dat moeite heeft met het herkennen van de richting en de vormen van letters, zal problemen hebben met het leren lezen van letters en woorden. Kinderen die in groep drie leren schrijven moeten bij voorkeur niet de leesletter schrijven. Als kinderen eerst leesletters (blokletters) leren en daarna schrijfletters ontstaat er vaak een probleem. Het steeds stoppen en starten van een beweging is inspannend. De kinderen moeten leren om een beweging af te maken en daarmee een nieuw automatisme aanleren en inslijpen.

Voor Simon is het leren schrijven extra moeilijk. Zijn motoriek is er niet op ingesteld. Het eerst aanleren van de blokletters maakt leren schrijven voor hem nog moeilijker. Daarbij komt ook nog dat de ruimtelijke oriëntatie zich ontwikkelt met behulp van motorische ondersteuning. Iets wat voor Simon ook anders verloopt dan normaal. Ook hierdoor wordt het leren schrijven beïnvloed.

Er is geen verband tussen linkshandigheid en spiegelen. De oorzaken van spiegelen zijn divers. Wel is leren schrijven voor linkshandigen moeilijker dan voor rechtshandigen.

hoofdstuk 7 – wisseling van voorkeurshand

Linkshandigen die rechts moeten schrijven en rechtshandigen die met links moeten schrijven. Wat is er bekend over het wisselen van voorkeurshand? En hoe gaan mensen daarmee om? Deze vragen zijn het centrale thema van dit hoofdstuk.

Vroeger werden kinderen met een linkervoorkeurhand gedwongen om met rechts te schrijven. Rik Smit heeft zijn ervaringen verwerkt in een boek. Zijn linkerhand is dominant. Die dominantie werd ook bij hem genegeerd. Zijn verhaal illustreert dit en zal veel linkshandigen bekend voorkomen.

Waarom gebruikte je je voorkeurshand niet?

‘O’, lachte de vlotte zestiger boven zijn biertje. ‘Ja, ik ben linkshandig, maar ze hebben me op school wel rechts leren schrijven. Nou, dat ging ook wel. Geen probleem. Toen ik dertien was zei een leraar dat ik ook best links mocht schrijven. Toen ben ik overgestapt.

‘Zo. Dus jij bent zo’n gedwongen rechtsschrijver. Kreeg je daar nou geen last van?

Ik kan mij geen dwang herinneren.

‘.....’

‘Maar ik heb trouwens wel vreselijk gestotterd, vroeger’

‘.....’

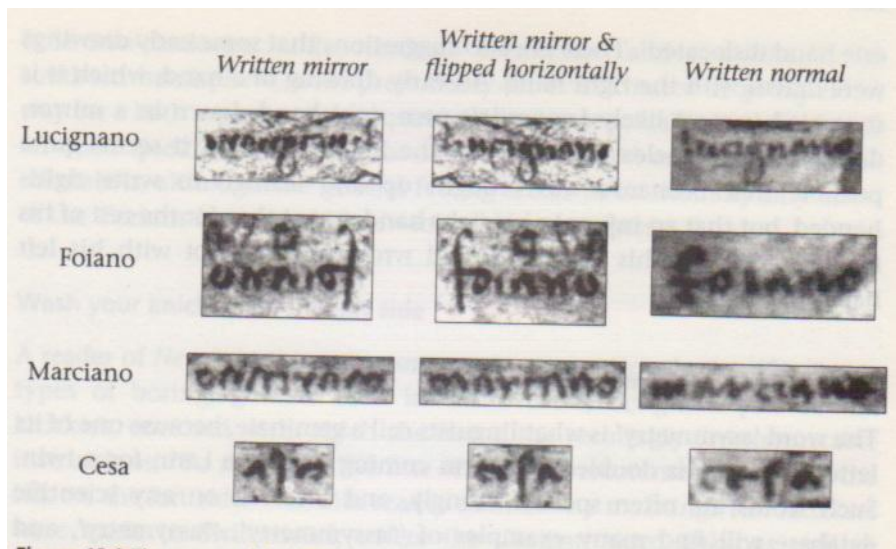
Tot mijn dertiende, toen ging het zomaar vanzelf over.

‘Toen je links ging schrijven?’

‘.....’

Van Leonardo da Vinci is bekend dat hij linkshandig was. Het is heel goed mogelijk dat hij rechtshandig is opgevoed maar dat een beschadiging van zijn rechterhand hem gedwongen heeft om de rest van zijn leven met de linkerhand te tekenen en te schrijven. Hij schreef in spiegelschrift met zijn linkerhand. Alleen als anderen ook moesten lezen schreef hij in normaal schrift. Een bekend voorbeeld zie je bij de twee kaarten van Val di Chiana op de ene kaart, vermoedelijk de proef versie, staan de namen van vier stadjes in spiegelbeeld. Op het eind product staan ze normaal geschreven. Opvallend is dat de namen als je ze vergelijkt op dezelfde manier geschreven zijn.





McManus gelooft dat mensen rechtshandig of linkshandig zijn vanwege het gen dat ze dragen (McManus, 2002). Men kan niet precies vertellen wat het is waarom je rechts- of linkshandig bent. Je handvoorkeur begint met een voorkeur later gevolgd door de handigheidvoorkeur. Je handvoorkeur heeft misschien wel iets te maken met simpele draaiende bewegingen maar hoe precies is nog niet duidelijk. Voor het tweede jaar is het niet mogelijk te zeggen welke voorkeurshand een kind zal hebben. Voet voorkeur heeft een relatie met hand voorkeur. Cross-lateral noemen we het verschijnsel waarbij een rechtshandig persoon met links schopt. Je voorkeur is ook te zien in 'handen vouwen'. Je ziet de linker duim boven. Of bij 'gevouwen armen'. Je ziet de linker pols boven.

De handvoorkeur komt men doorgaans via vragenlijsten te weten of door observeren hoe taken zoals schrijven, haar kammen, het gebruik van tandenborstel worden uitgevoerd. Maar de betrouwbaarheid ervan is vaak in twijfel te trekken (Provins & Cunliffe, 1972). De resultaten van de vragenlijst zullen afhangen van het soort vragen en het aantal vragen dat men opstelt. Een gemengde handvoorkeur is heel normaal en wijst dus niet op een stoornis.

In het boek KOEK (anagram van Korte – Observatie – Ergotherapie – Kleuters) (Hartingsveldt van, Cup, & Corstens-Mignot, 2006) stellen de schrijvers vast dat de handvoorkeur pas individueel stabiel wordt bij circa zes jaar. Volgens Njiokiktjien (2004) hebben de meeste mensen wanneer men handelingen onderzoekt een min of meer rechtshandige voorkeur (66%), een minder grote groep is rechtstweehandig of linkstweehandig en een kleine minderheid is zuiver linkshandig (4 – 8%) het bepalen van de handvoorkeur hangt af van het soort handeling dat men onderzoekt. Bij het schrijven is de meerderheid extreem rechts of extreem links. Wanneer kinderen aan het eind van groep 2 nog geen duidelijke voorkeurshand hebben is dat lastig. Kinderen blijven vaardigheden afwisselend met hun linker- en rechterhand uitvoeren, waardoor fijn motorische vaardigheden, zoals papier- en pentaken zich

onvoldoende ontwikkelen. Wanneer kinderen gaan beginnen met (voorbereidend) schrijven en er is nog geen sprake van een voorkeurshand dan is het belangrijk om lateralisatie-onderzoek te doen. De kinderen die ambidexter zijn (met beide handen even handig) wordt geadviseerd om de rechterhand te gebruiken voor tekenen en schrijven.

