
Prikkelverwerking

- Wat doe de zintuigen?
- Onderregistreren en overregistreren per zintuigstelsel
- Tips bij over en onderregistreren/te hoge en te lage alertheid
- Samenwerking met andere zintuigstelsels

Het visuele systeem

We hebben de ogen nodig om visuele informatie te registreren. Dankzij dit systeem kunnen we zien. We zien kleuren, vormen, afstanden en bewegingen.

De informatieverwerking die gebeurt nadat de visuele informatie geregistreerd is, geeft ons nog veel meer dingen die we kunnen dankzij dit systeem. De visuele perceptie is een vervolg hiervan. Visuele perceptie is het proces wat in de hersenen gebeurt als vervolg op de registratie van de visuele informatie in de ogen.

- **visuele discriminatie:** het herkennen van dezelfde vorm. Als je een voorbeeld ziet, hetzelfde figuur ergens anders kunnen terugvinden. Dit is erg belangrijk bij het leren lezen. Kinderen krijgen de letters aangeleerd en moeten deze vervolgens in een woord herkennen als de geleerde letter. De ontwikkeling van visuele discriminatie begint al heel jong. Ze leren wat een bal is en herkennen later als ze deze bal zien ook dat het een bal is.

- **vormconstantie:** het herkennen van een vorm, ook als deze een andere grootte of kleur heeft of gedraaid/ gespiegeld wordt. Om bij het voorbeeld van de bal te blijven; de bal ook herkennen als deze nu groter is of andere kleuren heeft. Met lezen is dit van belang met de verschillende lettertypen die gebruikt worden en de verschillende handschriften van iedereen.

- **visueel geheugen:** het in je korte termijn opslaan van visuele informatie. Dit is heel erg belangrijk bij bijvoorbeeld iets overschrijven. Om een patroon te herkennen heb je ook het visuele geheugen nodig, omdat je moet onthouden hoe het begin van het patroon eruit zag, terwijl je verder kijkt naar het vervolg.

Op school wordt een groot beroep gedaan op je visuele geheugen. Ook in het dagelijks leven gebruik je het vaak. Veel is het onbewust en is het een vaardigheid die we gewoon kunnen gebruiken. De kinderen die voorkeur hebben om in beelden te denken zijn hier ook juist heel goed in en kunnen hun visueel geheugen heel goed gebruiken.

- **visueel sluitend maken:** een voorwerp wat je niet volledig ziet, af kunnen maken. Dit is belangrijk in ons dagelijks functioneren. Als je een bal zoekt, maar deze ligt achter de bank, dan is het fijn dat je het deel wat je van de bal wel ziet, herkent als de bal.

- **ruimtelijke oriëntatie:** dit zorgt ervoor dat je ruimte, positie en afstand kunt bepalen. Je kunt jezelf bewegen en plaatsen in de 3D wereld. Ruimtelijke oriëntatie heeft een belangrijke verbinding met het proprioceptieve systeem en met planning.

Door ruimtelijke oriëntatie kan je inschatten hoe ver weg de bal ligt. Of als je tegen de bal wilt schoppen, hoe veel ruimte je hebt, dus hoe hard of zacht je moet schoppen om de bal de afstand te laten gaan die er is. Het is een groot verschil of dat je naar de andere kant van het voetbalveld wilt schoppen, of zachtjes in de kamer voor een meter. Om je weg ergens terug te vinden heb je ruimtelijke oriëntatie nodig.

- **figuur achtergronddiscriminatie:** het kunnen herkennen van vormen terwijl ze zich tussen meerdere andere vormen bevinden. Dit is zowel 2D als 3D het geval. De bal terug kunnen vinden in een volle speelgoedla. Jouw sleutels terug kunnen vinden op een bureau wat vol ligt met spullen.

Lezen is een moeilijke vaardigheid, waarbij meerdere delen van de visuele perceptie moeten samenwerken om het tot een goed resultaat te brengen.

Multisensorische samenwerking: in de sensorische informatieverwerking werken alle sensorische systemen samen. Het visuele systeem heeft een belangrijke samenwerking met het *proprioceptieve* systeem. Zo is oog- hand coördinatie een heel belangrijk onderdeel in de ontwikkeling van kinderen. Ze leren op basis wat ze zien, hun hand zo te bewegen, dat ze bijvoorbeeld tussen de lijnen schrijven. Ook je eigen lichaamsschema wordt opgebouwd door multisensorische samenwerking, waarin het visuele systeem een belangrijke rol heeft.

Het visuele systeem werkt ook veel samen met het *vestibulaire* systeem. Op het moment dat je kijkt, kan je veel beter je evenwicht bewaren dan met gesloten ogen. Je visuele systeem helpt bij het bewaren van je evenwicht, bij het oprichten en bij het inschatten van de beweging die je zelf maakt. Een mooi voorbeeld waarin het vestibulaire systeem wordt opgelicht door het visuele systeem is Villa Volta in de Efteling. Je ziet dat het huis draait en op z'n kop gaat. Je evenwichtszintuig geeft dezelfde informatie door, terwijl je weet dat het helemaal niet kan en je gewoon rechtop op de bank zit.

