

## DE PRENATALE ONTWIKKELING VAN DE ZINTUIGEN.

Wanneer Fröhlich in zijn boek over 'Basale Stimulatie' een hiërarchie aangeeft in de ontwikkeling van het zintuiglijk waarnemen, dan spreekt hij over **somatische-, vibratorische- en vestibulaire waarnemingen** als zijnde de meest basale waarnemingen. Basaal in de zin van zich eerst ontwikkelend, aan de basis liggend van de ontwikkeling van het zintuiglijk waarnemen.

Voor de geboorte zal een kind vooral somatische d.w.z. totaal lichamelijke waarnemingen, vibratorische- of trillingswaarnemingen en vestibulaire waarnemingen of waarnemingen van bewegen en bewogen worden ervaren.

Vanuit dit globaal lichamenlijk waarnemen zullen na de geboorte de meer specifieke - of afstands-zintuigen zich gaan ontwikkelen.

We weten dat **alle zintuigen** zich reeds voor de geboorte beginnen te ontwikkelen, ook het reukvermogen, de smaak en het visueel systeem.

Maar zo zal de ontwikkeling van bijvoorbeeld het visueel systeem zich vooral na de geboorte in interactie met de omgeving ontwikkelen.

Mijn taak is nu de prénatale ontwikkeling van de tastzin te schetsen.

Graag wil ik beginnen met een verhaal over het ontstaan van leven, over de **ontogenese van de tast**.

*Wij kunnen ons het begin van alle leven slechts bij benadering voorstellen, maar onder zeker voorbehoud mag aangenomen worden dat een levensvatbaar oer-organisme oorspronkelijk is ontstaan uit ingewikkelde aminozuren en suikers, welke de bouwstenen van het leven vormen, om zich vervolgens tot een organische moleculaire structuur te verenigen. Een structuur die ook de eigenschap ontwikkelde zichzelf te kunnen splitsen en vermenigvuldigen en de drang bezat tot levensbehoud.*

Laat me U even in gedachten meenemen.....

Stel U nu een ruimte voor zonder enig leven. Hoe moet leven dan ontstaan?

Iets moet zich van die ruimte afscheiden. Dit kan niet anders tot stand komen dan door een wand, een scheidingswand. Door de scheidingswand ontstaat er een binnen en een buiten. Alle informatie die de cel ontvangt wordt geregistreerd door die wand. vb: temperatuur, een scherp voorwerp etc.

Alle informatie van binnenin de cel gaat via de wand → zo naar buiten.

Alle informatie van buiten de cel komt gaat via de wand → zo naar binnen.

Deze wisselwerking met de omgeving is nodig om de cel in leven te houden. We mogen er trouwens vanuit gaan dat de eerste taak van deze wisselwerking, bestond uit het speuren naar organische voedingsstoffen, om de stofwisseling te onderhouden, dus het leven in stand te houden. Een andere belangrijke functie van deze communicatie met de omgeving was het signaleren en ontwijken van levensbedreigende gevaren.

De interactie met de omgeving was dus gericht op **levensbehoud**.

- voedingsstoffen werden opgenomen als een 'goed'.
- levensbedreigende gevaren afgeweerd als een 'kwaad'.

Deze wand was nu ontzettend afhankelijk van haar omgeving. Alles werd tot dan toe 'gevoeld' in direct - aanrakingscontact met die wand.

Er ontstond derhalve de noodzaak om levensbedreigende gevaren reeds te kunnen signaleren voordat ze te nabij waren om nog effectief te kunnen ontwijken.

Uit deze noodzaak tot levensbehoud ontstonden derhalve specifieke tast- en voortbewegingsstructuren zoals tastharen, voelsprietten, trilhaartjes ed., waardoor beter reageren en interageren met de omgeving mogelijk werd.

**Ook de zintuigen, de zintuigstructuren ontstaan uit de noodzaak tot zinvolle, levensbehoedende interactie met de omgeving**, en ontwikkelen zich van het directe aanrakingscontact (nabijheidszintuigen) naar meer gespecialiseerde specifiekere zintuigstructuren die over een afstand kunnen waarnemen (verte-zintuigen).

*Onze huid is ook het grensvlak tussen binnen en buiten. Alle prikkels, ervaringen, indrukken vanuit de omgeving komen via onze huid naar binnen. Alle gevoelens, emoties, spanningen gaan via onze huid naar buiten.*

Zo zal ook ieder nieuw leven in de baarmoeder zich ontwikkelen.

Vanaf het moment dat een eicel bevrucht wordt, en begint met zich te vermenigvuldigen, zal zij reeds een interactie aangaan met de omgeving.

Eén van de belangrijkste taken van de prénatale periode is de ontwikkeling van het individu van één enkele cel tot een georganiseerde en samenhangende structuur van cellen met een geïntegreerd zenuwstelsel.

We weten dat vroege zenuwactiviteit een rol speelt in de ontwikkeling van het zenuwstelsel.

Maar ook vroege zintuiglijke ervaringen schijnen een opbouwende taak te vervullen in de ontwikkeling van zintuiglijke en sensomotorische systemen.

Enkele voorbeelden:

- De foetus reageert op tactiele informatie bij benadering rond 8 weken zwangerschap (Hooker 1952) maar op deze leeftijd moeten de receptoren, die door volwassenen gebruikt worden om tactiele stimulatie waar te nemen nog doordringen tot de diepere lagen van de huid (Humphrey 1966)
- Hepper demonstreerde reacties op geluid op 16 weken na de conceptie, en mogelijk nog eerder - zelfs op 12 weken - lang voordat het auditieve systeem voltooid is.