Van Baaui-Vledder & van Dijk, (2000) spreken over de ontwikkeling van de voorkeurshand in de lateralisatieperiode (vanaf 7 jaar). Lateralisatie houdt in dat bepaalde functies in de hersenen beter door de linkerhersen helft worden uitgevoerd en andere functies beter door de rechterhersen helft worden uitgevoerd. Pas na veel symmetrisch bewegen met beide handen wordt de lateralisatie duidelijk. Eén hand neemt de leiding, de andere hand wordt daarbij als ondersteuning gebruikt. Kinderen zoals Simon die hun oorspronkelijke voorkeurshand niet kunnen gebruiken krijgen de kans niet om symmetrisch bewegen met beide handen te oefenen. Er is geen samenwerking tussen de handen mogelijk. Allerlei verschillende bewegingen kunnen niet gelijktijdig worden toegepast. Het belangrijkste kenmerk van de lateralisatie is dat de duim goed kan opponeren (draaien om zijn eigen as). Dit moment van voorkeur missen kinderen zoals Simon omdat hun voorkeurshand niet door één van de hersenhelften aangestuurd wordt.

Aan het Platform Handschriftontwikkeling³ heb ik naar aanleiding van mijn onderzoeksvraag de vraag gesteld of er informatie bekend is over spiegelen na gedwongen wisselen van de voorkeurshand. Van Dick Schermer van het Platform Handschriftontwikkeling heb ik een lijst met verzamelde informatie over literatuur en internetsites gekregen. Ik heb de informatiebronnen vooral gebruikt om meer over spiegelen te weten te komen.

Kinderen, zoals Simon, met Erbse Parese aan de rechter zijde, kunnen hun rechterarm (de aangedane zijde) niet gebruiken en zijn dus genoodzaakt de niet-aangedane zijde in te schakelen. De keuze door het kind wordt dan de pathologische voorkeurshand genoemd. De mogelijke gevolgen van het stimuleren van de niet-aangedane zijde en het stimuleren van een voorkeurshand bij één aangedane zijde zijn onderzocht. Het stimuleren van een voorkeurshand die niet de genetisch bepaalde voorkeurshand is, kan verschillende soorten problemen opleveren. Zo worden genoemd: geheugenproblemen, concentratieproblemen, moeite met lezen en spellen en spraakproblemen zoals stotteren en fijnmotorische problemen. Ook kunnen er problemen in de ruimtelijke oriëntatie ontstaan. Daarnaast kan het zijn dat het kind wat 'onhandiger' is met deze pathologische voorkeurshand (Heliomare, 2007).

³ Stichting handschriftontwikkeling, contactpersoon Dick Schermer, platformhso@home.nl

Samenvattend:

Tijdens een “normale” ontwikkeling van de motoriek neemt één hand de leiding en wordt de andere hand als ondersteuning gebruikt. Pas na veel symmetrisch bewegen met beide handen wordt de lateralisatie duidelijk.

Soms moeten van nature linkshandige mensen met rechts schrijven of andersom. Soms heb je geen keus door bijvoorbeeld een beschadiging van de voorkeurshand.

Deze hierboven genoemde “normale” ontwikkeling missen kinderen zoals Simon omdat ze maar één hand goed kunnen gebruiken. En die voorkeurshand wordt misschien ook niet door de voorkeurs hersenhelft aangestuurd.

De verplichte wisseling van voorkeurshand kan verschillende gevolgen hebben zoals geheugenproblemen, concentratieproblemen, moeite met lezen en spellen, spraakproblemen, fijnmotorische problemen en problemen in de ruimtelijke oriëntatie.

hoofdstuk 8 – consequenties op lange termijn

Technisch leren schrijven is een moeilijk proces. Als je het schrijven met je niet voorkeurshand moet leren is het nog lastiger. Maar als je het geleerd hebt, ben je dan klaar? Of blijft het gebruik van je niet voorkeurshand altijd meespelen?

In het geval van leren schrijven met de linkerhand (omgezette handvoorkeur) blijven een aantal zaken meespelen. In noem er enkele:

1. Spiegelen blijft op de loer liggen.
2. De basis werkrichting kan verwarring opleveren.
3. Vermoeidheid door motorische ingewikkeldheid speelt parten.

Algemeen:

Los van de motoriek staat vast dat mensen met Erbse Parese altijd last hebben van energie verlies. Ze hebben een letsel dat nooit overgaat. Zij hebben tijdens de geboorte schade opgelopen aan de zenuwen. Als je de gezonde en aangedane arm bekijkt zie je duidelijk verschil in de manier en de mate van bewegen.

Ik noem nog enkele belangrijke items:

- Mensen met Erbse Parese moeten leren om de niet voorkeurshand niet overmatig te belasten. Als spieren veelvuldig belast zijn kun je er spierdystrofie van krijgen. Achteraf merken ze dat ze pijn krijgen aan de arm.
- Mensen met Erbse Parese hebben last van energieverlies. Met het kiezen van het latere beroep moet rekening worden gehouden met de beperking. Beroepen waarmee je de Erbse Parese sterk overbelast, kunnen later problemen geven aan de goede kant. Bij het kiezen van een beroep moet men soms meer mogelijkheden bekijken dan anderen. De ene persoon met Erbse Parese kan beperkter zijn in zijn/haar keuze daar moeten ze de keuze op baseren.

Aandachtspunten voor het onderwijs dat aan Simon wordt gegeven:

- Simon heeft de neiging om van rechts naar links te werken. De basisrichting waarin hij functioneert, levert wel moeilijkheden op. Hij is vermoedelijk een linksgericht kind. Het is belangrijk om dit te weten omdat het voor Simon niet makkelijk is om anders te denken, redeneren of werken. Hij heeft een kindeigen werkrichting dat bij vermoeidheid, stress of verminderde concentratie weer op kan duiken. Er zullen hierdoor dan ook regelmatig ups en downs zijn in het schrijfproces.

- Simon heeft moeite om met zijn letters en woorden op de lijn te blijven. Dit kan veroorzaakt worden door problemen in de motorische precisie (omgezette handvoorkeur).
- Simon heeft een naar rechts verlopende kantlijn dat heeft mogelijk de maken met ruimtelijk-visuele problemen en het moeite hebben met de richting.
- De bewegingen van Simon zijn nog niet verfijnd genoeg, hij kan alleen nog maar groot schrijven. Waarschijnlijk is dit terug te voeren naar zijn omgezette handvoorkeur. Hiermee moet rekening worden gehouden tijdens schrijfvaardigheden.
- Technische schrijfvaardigheid is een grote belasting van het werkgeheugen van Simon.
- Simon moet efficiënt leren schrijven. Hij moet leren schrijven met schrijfletters.
- Simon moet kunnen werken in een omgeving die hem ondersteunt.
- Simon moet zien, begrijpen en hardop zeggen. En hij heeft vooral tijd nodig.
- Als blijkt dat vermoeidheid van invloed is bij het snel en vlot technisch schrijven dan moeten er aanpassingen gedaan worden. Te denken valt dan aan mondeling invullen van een taallesje. Immers de beschikbare energie kan maar één keer worden ingezet.
- De leerkracht moet niet te streng zijn op hoe Simon een letter vormt, maar meer opletten of het resultaat een bruikbare, herkenbare letter is.

hoofdstuk 9 – gesprekken met (ervarings-)deskundigen

Mijn onderzoek heeft veel informatie opgeleverd. Ik heb van alles gelezen. Allerlei beweringen en stellingen zijn opgedoken. Uit al die informatie heb ik conclusies getrokken en heb ik eigen meningen gevormd.