3

Kenmerken van overregistratie

- Last hebben van fel licht
- Last hebben van veel kleuren
- Moeite hebben met een ongestructureerde visuele omgeving
- Afgeleid raken door dingen die te zien zijn in de omgeving
- Afgeleid worden door beweging van buiten

Kenmerken van onderregistratie

- Visuele informatie onvoldoende meekrijgen
- Dingen niet terug kunnen vinden
- Wordt gedacht aan slechtziend zijn

Tips bij overregistratie

- Geef een kind de tijd om de omgeving te bekijken
- Verander niet te vaak de omgeving
- Geef spullen een vaste plek
- Organiseer de visuele informatie, door bijvoorbeeld werkjes van kinderen in de klas te clusteren op een vaste plek
- Gebruik de zonnewering of een zonnebril

- Kinderen kiezen zelf soms voor een capuchon, zodat ze de lichtinval kunnen veranderen
- Bouw de visuele informatie op het digibord samen op, in plaats van het ineens te presenteren
- Benoem wat je ziet, zodat je het auditief ondersteund

Tips bij onderregistratie

- Benoem wat je ziet, zodat ze gericht er naar kunnen zoeken
- Zorg dat spullen een vaste plek hebben
- Vraag bewust de aandacht voordat je visueel iets presenteert
- Zorg voor veel input, zodat het de aandacht trekt, maar zo dat wel eruit gehaald wordt wat belangrijk is

Het auditieve systeem

We hebben de oren nodig om auditieve informatie te registreren. Met de oren kunnen we horen. We horen geluiden uit de omgeving; mooie geluiden, geluiden van dieren en natuur, harde en zachte geluiden, muziek, instructie, etc. Dankzij het horen van deze geluiden worden we ook gewaarschuwd voor gevaar.

Je hoort hoe ver weg een geluid is wat je hoort. Het geluid wordt gemaakt waardoor er een bepaalde trilling in de lucht ontstaat. Die trilling horen wij als geluid. Hoe langer de trilling erover doet tot hij ons oor bereikt, hoe verder weg het geluid gemaakt werd. Op die manier kunnen we met ons auditieve systeem afstanden inschatten. En we horen of iets of iemand ons nadert of van ons af beweegt.

Verder geeft geluid beleving. Als je een bepaalde situatie ziet, maar daar verder niets bij hoort, dan krijgt het een hele andere beleving dan wanneer het geluid eraan toegevoegd wordt. Dusdanig zelfs dat je zonder geluid de situatie soms helemaal verkeerd kunt inschatten.

Multisensorische samenwerking: in de sensorische informatieverwerking werken alle sensorische systemen samen. Het auditieve systeem heeft een belangrijke samenwerking met het *vestibulaire* systeem. Niet geheel toevallig liggen beide systemen in het oor.

5

Kenmerken van overregistratie

- Handen over de oren om de oren af te dekken
- Horen alle geluiden, ook de hele zachte dingen
- Willen graag weten waar geluid vandaan komt
- Raken vaak afgeleid door geluiden in de omgeving
- Schrikken van geluid, ook al is het niet heel hard
- Maken geluid om ander geluid te overstemmen

Kenmerken van onderregistratie

- Krijgen geluid niet mee
- Schrikken als ze ineens worden aangeraakt, terwijl anderen je hadden horen naderen
- Wordt gedacht aan slechthorend zijn
- Maken geluid om geluid toe te voegen

Tips bij overregistratie

- Ondersteun visueel de auditieve informatie
- Zet rustige achtergrond muziek aan
- Geef oordoppen voor specifieke momenten waar concentratie nodig is

- **Zorg voor een koptelefoon met rustgevende muziek**

Tips bij onderregistratie

- Ondersteun visueel de auditieve informatie
- Zet andere zintuigsystemen in om te helpen
- Train het auditieve systeem

Let op! Een overgevoelig auditief systeem te veel dempen maakt het nog gevoeliger!

Het olfactorische systeem

We hebben de neus nodig om olfactorische informatie te registreren.

Het proeven van voedsel en drank en het keuren van ingeademde lucht is voor een belangrijk deel een functie van de reukzin. De eigenlijke smaakzin van de mens beperkt zich tot zoet, zout, zuur, bitter en umami. Door ruikend te proeven kan het organisme voorkomen dat het bedorven en dus ziekmakend voedsel opneemt.