Hieruit blijkt dus dat het zich ontwikkelend zenuwstelsel gevoelig is voor stimulatie voorafgaand aan de vorming van specifieke receptorcellen. Waarschijnlijk zal stimulatie heel vroeg in de zwangerschap gevoeld worden door ongedifferentieerde zenuwsystemen.

Prénatale zintuiglijke ervaringen doen dienst als een soort 'inloop-periode' voor de zintuigsystemen. Zo zullen sommige ervaringen met een lage intensiteit essentieel zijn voor het functioneren van nieuw ontwikkelde systemen voor zij het hoofd kunnen bieden aan sensaties met een grotere intensiteit, zoals ze ervaren worden na de geboorte.

## **BELANGRIJK:**

**Zintuiglijke waarnemingen worden niet alleen ervaren voor de ontwikkeling van de zintuiglijks systemen is voltooid, maar ze hebben zelfs een belangrijke rol in de ontwikkeling ervan.**

### Somatische waarnemingen:

#### TAST.

Eén van de vroegste studies die de foetale reactie op tast onderzocht werd verricht door Hooker (1952). Hij toonde aan dat aan het eind van de 7de week een foetus reflexmatig reageert bij aanraking van de lippen.

Op 10,5 weken reageert de foetus op aanraking van de handpalmen en 3 tot 5 dagen later op aanraking van de bovenarm.

Bij 14 weken is het hele lichaam, inclusief rug en hoofd gevoelig voor aanraking.

Door het groeien wordt de foetus te groot om nog te zweven in het vruchtwater en komt hij in contact met de baarmoederwand. Het ongeboren kind probeert zich voortdurend aan te passen aan de veranderende lichaamshoudingen van de moeder en uit te wijken voor druk, bijvoorbeeld wanneer de moeder gaat zitten. Ook de eigen activiteit van de foetus, welke begint rond 7 à 8 weken kan resulteren in een contact met de baarmoederwand, de navelstreng, de placenta en ook zijn eigen lichaam.

De foetus zal zichzelf vooral in de buurt van zijn gezicht aanraken, Gezicht,

vooral de lippen en de vingertoppen zijn voorzien van extra veel receptoren en reageren reeds heel vroeg en heel intensief op prikkels.

Voor een gezonde ontwikkeling van de hersenen is een constante tactiele stimulatie een absolute voorwaarde.

#### TEMPERATUUR.

Daar de omgevingstemperatuur van de foetus zorgvuldig gecontroleerd wordt en weinig variatie vertoont, (0.5 tot 1.5 °C boven de temperatuur van de moeder) is er weinig reden om te verwachten dat de foetus temperatuur zal ervaren tijdens de zwangerschap. De foetus reageert wel op stimulatie met koud water.

#### PIJN.

Het is moeilijk om pijnsensaties te beoordelen bij de foetus, daar pijn een subjectief fenomeen is. Fysiologisch zijn de zenuwstructuren die vereist zijn voor pijnperceptie ontwikkeld en actief laat in de zwangerschap, evenals de neuro-chemische systemen die geassocieerd zijn met pijn. Er is tegenwoordig weinig twijfel dat pijn-soortige reacties aanwezig zijn bij de pasgeborene en het prematuur geboren kind.

Externe aanrakingen, aldus Fröhlich, van de buik van de moeder worden door de foetus duidelijk waargenomen, ja zelfs gelokaliseerd en met gerichte bewegingen beantwoord, wat blijkt uit ultrasone opnamen.

### **Algemene classificatie**

#### *a. somatische gewaarwordingen*

1. pijngevoelen bij weefselbeschadiging : nociceptie.
2. thermoreceptieve gevoeligheid.
3. mechanoreceptieve gevoeligheid

#### *b. mechanoreceptieve gevoeligheid*

1. tastzin: tactiele gevoeligheid
  - 1.1 eigenlijke tast = namelijk ten gevolge van stimulatie van de huidreceptoren.
  - 1.2. druk = waarneming door vervorming van dieper gelegen weefsels.
  - 1.3. vibraties = zelfde receptoren, maar opname van frequentie.
2. kinesthetische gevoelens:  
bewust waarnemen van de stand van de eigen lichaamsdelen en beweging van de delen ten opzichte van elkaar.

## De receptoren

1. **vrije zenuwuiteinden**: overal in de huid en in andere weefsels: vnl. voor DRUK en TAST
2. **Meissnerlichaampjes**: omkapselde zenuwuiteinden in huidpapillen: vnl. in de vingertoppen. Het is een fasische receptor: snelle adaptatie d.w.z. dus gevoelig voor SNELLE veranderingen. Dit heeft zijn nut bij het aftasten.
3. **Schijfjes van Merkel**: schijfvormige gespecialiseerde zenuwuiteinden. Het is een tonische receptor d.w.z. het zijn toestands detectoren: ze vertonen Een continue activiteit en liggen vnl: op behaarde huid en tussen de haren.
4. **Zenuwuiteinden verbonden met haar**: druk op haar verwekt potentiaal. Het is een fasische receptor: vnl. voor de detectie van bewegingen van een voorwerp op het lichaamsoppervlak.
5. Ruffini orgaantjes liggen voornamelijk in diepere huidlagen en weefsels. Het is een tonische receptor.
6. lichaampjes van PACINI: fasische eenheid !!  
liggen zowel in de huid als in diepere weefsels.  
meest specifiek voor het waarnemen van vibraties.!!!

Nogmaals : **elk van deze receptoren kunnen alle soorten tast detecteren.**