Ik ben benieuwd of die meningen en conclusies gedeeld worden door (ervarings)deskundigen. Ik heb daarom een aantal gesprekken gevoerd met verschillende (ervarings)deskundigen. De gesprekken heb ik opgenomen op een memorecorder. Aan deze mensen heb ik 23 stellingen voorgelegd. De stellingen passen bij de verschillende invalshoeken die ik heb onderzocht. Ze zijn niet “waar” of “niet waar”. Ze zijn bedoeld als kapstok voor de gesprekken. Niet alle 23 stellingen zijn telkens uitgebreid besproken, maar ze hebben richting gegeven aan de gesprekken.

Na de introductie van de gesprekspartners volgen de stellingen en daarna ga ik in op de opvallendste opmerkingen en reacties uit de gesprekken.

Ik heb gesproken met:

1. Mevrouw A. v/d Molen, zij is werkzaam als kinderergotherapeut bij Revalidatiegeneeskunde volwassenen en jeugd ViaReva in Apeldoorn.
2. Mevrouw H. Kamphuis, zij is werkzaam als volwassenen ergotherapeut bij Revalidatiegeneeskunde volwassenen en jeugd ViaReva in Apeldoorn.
3. dr. V. de Groot, hij is werkzaam als kinderarts bij de afdeling kindergeneeskunde van het VU in Amsterdam.
4. Mevrouw C. van der Heijden, zij is de pleegmoeder van G.
5. Adolescent G., 19 jaar, hij heeft dit schooljaar examen afgelegd drie vakken van het Havo.

Ik heb vanwege zijn deskundigheid op het gebied van kindergeneeskunde aan dr. V. de Groot gevraagd of hij mij titels van studieboeken kan noemen waar Erbse Parese in beschreven wordt. Hij heeft mij enkele praktische tips gegeven, waaronder het boek Kinderrevalidatie (Meihuizen-de Regt, de Moor, & Mulders, 2009).

De stellingen:

De volgende stellingen heb ik aan de gesprekspartners voorgelegd. De stellingen zijn gebaseerd op alle verkregen informatie. De stellingen heb ik vooraf aan de mensen gegeven zodat ze goed voorbereid naar het gesprek konden komen.

A. De hersenen:

1. Hersenen van linkshandigen verschillen van die van rechtshandigen.
2. De handvoorkeur ligt vast in de hersenen.
3. Kinderen met Erbse Parese hebben een verstoorde of verlate lateralisatie.
4. Hersenen passen zich makkelijk aan na de wisseling van voorkeurshand.
5. Door het wisselen van voorkeurshand ontstaat er verwarring in de hersenen.
6. Na een herstel operatie van de armspieren moeten de hersenen zich aanpassen aan de nieuwe situatie.

B. De motoriek:

7. Handvoorkeur ontwikkelt zich pas na het tweede levensjaar.
8. Na het wisselen van de voorkeurshand blijft het kind onhandiger met de niet voorkeurshand.
9. Gedwongen wisselen van voorkeurshand geeft levenslang links/rechts problemen.
10. Wisselen van voorkeurshand heeft permanente (fijn-)motorische beperkingen.
11. Linkshandigen spiegelen op den duur automatisch bewegingen voordat ze imiteren.
12. Na gedwongen wisseling van voorkeurshand blijft de oorspronkelijke voorkeurshand mee bewegen tijdens het gebruik van de andere hand.

C. Het schrijven:

13. Het wisselen van de voorkeurshand heeft invloed op het leren schrijven.
14. Een kind dat gedwongen wordt tot het schrijven met de niet voorkeurshand is later schrijfrijp.
15. Gedwongen wisselen van de voorkeurshand heeft permanente invloed op het (leren) schrijven.
16. Gedwongen wisseling van voorkeurshand geeft aanleiding tot spiegelen bij het schrijven.
17. Een verbonden handschrift voorkomt spiegelen.
18. Spiegelen bij schrijven duidt op een tekort aan automatisering.

D. Neveneffecten van wisseling voorkeurshand:

19. Gedwongen wisseling van voorkeurshand geeft verstoring van de links/rechts oriëntatie.
20. Gedwongen wisseling van voorkeurshand is een oorzaak van leerproblemen.
21. Er is een verband tussen wisselen van voorkeurshand en dyslexie.
22. Gedwongen wisselen van voorkeurshand kan leiden tot stotteren.
23. Motorische beperkingen leiden tot een geringer ruimtelijk inzicht.

De meest opvallende opmerkingen en reacties:

A De hersenen;

- Of een kind met Erbse Parese een verstoorde of verlate lateralisatie heeft is per kind verschillend. Dat is afhankelijk van de laesie, de mogelijkheden van de hand zijn er in veel variaties. Lateralisatie is afhankelijk van samenwerken van twee handen. Omdat één hand niet werkt kan de lateralisatie later tot stand komen.

- Kinderen waarbij in aanleg rechts dominant is, hebben geluk bij verplicht wisselen van de voorkeurshand omdat de rechter arm geïntegreerd wordt ingeschakeld. De linkerhand wordt handiger want die wordt veel gebruikt.
- Na een operatie aan de pols om de strekfunctie te verbeteren (men verplaatst een pees) vindt er geen wisseling links/rechts in de hersenen plaats. De handwisseling heeft zijn plek in de hersenen al gevonden.
- Voor kinderen geldt: hoe jonger de hand wisseling plaatsvindt hoe makkelijker de hersenen zich aanpassen (plasticiteit).
- Voor volwassenen geldt: de handvoorkeur is al ingekaderd dus aanpassingen zijn veel moeilijker te leren.
- Na een hersteloperatie ter verbetering van de handfuncties moet er op spierniveau aan een nieuwe situatie gewenning optreden. Zenuwen moeten weer aangroeien. De hersenen merken dat er ook andere banen in de spieren aangelegd worden. Die banen moeten nog inslijpen. Hersenen gaan denken: "O, die richting kan ook". Er moet een nieuw weggetje aangelegd worden.
- Het kind moet na een herstel van de handfunctie over meerdere niveaus nadenken, het raakt in de war. Hij ervaart dat als verwarring. Het is geen verwarring maar het kind ervaart dat zo.

Uitspraak van Simon tijdens schrijven in de herstelfase: "Ik heb een andersomdag". Op mijn vraag wanneer dat weer over is antwoordde hij: "Als ik weer geslapen heb". Simon heeft mooi onder woorden gebracht dat hij opnieuw na moet denken bij het schrijven van de blokletters. Schrijven gaat nog niet automatisch, hij moet er meer aandacht aan besteden dan zijn klasgenoten.

- Volwassenen die na een hersenbloeding opnieuw moeten leren schrijven leren elke letter los te schrijven. Het elke keer opnieuw beginnen te schrijven met een letter geeft hen steun.