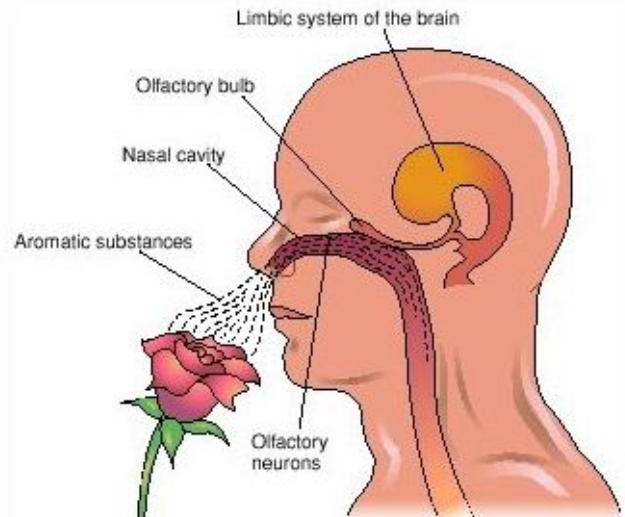
Een tweede functie van de reukzin is het vormen van sociale binding met soortgenoten uit de groep (bijvoorbeeld de kudde). Moederdieren kunnen hun kalfjes bijvoorbeeld aan hun geur uit duizenden herkennen, en andersom herkennen kalfjes hun moeder uit duizenden.

Een andere voor het overleven cruciale functie van het reukvermogen is het herkennen van de prooi, en andersom het waarnemen van roofdieren die mogelijk willen aanvallen. Door een gunstige positie ten opzichte van de windrichting te kiezen, gebruiken dieren hun reukvermogen optimaal voor deze functie. Ook in de mensenwereld is er een toepassing van de reukzin die een gevaar beperkt: namelijk de sterk riekende stof tetrahydrothiofeen (C_4H_8S), die aan het reukloze aardgas is toegevoegd. Deze vluchtige zwavelverbinding zorgt ervoor dat gaslekken tijdig herkend worden.

De laatste voor het overleven cruciale functie van het reukvermogen is het herkennen van jouw eigen geur. Op het moment dat er iets met je eigen lichaam aan de hand is, kan je dat ook aan de geur herkennen. Angstzweet ruikt heel anders dan zweet van flinke inspanning tijdens het sporten. Als je ziek bent, ruik je anders dan wanneer je jezelf fit voelt. Normaal gesproken ben je je niet bewust van je eigen geur. Maar als er iets mis is, dan ruik je dit zelf ook terug.

Veel dieren kunnen veel scherper ruiken dan de mens. Vooral honden staan hierom bekend, maar ook diverse vlindersoorten zijn in staat de aanwezigheid van een vrouwtje door haar feromonen op een afstand van enige kilometers te detecteren. De aard van de stoffen die kunnen worden waargenomen wisselt sterk, tussen soorten en ook tussen individuen. Zo zijn er stoffen bekend die door de ene mens wel en door de andere niet kunnen worden geroken, en dit vermogen blijkt erfelijk te zijn.

De mens heeft ook een geheugen voor geuren. Bepaalde geuren kunnen een sterke associatie met de jeugd oproepen. De input van de reukzenuwen gaat niet eerst via de thalamus, zoals vrijwel alle andere zintuiglijke waarnemingen. De ontvangen prikkels worden niet doorgeleid naar de hersenschors, we zijn ons geuren niet gauw bewust. In plaats daarvan beïnvloeden ze het geheugen, emoties en lichamelijke reacties.



Multisensorische samenwerking: in de sensorische informatieverwerking werken alle sensorische systemen samen. Het olfactorische en gustatieve systeem zijn erg nauw met elkaar verbonden.

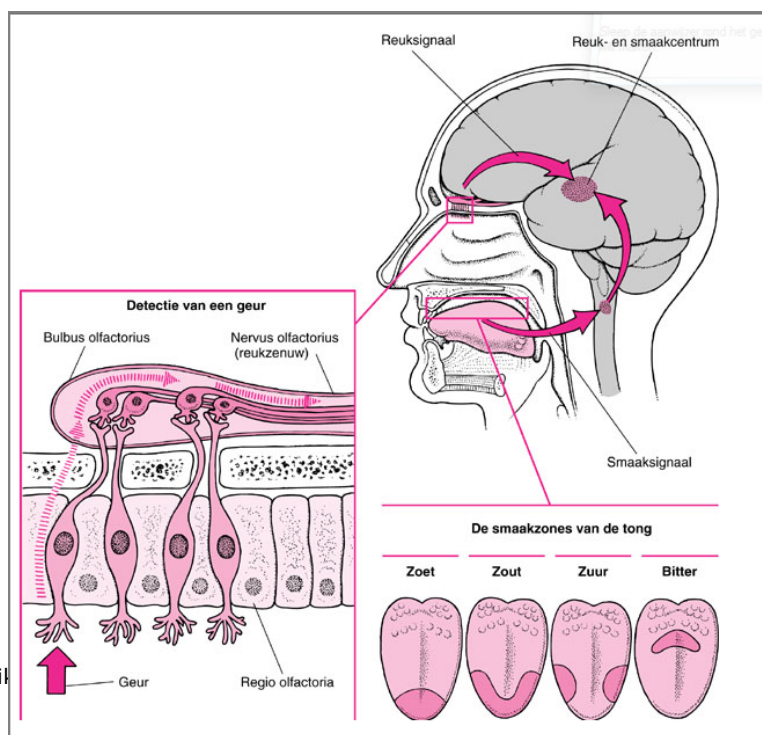
Het gustatieve systeem

7

We hebben de mond nodig om gustatieve informatie te registreren.

De gustatieve receptoren bevinden zich met name op de tong, maar ook in de wangen, het gehemelte en in de keelopening. Smaakprikkelers worden net zoals geurprikkelers veroorzaakt door chemische moleculen. Deze moleculen moeten eerst oplossen in speeksel, voordat je ze kunt proeven. Er zijn vijf verschillende receptoren voor zout, zuur, bitter, zoet en umami (voor proteïnen, zoals in een steak). De receptoren geven prikkels door aan de primaire gustatieve cortex en de orbitofrontale cortex.

Behalve via de smaakreceptoren is er een andere manier om voedsel te proeven, namelijk via reuk. Via een opening tussen het achterste deel van de mond en de neus kun je het eten dat zich in je mond bevindt ruiken. Door te kauwen en te slikken komt er lucht van je mond in je neus. Deze lucht bevat geurmoleculen van het voedsel dat je aan het eten bent. Smaak bestaat dus niet alleen uit 'echte' smaak, maar ook uit reuk. Daarom kan het helpen om je neus dicht te houden wanneer je iets onsmakelijks eet.



Deze 'neussmaken' worden ook wel secundaire smaken genoemd.

Multisensorische samenwerking: in de sensorische informatieverwerking werken alle sensorische systemen samen. Het olfactorische en gustatieve systeem zijn erg nauw met elkaar verbonden.

Verder zijn het gustatieve en tactiele systeem ook erg met elkaar verbonden. In de mond zitten behalve de smaakreceptoren ook veel tastreceptoren. Er zijn kinderen die bepaald voedsel niet willen eten, niet vanwege de smaak, maar vanwege de structuren van het voedsel. En behalve structuur, kan ook temperatuur hier een rol in spelen.

Kenmerken van overregistratie

- Last van geuren
- Last hebben van geuren van andere mensen
- Last van bepaalde smaken
- Misselijk kunnen worden bij een geur
- Precies proeven welke ingrediënten in een gerecht zitten, variaties daarin niet goed vinden

Kenmerken van onderregistratie

- Moeite hebben met ruiken en proeven
- Geen last hebben van geuren of smaken
- Veel lusten
- Olfactorische en gustatieve informatie missen

Tips bij overregistratie

- Door de mond ademen
- Je eigen lichaamsgeur ruiken als veilig herkenningspunt
- Andere zintuigsystemen inzetten om te dempen
- Niet situaties uit de weg gaan, maar proberen te trainen

Tips bij onderregistratie

- Benoemen van geuren en smaken om de aandacht erop te richten
- Proberen te trainen

Het tactiele systeem

We hebben de huid nodig om tactiele informatie te registreren. Er zitten heel veel receptoren in de huid om mee te voelen. De meeste tastreceptoren zitten in de handen en in de mond. Dat verklaart waarom het zo belangrijk is dat jonge kinderen materialen verkennen met de handen en de mond, want juist deze gebieden kunnen op de tast heel precies een voorwerp ontdekken.

Er zijn gebieden die gevoeliger zijn voor tast dan andere gebieden, los van het aantal tastreceptoren wat zich daar bevindt. Meer gevoelige gebieden zijn het gezicht, bij de oksels, bij de liezen en bij veel mensen onder de voeten.

Het tactiele systeem is het grootste zintuigorgaan. Het bestaat daarnaast uit meerdere delen:

- **Oppervlakkige huid:** Je voelt hiermee de structuur van materiaal. Is iets hard, zacht, ruw, glad, harig, donzig, etc. Het geeft ook de grenzen van jouw eigen lichaam aan. Je voelt tot waar jouw buitenste lichaamsgrenzen zijn.
- **Diepere tast:** Hiermee voelen we vooral druk op de diepere huidlagen. Je voelt of je hard of zacht wordt aangeraakt. Hierbij gaat het wel over druk op de huidlagen. De lagen onder de huid voelen ook druk, maar dan via het proprioceptieve systeem.
- **Pijnreceptoren:** Deze tastreceptoren geven pijnprikkels door. Ze signaleren als de oppervlakkige huid of diepere laag beschadigd raakt. Dit systeem heeft een belangrijke waarschuwende prikkel. Er zijn kinderen (en volwassenen) die deze prikkels onvoldoende registreren. Zij kunnen zich heel erg bezeren en nog geen kik geven. Voor ouders erg belangrijk om hier alert op te zijn! Er zijn ook kinderen (en volwassenen) die juist heel gevoelig zijn voor pijnprikkels. Dit is vooral niet prettig voor de persoon zelf. Naast de omgeving kan deze persoon als heel kleinzerig benoemen. Soms wordt dit als apart zintuigstelsel benoemd. Als we de verwerking van de prikkels verder bekijken, dan passen deze bij de tastreceptoren.
- **Temperatuur receptoren:** De tastreceptoren geven temperatuur door. Je voelt of iets warm of koud is. Het geeft informatie over de temperatuur van jouw eigen lichaam en informatie over temperatuur in de omgeving of van een voorwerp. Hierbij geldt ook dat er kinderen (en volwassenen) zijn die onvoldoende deze prikkels registreren. Zij voelen niet hoe het met hun eigen lichaamstemperatuur is, waardoor zij in de winter bijvoorbeeld zonder jas buiten kunnen spelen en ondertussen wel onderkoeld raken. Zij hebben ook niet in de gaten dat het bad waar ze in gaan te warm is of de thee die ze drinken nog te heet, waardoor ze

meer risico lopen op verbrandingen. Erg belangrijk om alert op te zijn! Er zijn ook kinderen (en volwassenen) die juist heel gevoelig zijn voor temperatuur. Dit is vooral niet prettig voor de persoon zelf. Voor hen komt een juiste temperatuur van bijvoorbeeld een bad erg nauw. En zij zullen het snel te warm of te koud hebben.