B De motoriek

- Observaties in de baarmoeder laten zien dat baby's al een handvoorkeur hebben. Er zijn opnames gemaakt van baby's in de baarmoeder die op de duimzuigen van de latere voorkeurshand.
- Gedwongen wisselen van de voorkeurshand geeft soms links/rechts problemen. Er zijn vaak andere onderliggende problemen waardoor links/rechts problemen blijvend zijn.

- Het is bekend dat mensen die vroeger gedwongen zijn om met rechts te schrijven wel hun voorkeurshand gebruiken als ze zelf mogen kiezen. Bijvoorbeeld timmeren met je eigen voorkeurshand. Er zijn mensen die alleen maar met de niet voorkeurshand schrijven omdat ze vroeger geen eigen keus hebben gehad.
- Volwassenen die door een ongeval of laesie in de therapie een hand moeten leren geven met de linker hand zijn vaak in verwarring omdat 'het goede handje' zo in ons systeem ingebed is.
- Na gedwongen wisseling van de voorkeurshand hoeft de oorspronkelijke voorkeurshand niet mee te blijven bewegen. Dat is per persoon verschillend.
- Mensen met Erbse Parese moeten leren om de niet voorkeurshand niet overmatig te belasten. Als spieren veelvuldig belast zijn kun je er spierdystrofie van krijgen. Achteraf merkt men dat ze pijn krijgen aan de arm.
- Mensen met Erbse Parese hebben nogal eens de neiging om beter te presteren en zich niet laten kennen. Zij lopen het risico op functiebeperking voor de toekomst.
- Mensen met Erbse Parese hebben last van energieverlies. Met het kiezen van het latere beroep moet rekening worden gehouden met de beperking. Beroepen waarmee je de Erbse Parese sterk overbelast, geven later problemen aan de goede kant. Bij het kiezen van een beroep moeten ze soms meer mogelijkheden bekijken dan een ander.

C Het schrijven

- Gedwongen wisselen van de voorkeurshand geeft niet altijd aanleiding tot spiegelen bij het schrijven.
- Van beneden naar boven blokletters schrijven hoort niet bij Erbse Parese.
- Je kunt verplicht schrijven met de verkeerde arm vergelijken met het verplicht schrijven van de andere hand dan je voorkeurshand.
- Verbonden schrijven is makkelijker te leren. Een kind dat spiegelt op de basisschool geeft geen aanleiding om bij ViaReva in therapie te gaan. Als een kind met acht á negen jaar nog spiegelt, liggen er meestal leerproblemen aan ten grondslag.
- Niemand blijft zijn leven lang spiegelen. Als je auditief het verschil hoort tussen de b en de d dan gaat het schrijven automatisch goed omdat de letter al zo vaak geoefend is. Er zijn kinderen die daar moeite mee hebben. Die kinderen zouden er langer over moeten kunnen doen. In het basisonderwijs is de fase om te oefenen kort geworden.
- Kinderen waarbij een 'ruis' (een niet geheel normale ontwikkeling) wordt ontdekt daarvan moet bewezen worden waarom het niet lukt. Kinderen moeten aan normen voldoen de school zit ook in een keurslijf. Deze kinderen worden tekort gedaan. Kinderen leren op eigen tempo.

- Door het CITO is er een strak schema waardoor kinderen met motorische, verbale of cognitieve problemen te snel gezien worden als een probleemgeval. Er ontstaat vaak een paniek reactie.
- Kinderen moeten zien, begrijpen, hardop zeggen. En ze hebben vooral tijd nodig.
- Bij blokschrift is het begin en eind van de letter steeds anders. Bij schrijffletters voelt het kind de vorm hij heeft er betere controle over. Het gebruik van schrijffletters helpt bij het voorkomen van spiegelen. Schrijven is een leertraject van bewust leren.
- Kinderen met Erbse Parese waarbij de schrijfontwikkeling niet op gang komt kunnen ondersteuning krijgen van een kinderfysiotherapeut.

D Neveneffecten van wisseling voorkeurshand;

- Gedwongen wisseling van de voorkeurshand geeft niet altijd verstoring van links/rechts oriëntatie.
- Gedwongen wisseling van de voorkeurshand is niet de oorzaak van leerproblemen. Het kan wel. Het kan zijn dat een kind meer aandacht moet besteden aan de oefening van de motoriek. Het heeft dan minder energie over om te leren.
- Het wisselen van de voorkeurshand en dyslexie zijn los staande dingen. Er zijn andere onderliggende problemen die te verhelpen zijn. Op de basisschool leeft het idee: “ O, verkeerd gelezen”? Oh, kan het dyslexie zijn?
- Linkshandigen hebben vaker de neiging om dyslexie te hebben. Het hangt ervan af hoe sterk auditief je bent.
- Als een kind niet kan fixeren, bijvoorbeeld een lijn volgen, dan is er een visueel probleem dan kan het ook geen woord volgen.
- Als leerkrachten kinderen meer tijd geven en minder gefixeerd zouden zijn om op tijd te lezen dan komen veel kinderen beter tot hun recht.
- Gedwongen wisselen van de voorkeurshand kan leiden tot stotteren. Het hoeft niet er is geen lineair verband.
- Kinderen met motorische beperkingen hebben ruimte anders ervaren, minder kon, minder mocht. Kruipen deden ze niet maar wel billen schuiven, hotsend omdat ze geen steunfunctie van de hand hebben. Ze gaan snel over naar zit want dat is makkelijker. Het geringere ruimtelijke inzicht hangt af van de laesie. Kinderen met Cerebrale Parese hebben één been dat aangedaan is en daardoor kunnen ze niet kruipen.

Conclusie deskundigen:

Op veel stellingen is de reactie: "Kan hoeft niet."

Als kinderen meer mogen ervaren en mogen experimenteren is er vaak meer aanwezig dan je in eerste instantie denkt.

In het gesprek met de adolescent zijn naast de stellingen veel andere onderwerpen besproken. De gesprekspartner bleek mij als ervaringsdeskundige een heleboel te kunnen vertellen over zaken waar hij in de dagelijkse praktijk tegen aan loopt.

Gaande weg het gesprek is het mij duidelijk geworden dat er de laatste tien jaar veel vooruitgang is geboekt ten aanzien van de begeleiding en aanpassingen van mensen met de diagnose Erbse Parese.

Het fenomeen 'rugzakbegeleider' bestond nog niet. Er is daardoor geen sturing geweest in het realiseren van aanpassingen zoals aangepast meubilair, rekening houden met energieverlies, en vooral het wakende oog van een gespecialiseerde leerkracht. De begeleiding is indertijd niet intensief geweest.

Hij heeft in zijn jeugd wel ergotherapie en fysiotherapie gehad. Vermoeidheidsverschijnselen zoals energieverlies worden door hem niet herkend. Tijdens het omkleden bij gym heeft hij zich aangewend om er de tijd voor te nemen. Hij geeft aan dat hij immers alles met één hand moet doen.

Er zijn bij hem geen herinneringen aan het leren schrijven. Er wordt gedacht dat hij in aanleg rechtshandig zou zijn geweest. Hij schrijft gedwongen links. Zijn handschrift is niet onhandiger gebleven. Hij heeft een redelijk leesbaar handschrift ontwikkeld. Hij heeft altijd in blokschrift geschreven. Tijdens het schrijven beweegt zijn aangedane hand niet mee. Hij heeft geen herinnering aan een moeizaam verlopen werkrichting en/of spiegelingen bij het schrijven. Zelf zegt hij dat hij soms denkt dat hij met zijn linkerhand meer dingen kan dan anderen met twee handen. Hij kan wel met de rechterhand als steunhand erbij zijn veters strikken. Hij kan een knoop niet met de rechter hand vastmaken. Zijn linkerarm is een sterke arm geworden. Zo kan hij als enige van zijn basketbal team met één hand schieten. Hij wil laten zien dat hij alles kan ondanks zijn beperking. Het hebben van Erbse Parese is een uitdaging voor hem. Als hij teveel met de niet-voorkeurshand heeft gedaan krijgt hij later pijn door overbelasting. Hij heeft regelmatig lichamelijke klachten in zijn nek. Daar wordt hij één keer per maand voor behandeld bij de chiropractor. Hij moet de speciale oefeningen blijven doen. Hierdoor kunnen lichamelijke klachten op latere leeftijd voorkomen worden.

Thuis zijn er aanpassingen gedaan door de aanschaf van een goede bureaustoel. Deze stoel zorgt ervoor dat de armen goed kunnen steunen zodat functiebeperking in de toekomst voorkomen kan worden.

hoofdstuk 10 – het antwoord op de onderzoeksvraag

In hoofdstuk 2 heb ik de volgende probleemstelling, onderzoeksvraag en hypothese geformuleerd:

probleemstelling:

Welke wisselwerking er is tussen enerzijds de aanleg voor links of rechtshandigheid (in de hersenen) en anderzijds het verplicht schrijven met de “verkeerde” hand tengevolge van een motorische beperking van de “goede” arm (door bijvoorbeeld Erbse Parese of een andere vorm van disfunctioneren) op korte en lange termijn.

onderzoeksvraag:

Heeft gedwongen wisselen van de voorkeurshand invloed op het leren schrijven?

hypothese:

Gedwongen wisselen van de voorkeurshand heeft blijvende invloed op het schrijven.

Uit mijn onderzoek blijkt dat gedwongen wisselen van voorkeurshand blijvende invloed heeft op het schrijven. De hypothese wordt dus door mij aangenomen. Ook het leren schrijven is moeilijker als je dat moet leren schrijven met de niet-voorkeurshand. Dus de onderzoeksvraag kan ook worden beantwoord, namelijk met ‘ja’.

Ik heb **de hypothese** vanuit vijf invalshoeken bekeken. De volgende opmerkingen ondersteunen mijn mening:

1. links- en rechtshandigheid

- de twee hersenhelften zijn gespecialiseerd in verschillende functies. De hersenen van linkshandigen verschillen met die van rechtshandigen. Iemand die dus van nature rechts is maar zijn rechterhand niet kan gebruiken zal daar dus last van hebben (pagina 12);
- links- en rechtshandigen laten een ander hersengebruik zien (pagina 13);
- handvoorkeur ligt bij de geboorte vast (pagina 14/15);

2. Erbse Parese

- Erbse Parese kenmerkt zich door verlamming van een arm. De neuronen in de hersenen die bestemd zijn voor het afgeven en ontvangen van signalen worden niet gebruikt en het lichaam gaat deze neuronen inzetten voor andere werkzaamheden. Kortom: het lichaam (de hersenen) moeten zich aanpassen aan de verlamming (pagina 18);
- de motoriek van een kind met Erbse Parese is heel anders dan die van een kind met twee gezonde armen. De motoriek zal altijd beperkt blijven, ook na een hersteloperatie (pagina 18);

- een kind met Erbse Parese kan te maken krijgen met een cross-over, daardoor kunnen naast motorische problemen ook spraak- en taalproblemen ontstaan (pagina 19);

3. het schrijfproces

- om de letters correct te kunnen maken is voldoende fijnmotorische coördinatie nodig (pagina 20) (de niet-voorkeurshand heeft vaak een zwakkere motoriek dan de voorkeurshand);
- linkshandigen moeten altijd iets extra's doen namelijk: de procedure spiegelen (pagina 21). Als een rechthandige links moet schrijven is dat dubbel zo lastig;
- links leren schrijven is so wie so al lastiger dan rechts leren schrijven (pagina 22).
- de bewegingen van Simon zijn nog niet verfijnd genoeg, hij kan alleen nog maar groot schrijven (dit zou kunnen komen door omgezette handvoorkeur).
- Simon heeft moeite om met zijn letters en woorden op de lijn te blijven. Dit kan veroorzaakt worden door problemen in de motorische precisie (omgezette handvoorkeur).
- Naar rechts verlopende kantlijn: dit kan veroorzaakt worden door ruimtelijk-visuele problemen en moeite met richting.
- Als bij het jonge kind de middenas zich verplaatst naar de rechterzijde van het werkveld, zullen de bewegingen van rechts naar links gaan. De basisrichting waarin hij functioneert, is dus van rechts naar links, iets dat dus duidelijk wel moeilijkheden oplevert (pagina 25)
- Als kinderen een andere werkrichting hebben, is het duidelijk dat het omschakelen naar de lees- en schrijfrichting energie en tijd vraagt. Deze kinderen hebben meestal ook moeite met ruimtelijke oriëntatie en met draairichting (pagina 25).
- Beide hersenhelften moeten op elkaar afgestemd zijn, anders beïnvloedt dat de motoriek (pagina 26).

4. wisseling van voorkeurshand

- Kinderen zoals Simon die hun oorspronkelijke voorkeurshand niet kunnen gebruiken krijgen de kans niet om symmetrisch bewegen met beide handen te oefenen. Er is geen samenwerking tussen de handen mogelijk. Allerlei verschillende bewegingen kunnen niet gelijktijdig worden toegepast (pagina 29).
- Het stimuleren van een voorkeurshand die niet de genetisch bepaalde voorkeurshand is, kan verschillende soorten problemen opleveren. Zo worden genoemd: geheugenproblemen, concentratieproblemen, moeite met lezen en spellen en spraakproblemen zoals stotteren en fijnmotorische problemen. Ook kunnen er problemen in de ruimtelijke oriëntatie ontstaan (pagina 29).

- Daarnaast kan het zijn dat het kind wat 'onhandiger' is met deze pathologische voorkeurshand (pagina 29).
- Kinderen waarbij in aanleg rechts dominant is, hebben geluk bij verplicht wisselen van de voorkeurshand omdat de rechter arm geïntegreerd wordt ingeschakeld. De linkerhand wordt handiger want die wordt veel gebruikt (pagina 35).

5. ervaringen van deskundigen

- Of een kind met Erbse Parese een verstoorde of verlate lateralisatie heeft is per kind verschillend. Dat is afhankelijk van de laesie, de mogelijkheden van de hand zijn er in veel variaties. Lateralisatie is afhankelijk van samenwerken van twee handen. Omdat één hand niet werkt kan de lateralisatie later tot stand komen (pagina 34).
- Gedwongen wisselen van de voorkeurshand geeft soms links/rechts problemen. Er zijn vaak andere onderliggende problemen waardoor links/rechts problemen blijvend zijn (pagina 35).
- Gedwongen wisseling van de voorkeurshand geeft niet altijd verstoring van links/rechts oriëntatie (pagina 37).
- Gedwongen wisseling van de voorkeurshand is niet de oorzaak van leerproblemen. Het kan wel. Het kan zijn dat een kind meer aandacht moet besteden aan de oefening van de motoriek. Het heeft dan minder energie over om te leren (pagina 37).