Soms wordt dit als apart zintuigstelsel benoemd. Als we de verwerking van de prikkels verder bekijken, dan passen deze bij de tastreceptoren.

Multisensorische samenwerking: in de sensorische informatieverwerking werken alle sensorische systemen samen. De tastreceptoren bevinden zich in grote aantallen in het mondgebied. Hiermee is de samenwerking met het gustatieve systeem duidelijk. Als je iets in de mond stopt, dan heeft het een bepaalde smaak, en voel je met je tastreceptoren welke structuur het heeft.

Een voorwerp herkennen op de tast is een samenwerking met het proprioceptieve systeem. Je herkent het materiaal op de tast, maar de vorm herken je door de proprioceptie. Als je het voorwerp vast hebt, dan heeft jouw hand/ iedere vinger een bepaalde stand. Deze informatie komt vanuit de spieren en gewrichten en daarmee vanuit het proprioceptieve systeem.

Het tactiele systeem heeft een duidelijke samenwerking met 'the gut-feeling'. 'The gut-feeling' is ook wel het onderbuikgevoel. Een gevoel wat je krijgt bij een bepaalde situatie of in het bijzijn van andere mensen.

Het tactiele systeem is moeilijk cognitief aan te sturen. Er is een snelle link met jezelf of je Oké voelen.

Kenmerken van overregistratie

- Last van labels en naadjes in kleding
- Niet graag vies worden
- Niet graag op blote voeten lopen
- Niet graag spelen met zand, modder, klei, etc
- Last hebben van persoonlijke verzorging als nagels knippen, haren kammen, haren wassen, gezicht wassen, tanden poetsen, etc.
- Specifieke kledingvoorkeur hebben
- Specifieke voorkeur hebben voor bepaalde stoffen
- Gevoelig voor temperatuur
- Gevoelig voor pijn

Opbouw gevoeligheid van tactiele input:

Weinig

10

Beton

Tegels

Houten vloer

Vloerbedekking

Gras

Macaroni

Bonen

Rijst

Klei/ deeg

Zand

Modder

Plak

Vingerverf

Scheerschuim

Knetterzeep

Vicky Vis-Vermeulen

Veel

Kenmerken van onderregistratie

- Vies zijn zonder het te merken
- Niet merken dat je je stoot
- Graag bezig zijn met zand, water, modder, etc
- Graag op blote voeten lopen
- Temperatuur minder waarnemen, waardoor het bad te warm kan zijn of thee te warm gedronken kan worden, of je het koud hebt, maar dit niet voelt.

Tips bij overregistratie

- Voorspel aanraking
- Liever stevige aanraking, dan oppervlakkig
- Doe persoonlijke volgorde met een vaste structuur
- Leer ze voelen wat veilige prikkels zijn

Tips bij onderregistratie

- Train het systeem gevoeliger te worden
- Benoem de tactiele prikkels
- Let op voor pijnprikkels
- Let op voor temperatuurwaarneming, compenseer dit waar nodig met hulpmiddelen

Het vestibulaire systeem

We hebben het evenwichtszintuig in het binnenoor nodig om vestibulaire informatie te registreren.

Dit zintuigstelsel wordt ook wel het vergeten zintuig genoemd. En dat terwijl het een hele belangrijke rol speelt in ieders functioneren.

Het evenwichtszintuig bevindt zich in je binnenoor. Daarmee heb je dus ook 2 zintuigen voor het evenwicht. Ze werken voortdurend samen, ze geven continu hun informatie aan elkaar door en checken of het klopt.

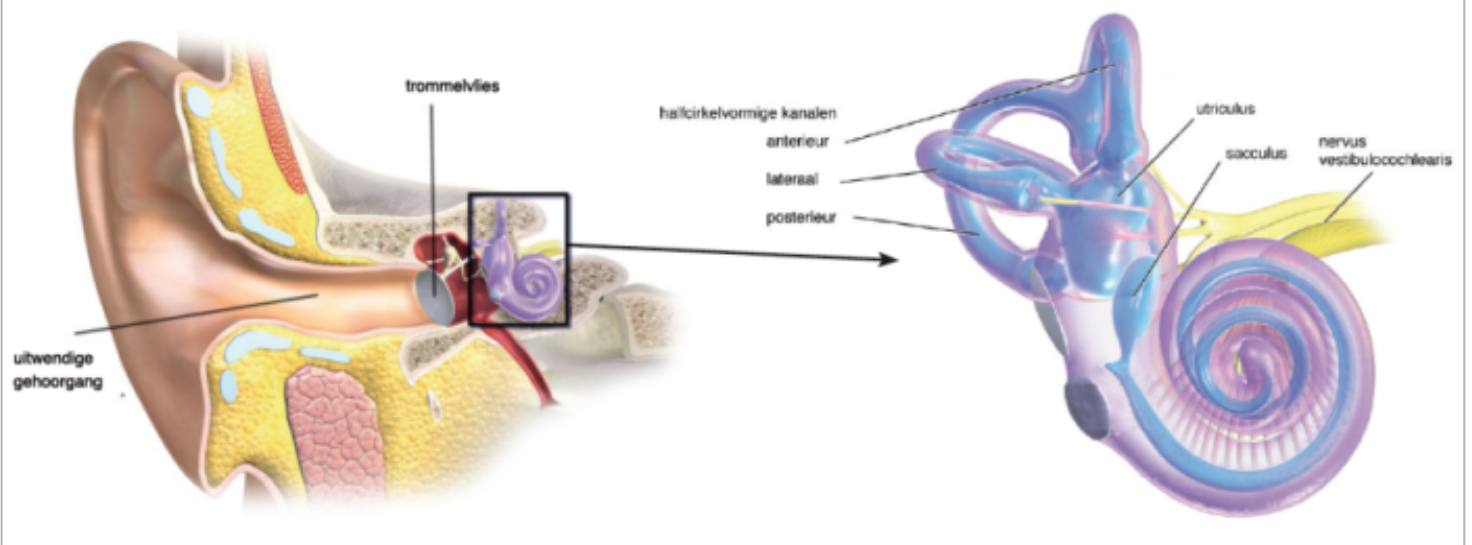
Het evenwichtszintuig registreert verschillende bewegingen:

- Omhoog + omlaag
- Rotaties in 3 richtingen: om de lengte-as, breedte-as en dwarse-as.
- Versnelling + vertraging

Het registreert welke bewegingen het hoofd maakt. Daarmee krijgt het evenwichtszintuig dus al prikkels binnen als je stil zit op je stoel, maar van je schrift opkijkt naar het schoolbord of naar de leerkracht.

12

Figuur 1. Schematische weergave van het binnenoor met het vestibulaire orgaan (overgenomen en bewerkt van Blausen gallery 2014, Wikiversity Journal of Medicine). In de afbeelding rechts wordt met paars het benige labrynt weergegeven, het benige deel van het binnenoor waarin zich het vliezige labrynt bevindt, is weergegeven in blauw. Het vliezige labrynt bestaat onder meer uit de sacculus, utriculus en de drie halfcirkelvormige kanalen.



Door je evenwichtszintuig kunnen we oprichten en leren kinderen omhoog te komen van de onderlaag. Dankzij je evenwichtszintuig weet je wat boven is en weet je zelfs onder water aan welke kant je naar boven moet komen, ook als je de visus uitschakelt.

Bekende activiteiten waar het evenwichtszintuig voor nodig is, zijn: klimmen, klauteren, balanceren, rollen, draaien, etc. Maar dus ook voor hoofdbewegingen is het evenwichtszintuig van groot belang. Het feit dat je naar iets kunt kijken, terwijl je zelf beweegt, of dat je kunt kijken naar een bewegend voorwerp terwijl je zelf stil zit/ staat, kan dankzij het vestibulaire systeem.

Multisensorische samenwerking

In de sensorische informatieverwerking werken alle sensorische systemen samen. Het vestibulaire systeem heeft een hele belangrijke rol en werkt met veel andere sensorische systemen samen.

De locatie van het evenwichtszintuig in het binnenoor, maakt het heel aannemelijk dat er een samenwerking is met het auditieve systeem. Vloeiend kunnen bewegen en beweging kunnen timen is een gevolg van goede samenwerking tussen deze twee.

Dit zie je andersom ook vaker terug wanneer er problemen zijn met het oor. Als een kind bijvoorbeeld buisjes krijgt of vaak oorontsteking heeft. Iedereen weet dat er dan naar het horen gekeken moet worden/ rekening mee moet worden gehouden. Maar door deze problemen verandert de druk in het binnenoor en daarmee ook de informatie voor het evenwichtszintuig. Kinderen met buisjes hebben vaak in eerste instantie een minder goed ontwikkeld evenwichtszintuig. Om de simpele reden, dat zij na het plaatsten van de buisjes weer opnieuw moeten leren welke informatie wat doorgeeft, dat is verandert ten opzichte van voor de buisjes.

Het evenwichtszintuig werkt nauw samen met het visuele systeem. Zoals in de uitleg al stond, zorgt deze samenwerking voor het kunnen kijken naar bewegende voorwerpen of kunnen kijken naar iets terwijl jij beweegt. Deze samenwerking is ook van groot belang bij lezen. Kinderen die klagen over dansende letters, hebben vaak een minder goed ontwikkeld evenwichtszintuig. Wagenziekte is ook een voorbeeld van een gevoeligheid in de samenwerking van deze 2. Je ogen registreren beweging, maar je evenwichtszintuig geeft door dat je stil zit.