Natuurlijk zijn niet alle schrijvers en deskundigen het eens met elkaar. Tijdens mijn onderzoek ben ik ook meningen tegen gekomen die de hypothese verwerpen. Charles Darwin stelt dat er gedurende de eerste twee levensjaren sprake is van een chaotische periode waarbij de voorkeurshand nog in ontwikkeling is (pagina 12). Of de verschillende meningen over de relatie tussen linkshandigheid en leerstoornissen (pagina 14). In de gesprekken met de ervaringsdeskundigen viel me op dat er veel reacties waren in de trant van "kan wel, hoeft niet". De meeste stellingen die ik aan de ervaringsdeskundigen heb voorgelegd werden niet verworpen.

Tenslotte. Tijdens de gesprekken met mensen en bij het lezen van de boeken en artikelen is het mij opgevallen dat de links- rechtshandigheid problematiek veel herinneringen aan vroeger oproept. Je moest als linkshandige rechts schrijven, de Westerse maatschappij is rechtshandig ingericht. De linkerhand was de 'slechte hand' die je niet voor schrijven hoorde te gebruiken. Dat de linkerhand 'niet rein' is, komt nog steeds voor in Oosterse landen. Hier zijn opmerkelijk minder linkshandige schrijvers. (pagina 23). Iemand met een linkerhandvoorkeur moet nog steeds obstakels overwinnen. Het is dus niet verwonderlijk dat iemand die van nature rechts is, bij het werken met links nog meer hindernissen moet overwinnen. Het kan dus zijn dat men altijd wat 'onhandiger' blijft met deze pathologische voorkeurshand (pagina 29).

hoofdstuk 11 – conclusie

In mijn onderzoek heb ik mij gericht op een kind met Erbse Parese en de gevolgen die de beperking heeft voor het leren schrijven. Daarbij zijn allerlei facetten belicht. De werking van de hersenen, de motoriek, de ontwikkeling van het schrijven, links/rechts, handvoorkeur etc. Heel veel van wat geschreven is, is ook door te vertalen naar mensen een andere vorm van motorische beperking. In dit hoofdstuk wil ik daar nog even kort op ingaan.

Meihuizen-de Regt, de Moor, & Mulders (2009) staan in hoofdstuk 2 stil bij de ontwikkeling van de bewegingsvaardigheden en de stoornissen in de ontwikkeling.

Om een kind met motorische problemen te kunnen begeleiden is het nodig te weten hoe een normale motorische ontwikkeling verloopt. Je moet mechanismen herkennen in het geval van een motorische stoornis. Vroeger dacht men dat de motoriek het resultaat was van kortere of langere reflexketens. Huidig onderzoek heeft uitgewezen dat het zenuwstelsel een actief en creatief orgaan is dat gecoördineerde activiteit kan produceren. Het zenuwstelsel houdt zich bezig met het ontdekken van alle bewegingsmogelijkheden. Belangrijke bewegingen zijn:

- pakken: de pincetgreep ontstaat rond de eerste verjaardag en wordt in verband gebracht met het ontstaan van directe functionele verbindingen tussen de motorische voorhoorncellen in het ruggenmerg;
- rollen: met vier tot vijf maanden beginnen de voorlopers van doelgerichte motoriek in de benen te verschijnen;
- kruipen: met vijf tot acht maanden voorstadia is wriemelbewegingen op de buik;
- lopen: tien maanden daarvoor moet het kind richtingspecifieke spieren gebruiken;
- na twee jaar raakt de motoriek steeds meer geautomatiseerd. De spiermassa wordt groter dus ook de spierkracht.

De motorische ontwikkeling kan op twee manieren afwijken van de norm:

- a. het kind vertoont minder motorische vaardigheden dan je van het kind zou mogen verwachten.
- b. anders bewegen kan veroorzaakt worden door een neurologische stoornis zoals bijvoorbeeld cerebrale parese (cerebrale parese is de verzamelnaam voor motorische handicaps ten gevolge van een aanlegstoornis of een vroege beschadiging van de hersenen). Maar ook door niet neurologische stoornissen zoals slechthoortheid. [noot: Erbse Parese kun je onder b. plaatsen].

In de motorische diagnostiek staat de observatie centraal om inzicht te krijgen in de bewegingsmogelijkheden en –onmogelijkheden van het kind. Daarna is er behoefte aan een verschuiving van een stoornisgerichte behandeling naar een functiegerichte behandeling. Het uitgangspunt is dat je bij de behandeling uitgaat van de mogelijkheden van het kind. Het is belangrijk dat het kind en de ouders gemotiveerd zijn en blijven. Het oefenen kan het beste plaatsvinden in spelvorm en het doel is het richten op de functionele activiteiten die het kind tegenkomt in zijn dagelijks leven.

De hierboven genoemde oorzaken worden door Wouters & Schaerlaekens, (2009) ook uitgewerkt. Ze geven enkele voorbeelden.

- a. ADHD, deze kinderen hebben moeite met motorische factoren: precisie, snelheid, dosering en coördinatie. Door hun hyperactiviteit en impulsiviteit hebben zij problemen met de motorische sturing. Ook bij schrijven zijn er problemen omdat ze teveel vaardigheden gelijktijdig moeten doen. Ze hebben concentratieproblemen en hun taakbesef is onvoldoende. Het is belangrijk om bij de kleuters al te beginnen met het aanleren van de juiste schrijfhouding. Een geautomatiseerde schrijfhouding vraagt minder concentratie. Geef deze kinderen klusjes voordat de schrijfles begint. Deze kinderen moeten nadat ze zijn gaan zitten meteen kunnen beginnen aan de schrijftaak. Geef deze kinderen pas een vulpen als ze voldoende schrijfvaardig zijn. Voor sommige kinderen met ADHD is een vulpen niet geschikt.
- b. Leerlingen met motorische stoornissen: DCD staat voor Developmental Coördination Disorder. Deze kinderen hebben problemen om na de visuele waarneming van de letters de letters goed op papier te krijgen. Door een gebrek aan coördinatie van bewegingen ontstaan schokkerige bewegingen die het schrijfspoor beïnvloeden. Hulp van experts moet gezocht worden. Zwaarder schrijfmateriaal en/of een onderlegger (antislib) helpen tegen het uitschieten van de pen. Leerlingen vinden het fijn om klem te zitten tussen stoel en tafel. Ze hebben dan meer steun en stabiliteit. Een tafel met buikuitsparing kan helpen om een goede zithouding te bewaren.

Er zijn nog veel meer groepen kinderen en volwassenen te noemen die om één of andere reden kampen met motorische problemen.

Bijvoorbeeld ten gevolge van een hersenbloeding, een ongeval maar ook diplegie of hemiplegie (een verlamming aan één zijde van het lichaam). Bij hemiplegie is er sprake van een volledige verlamming en bij 'parese' is er sprake van een gedeeltelijke verlamming. Wanneer er sprake is van een aangeboren hemiplegie, dan zijn de kenmerken hiervan meestal al vanaf de vierde maand te herkennen. De meeste kinderen met een hemiplegie

hebben deze handicap al vanaf hun geboorte. Zuurstofgebrek of complicaties bij de geboorte kunnen een oorzaak zijn, maar ook een ontwikkelingsstoornis tijdens de zwangerschap. Ook kan een hersenbloeding of ongeval hemiplegie veroorzaken. (Nauta & Giesing, 2006)

Kenmerken:

- ze hebben moeite met het verwerken van prikkels en informatie. Hierdoor zijn ze snel overvraagd en geïrriteerd.
- op school hebben ze moeite met het uitvoeren van bepaalde motorische vaardigheden. Schrijven kost vaak moeite, het handschrift is meestal slecht.
- hebben concentratieproblemen.
- vaak is er sprake van een laag werktempo. Ook het aan- en uitkleden, het pakken van (school) spullen kost veel tijd en moeite.
- activiteiten die een beroep doen op de coördinatie tussen armen en benen worden niet goed beheerst. Het moeizaam lopen, fietsen en zwemmen valt op.
- veel energie is nodig om allerhande op het oog simpele handelingen uit te voeren. Dit leidt niet zelden tot leerachterstanden en leerproblemen

Omgang:

- laat de leerling op zijn of haar eigen niveau meedoen met sportactiviteiten. Pas voor de leerling de regels en beoordeling aan, rekening houdend met zijn/haar mogelijkheden.
- de leerling is gebaat bij heldere, duidelijk geformuleerde en korte mondelinge instructies.
- de leerling is gebaat bij extra tijd bij het maken van opdrachten en toetsen.
- zorg eventueel voor de benodigde ergonomische hulpmiddelen zoals aangepast meubilair.
- houd rekening met hun kwetsbaarheid.
- stem de begeleiding af met de leerling en zijn/haar ouders.

bronnen

bibliografie

- Baauw -van Vledder, A. (2001). Leren lezen en schrijven. *JSW jaargang 86, nummer 1* , pp 17 - 19.
- Baauw-Vledder van, A., & Dijk van, E. (2000). *Schrijven met zorg*. Baarn: Intro.
- Belmont, L., & Birch, H. (1963). Lateral dominance and right-left awareness in normal children. *Child Development* , p 257 - 170.
- Cohen, J., Noll, D., & Schneider, W. (1993). Functional magnetic resonance imaging: Overview and methods for psychological research. *Behavior Research Methods, Instruments, and Computers 1993* 25(2) , p 101 - 113.
- Cracco, J. (1992). Lateralisatie en leerproblemen: de doolhof van Minos. *Kind en Adolescent* , 57-72.
- Crone, E. (2009). *het puberende brein*. Amsterdam: Bert Bakker.
- Delfos, M. (2008). *Autisme op school, deel 1*. Esch: Quirijn.
- Eerd-Smetsers, C., & Alblas, G. (2001). *Schrijven & Didactiek Schrijven is een vak apart*. xx: xx.
- Erbse Parese Vereniging Nederland. (2004). *Zorgboek*. Arnhem: EPVN.
- Hamerling, B. (2001). Lezen en schrijven. *Didactief & School nummer 8 oktober 2001* .
- Hartingsveldt van, M., Cup, E., & Corstens-Mignot, M. (2006). *KOEK*. Nijmegen: Ergoboek.
- Heliomare. (2007). *afdelingsrichtlijn*. Amsterdam: Heliomare.
- Heliomare. (2005). *afdelingsrichtlijn Bij voorkeur -hand-ig, theoretische onderbouwing*.
- Hersenen van linkshandigen zijn echt anders. (2009, 12 18). *Stentor* .
- Hoekstra, A. (2002). De ontwikkeling van de voorkeurshand. *Tijdschrift van de NVFK 3* , p 16 - 18.
- Kallenberg, T., Koster, B., Onstenk, J., & Scheepsma, W. (2007). *Ontwikkeling door onderzoek een handreiking voor leraren*. Zutphen: ThiemeMeulenhoff.
- Kershner, J. (1983). Laterality and learning disabilities: Cerebral dominance as a cognitive process. *Topics in Learning and Learning disabilities, 3* , p 66 - 74.
- Kinsbourne, M., & Hiscock, M. (1981). Cerebral lateralisation and cognitive development: Conceptual and methodological issues. In G. Hynd, & J. Obrzut, *Neuropsychological assessment and the school-age child*. New York: Grune & Stratton.
- Kooijman, E., Mierlo van, M., & Natzijs, C. (2009). *Pak je pen, Handschriftontwikkeling in de praktijk*. Rosmalen: Cantal bv.
- Litière, M. (2007). *Mijn kind leert schrijven En hoe kan ik helpen?* Tiel: Lannoo.
- MacArthur, C. A. (2006). *Schrijfontwikkeling en leerproblemen*.
- McManus, C. (2002). *Right hand, Left hand*. London: Weidenfeld & Nicolson.
- Meihuizen-de Regt, M., de Moor, J., & Mulders, A. (2009). *Studieboek Kinderrevalidatie*. Assen: Koninklijke Van Gorcum BV.

Nauta, p., & Giesing, m. (2006). *achtergronden van en tips voor de omgang met leerlingen met een specifieke hulpvraag*. Nauta en Giesing.

Njiokiktjien, C. (2004). *Gedragsneurologie van het kind*. Suyi Publicaties.

Provins, K., & Cunliffe, P. (1972). The reliability of some motor performance tests handedness. *Neuropsychologist 10* , pp. 199 - 206.

Redactie, W. (2004, juli 24). Foetus is al links- of rechtshandig. *Trouw* .

Reyns, B., & Kaart, d. K. (2009). *Matchen met MI*. Vlissingen: Bazalt.

Roedeiger. (2004). *Psychologie, een inleiding*. Gent: Academia Press / Open Universiteit Nederland.

Scholten, A., & Hamerling, B. (2010). *Schriftkennis Handschriftontwikkeling in het onderwijs*. Eduplaza.

Shanahan, T. (2006). Where does writing fit in Reading First? C. Cummins (Ed.), *Understanding and implementing Reading First initiatives* , pp. 106 - 115.

Smits, R. (2009). *Het raadsel van linkshandigheid*.

Willems, R. M. (2009). Cerebral Lateralization of Face-Selective and Body-Selective Visual Areas Depends on Handedness. *Cerebral cortex* .

Wouters, L., & Schaerlaeckens, M. (2009). *Zo zit dat met schrijven*.

Ziviani, J., & Wallen, M. (2006). The Development of Graphomotor Skills. In A. Henderson and C. Pehoski (Ed.), *Hand Function in the Child: Foundations for Remediation 2nd ed.* , pp 217-236.

andere geraadpleegde boeken

Kallenberg, T., Koster, B., Onstenk, J., & Scheepsma, W. (2007). *Ontwikkeling door onderzoek een handreiking voor leraren*. Zutphen: ThiemeMeulenhoff.