Het evenwichtszintuig heeft de meeste samenwerking met het proprioceptieve systeem. Beide systemen gaan over bewegingen. Waarbij het evenwichtszintuig vooral de hoofdbewegingen registreert en jouw positie in de ruimte.

Een goed ontwikkeld evenwichtszintuig is nodig om emotioneel stabiel te kunnen zijn! Hiermee is het vestibulaire systeem dus ook erg belangrijk voor de emotionele ontwikkeling. Uitspraken als: “ik ben er ondersteboven van” of “ga even zitten” bij een ernstige boodschap, komen hier vandaan. Bij veel kinderen die emotioneel instabiel zijn, zie je dit ook direct terug in het vestibulaire systeem.

Kenmerken van overregistratie

- Snel wagenziek
- Hoogtevrees
- Niet graag klimmen/ klauteren
- Graag zelf controle over de bewegingen
- Hoofd bij voorkeur rechtop
- Heftige reacties op wiebelen
- Extreme oprichtreacties
- Verstijving/ verstarring bij wiebels
- Attracties willen vermijden of ziek eruit komen
- Beweegt heel voorzichtig
- Doet geen dingen die ze denken niet te kunnen

Kenmerken van onderregistratie

- Geen beweging is gek genoeg
- Houden van rollen, draaien, etc
- Nemen grote risico's
- Schatten veiligheid niet goed in
- Vallen vaak
- Geen goede opvangreacties

14

Tips bij overregistratie

- Maak het voorspelbaar
- Ritmische bewegingen zijn fijner dan onregelmatige bewegingen
- Leer wat veilige prikkels zijn
- Train het systeem
- Demp de overgevoeligheid met andere systemen

Tips bij onderregistratie

- Geef duidelijk aan tot waar de veilige grenzen zijn
- Harde en onverwachte bewegingen komen beter aan
- Train ze gevoeliger te worden voor vestibulaire prikkels

Bij jonge kinderen met reflux zie je dat zij snel naar de oprichting willen, omdat hun voeding terug komt in liggende houdingen. Doordat zij een medische reden hebben om op te gaan richten, verloopt de vestibulaire ontwikkeling bij deze kinderen anders dan het in een normale ontwikkeling zou verlopen. Het is belangrijk hier aandacht voor te hebben in de verdere ontwikkeling.

Het proprioceptieve systeem

We hebben ons lichaam met alle spieren en gewrichten nodig om proprioceptieve informatie te registreren. In alle spieren en gewrichten bevinden zich heel veel receptoren, die continu aan de hersenen een signaal geven: 'op dit moment heeft deze spier deze lengte' en 'op dit moment is dit gewricht in deze stand'.

Van kleins af aan leren we ons lichaam kennen. Op basis van de proprioceptieve informatie maken we breinkaarten aan, waarbij we leren wat we doen bij welk signaal. Zo weten we zonder te kijken waar onze voeten zijn. We kunnen dankzij het proprioceptieve systeem zonder te kijken onze veters strikken. Je weet precies hoe hard je moet knijpen in de veter om deze goed vast te hebben en welke bewegingen je achtereenvolgens moet maken om een strik te krijgen.

Dankzij het proprioceptieve systeem kan je gericht bewegen en kan je jouw kracht doseren, passend bij de activiteit die je doet. Ook als je een kopje nog nooit hebt vastgehad, het proprioceptieve systeem zorgt dat je het kopje precies met de goede dosering naar je mond brengt om er een slok uit te drinken.

Het proprioceptieve systeem geeft informatie over je hele lichaam. Het zorgt er letterlijk voor dat je voelt waar je voeten (en de rest van je lichaam) zich bevindt. De meeste zintuigsystemen bevinden zich in je hoofd. Het proprioceptieve systeem vormt een erg belangrijke basis om letterlijk met je voeten op de grond te blijven staan en in je lichaam te blijven. Voor een goede motoriek is een goede proprioceptie noodzakelijk. Door de informatie uit het proprioceptieve systeem kan je de bewegingen sturen, doseren, coördineren in zowel richting, snelheid als kracht.

Het proprioceptieve systeem kan als enige systeem niet overregistreren!

Je kunt je lichaam niet té goed voelen.

Het proprioceptieve systeem vormt een hele belangrijke basis voor de totale sensorische informatieverwerking. Dit systeem geeft informatie door vanuit je lichaam. Daarbij geeft het ook informatie door over jouw arousal. Dankzij deze informatie wordt je bewust hoe het gaat met de andere sensorische systemen. Oftewel: als een ander systeem over- of onderregistreert, dan kan je dit te weten komen als jouw proprioceptieve systeem het signaal doorgeeft van jouw arousal. Doordat je voelt dat je arousal te hoog of te laag is, kijk je hoe dit komt en merk je een probleem op in een van de andere sensorische systemen.

Eigenlijk kan je in bijna alle gevallen van problemen in de sensorische informatieverwerking dan ook zeggen dat er een probleem is op een van de sensorische systemen én in het proprioceptieve systeem. Anders gezegd: er zijn bijna nooit problemen in de sensorische informatieverwerking, als het proprioceptieve systeem goed werkt.