Nota Schrijven Basisonderwijs, 1982 A. van Engen

Hoofdstuk 3.4 Omscholen van de linkshandigheid

Hoofdstuk 3.7 Omscholen en stotteren

Stichting schriftontwikkeling – ik heb de verschillende aspecten van het blokschrift bestudeerd

geraadpleegde sites

www.ikleeranders.nl

www.ouders.nl

www.schriftontwikkeling.nl

www.schoolsupport.nl [duim-vingerbeweging]

www.tbraams.nl/schrijfontwikkeling.htm [

van.laar@hetnetnet.nl [oefenmateriaal dyslectische kinderen T. Braams]

www.boreaal.nl [Novoskript schrijfmethode]

www.recrivierenland.nl [boek Zo zit dat met schrijven]

www.ergoboek.nl

www.pakjepen.nl

www.deLinkshandigenWinkel.nl

www.schriftontwikkeling.nl

www.righthandlefthand.com [link Harvard University Press]

www.destentor.nl/binnenland [18 12 09]

www.schrijfdans.nl

www.farbe-castell.nl

www.bruynzeel.nl [kleur-, arceer- en tekenmateriaal]

www.stabilo.nl

www.staedtler.be

www.toys42hands.nl

www.pomnijmegen.nl

www.senso-care.nl

www.nl.wikipedia.org/wiki/Linkshandigheid

www.oudernetwerkdienststimulering.nl/schrijven.htm

www.ergotherapievenlo.nl/index.php?pagina=oe4

www.begripdoorinzicht.nl/joomla/index.php/tm-ik/tsm-ik-theorie/74-motoriek

www.kind-en-zorg.nl/schrijfproblemen.htm

www.boomlemma.nl/system/uploads/16412/original/9059314646_voorbeeldhoofdstuk.pdf.pdf?1289174891

www.fysiofitannadal.nl/adviezen/27-optimaal-ingerichte-werkplek.html

www.explicit-stroke.nl/documenten/Uniek_artikel.pdf

www.jeugdsentimenten.net/2006/03/28/linkshandig-schrijven/

www.epvn.nl/

www.kennislink.nl/publicaties/linkshandigen-hebben-echt-andere-hersens-dan-rechtshandigen

www.linkshandig.info/Kranten2010.html

[www.refdag.nl/achtergrond/consument/het raadsel van linkshandigheid 1 471783](http://www.refdag.nl/achtergrond/consument/het_raadsel_van_linkshandigheid_1_471783)

bijlage: tips omgaan met motorische beperking

Tips voor het werken met kinderen met een motorische beperking zoals Erbse Parese

Adviezen voor kinderen met beperkte kracht:

Kleutervaardigheden

- Zorg voor een tafel van goede hoogte (eventueel met buikuitsparing) waarop het kind zijn armen kan steunen.
- Door het steunen kan soms de bewegingsuitslag wat kleiner zijn; bied dan het werk in kleinere afmetingen aan.
- Plak het papier vast.
- Gebruik zachte potloden of viltstiften (bijv. Bruynzeel Pastels)
- Gebruik een goede veerschaar.
- Pas de hoeveelheid werk aan.
- Gebruik licht kneedbare klei of brooddeeg. (i.p.v. stugge klei)
- Constructiemateriaal: gebruik kleine lichte blokjes.
- Soms zijn dunne potloden prettig. Ook kan een verdikking rond het potlood extra steun geven. (verschillende soorten)

Spel

- Gebruik zo licht en zo klein mogelijk materiaal.
- Lichte bal: bijv. Volleybal van
firma Epsan
Zilverstraat 8
8211 AN Lelystad
0320-228861
- firma Nijha (ballonbal)
postbus 3
7240 AA Lochem
0573-288555
www.nijha.nl

Computer

- Zorg voor een goede opstelling. (armen gesteund op een werkblad: bijvoorbeeld de Ergorider van Ergoshop, monitor op ooghoogte)
- Gebruik zonodig een kleine kindermuis, een trackball of een licht bedienbare joystick.
- Er is veel software waarmee kinderen zich spelenderwijs kan ontwikkelen. Kinder CD-Roms, Ambra software voor het netwerk etc. (inkleuren, ordenen, zoeken, geheugen(memory), letter en cijferkennis etc.)
- N.B. Door op de computer te werken spaart het kind zijn energie en kan hij zijn taakgerichtheid, cognitieve ontwikkeling en zelfvertrouwen vergroten!
- Er kan via het GAK een computer, laptop of Alhpa Smart worden aangevraagd voor gebruik op school. (vanaf groep 3, met eventueel aanpassingen voor de bediening)
- Voor uitgebreide computer aanpassingen kan een advies aangevraagd worden bij het regioteam van Xidis. xidis@recgrootgelre.nl

Bron: Ineke Modijefsky , Ergotherapeute Ambulante Dienstverlening REC

Oefeningen ter bevordering van symmetrisch tweehandig bewegen:

- Klapspelletjes, tweehandige ritmes klappen
- Tweehandig muziek maken met ritme-instrumenten
- Tweehandig werken op het schoolbord
- Smeren met scheerschuim
- Werken met vingerverf en wasco op grote vellen papier
- Spelen met grote ballen waardoor je twee handen nodig hebt om ze vast te houden, rollen (kegelen), eventueel te gooien en te vangen

- Spelen met trekkralen, constructiemateriaal of ander speelgoed dat van elkaar moet worden getrokken en in elkaar moet worden geduwd
- Kneden met klei of brooddeeg: lange sliert rollen
- Met twee handen knijpen in een lege knijpfles: watjes wegblazen
- Werken met vingerverf en wasco op grote vellen papier

Tweehandige alternerende (de handen doen verschillende dingen) activiteiten:

- Met muziekinstrumenten alternerende ritmes maken
- Klapspelletjes met een ander kind
- Scheuren van papier om bijv. propjes te maken voor een collage
- Bouwen met blokken
- Papier- en pentaken
- Het omtrekken van sjablonen
- Het werken met een liniaal bij het tekenen
- Werken met allerlei soorten constructiemateriaal (bijv. duplo-lego, nopper, sio-montage)
- Kralen rijgen, opbouw van grote naar steeds kleinere kralen
- Knippen ("knip-knap")
- Kleien en/of brooddeeg zonder de tafel te gebruiken: balletjes draaien in de hand
- Potjes met deksel open en dicht draaien

Activiteiten waarbij één hand de hoofdtak uitvoert en de andere hand ondersteunt:

- Gooien van ballen of bonenzakjes met één hand in een doos (de andere hand houdt de ballen of zakjes vast)
- Timmeren, bijv. hamertje tik
- Toren van blokken maken waarbij één hand de toren vasthoudt terwijl de andere hand de blokjes stapelt
- Knippen met één hand terwijl de andere hand het papier vasthoudt en draait
- Teken met mallen
- Vouwen, bijv. muizenrampjes maken
- Met wasknijpers tekeningen aan een waslijn hangen
- Borduren door rijgkaarten
- Insteekmozaïek
- Allerlei gezelschapsspelletjes (bijv. gooien met dobbelsteen terwijl een pionnetje wordt vastgehouden).
- Bellen blazen (en met een plantenspuit de bellen kapot schieten)

Tips voor de gymles:

Zwaaien aan de touwen: Een knoop in het touw geeft extra steun, zodat niet het hele lichaamsgewicht aan de armen hangt. Er zijn ook schoteltjes, die om het touw geklemd kunnen worden. Een plankje geeft ook meer schommel mogelijkheden.

Zwaaien aan de ringen: Een partijlint dubbel om de ring geeft de mogelijkheid om de aangedane/hand/arm, die vaak minder gestrekt kan worden, toch met beide armen te zwaaien. Soms kan ook het lintje onder de oksel genomen worden om zo te hangen. De beide armen door de ringen steken en dan hangend in de oksels te zwaaien kan wel, maar wordt vaak als **pijnlijk** ervaren. Een paar dubbel gevouwen handdoeken onder de oksels verminderen de druk.

bron: Minno Wagenaar, m.wagenaar@de onderwijsspecialisten.nl