Lichaamsschema

Het proprioceptieve systeem zorgt voor een erg belangrijke basis in de ontwikkeling. Op basis van een goed ontwikkeld lichaamsschema, leer je over je omgeving. Je leert de verschillende voorzettels, ten opzichte van jouw eigen lichaam.

Je leert grootte, op basis van dingen die je doet met je eigen lichaam.

Je leert waardes toekennen, op basis van eigen ervaringen.

Je leert plannen maken op basis van eerdere ervaringen. Waarbij je er pas iets van leert als je het echt ervaren hebt met je lichaam. Ergens naar kijken, geeft andere input terug, dan wanneer je het ervaren hebt. Je kunt bijvoorbeeld een hut bouwen in een computerspel, als deze instort, dan zie je wel dat deze ingestort is, maar weet je waarschijnlijk niet waarom. Terwijl als je een hut gaat bouwen in het bos, dan ervaar je het, dan gebruik je alle zintuigen samen, maar ervaar je ook de feedback. En ja, dan leer je ook dat het misschien wel pijn doet om een tak op je hoofd te krijgen als de hut instort. Maar dat is dan hele waardevolle informatie. Een tweede keer zal je het anders aanpakken. Bovendien ervaar je dan bij kleine dingen hoe het mis gaat en krijg je bij kleine (redelijk ongevaarlijke) activiteiten deze feedback voor je lichaam terug. Terwijl we steeds meer zien dat deze kleine dingen overgeslagen worden en digitaal overgenomen worden. Als dan een grotere activiteit verkeerd gaat, hebben ze niet eerdere bewegingen geleerd en hebben ze dan een veel ernstigere verwonding, dan alleen even pijn.

De basis

Het proprioceptieve systeem vormt de basis voor het verdere planmatige handelen. En planmatig handelen is weer voor heel veel dingen nodig om te kunnen functioneren. Eigenlijk alle activiteiten doen beroep op het maken van een plan, meerdere deelstappen die elkaar opvolgen. Welke materialen zijn nodig, wanneer ben ik klaar, etc.

Multisensorische samenwerking: in de sensorische informatieverwerking werken alle sensorische systemen samen. Zoals gezegd vormt het proprioceptieve systeem de basis voor de hele sensorische informatieverwerking. Er is geen systeem wat los te koppelen is van de proprioceptie.

De meeste samenwerking is er met het vestibulaire systeem, omdat deze beide over beweging gaan. Als je beweegt, krijg je informatie uit beide systemen. Waarbij de proprioceptie informatie uit het lichaam registreert. De proprioceptie zal op basis van zijn informatie in combinatie met de informatie van het vestibulaire systeem bepalen hoe het lichaam verder aangestuurd moet worden. Als je bijvoorbeeld over een wiebelplank loopt, dan zal het vestibulaire systeem doorgeven of en hoe het wiebelt, terwijl de proprioceptieve systeem zal reageren door aan te sturen welke bewegingen gemaakt moeten worden en met welke kracht en snelheid.

Met het visuele systeem is de samenwerking van groot belang voor de visueel motorische integratie. Je ziet met je ogen wat je moet doen, om je lichaam dan aan te kunnen sturen is proprioceptie nodig.

Met het tactiele systeem is ook een grote samenwerking. Beide systemen hebben receptoren in het hele lichaam. Waarbij de tast de receptoren heeft in de huid en in de huidlaag daaronder, heeft de proprioceptie de receptoren in de lagen daaronder, de spieren en gewrichten. Deze systemen kunnen elkaar erg helpen. Waar we vaak een overregistratie zien voor tastprikkel, kan je juist via de proprioceptie hier een ingang krijgen, omdat de proprioceptie niet kan overregistreren.

Kenmerken van onderregistratie

- Veel vallen
- Veel stoten
- Veel knoeien
- Onhandigheid
- Moeite in de coördinatie
- Moeite met planmatig handelen
- Lichaam onvoldoende waarnemen
- Moeite met richten en mikken
- Moeite met een logische volgorde van activiteiten
- Doen dingen vaak te hard
- Geven harde knuffels
- Zitten nooit stil
- Zitten nooit recht op de stoel

Tips bij onderregistratie

- Train het systeem
- Laat het kind bewegen
- Doe dingen met het hele lichaam
- Laat het kind benoemen wat het doet
- Bespreek volgordes van activiteiten, niet te veel tegelijkertijd
- Laat het kind zware activiteiten doen: sjouwen, hard werken lichamelijk, etc.
- Buitenactiviteiten zijn erg fijn
- Wissel activiteiten af
- Zware/ stevige schoenen
- Zet andere systemen in om te ondersteunen

Er zijn ziektebeelden waarbij er een motorisch probleem is, waardoor het motorisch functioneren beïnvloedt wordt. Deze hebben altijd ook invloed op de ontwikkeling van de proprioceptie. Maar het is niet zo dat er dan altijd sprake is van een probleem in de sensorische informatieverwerking, omdat de oorzaak heel anders is.