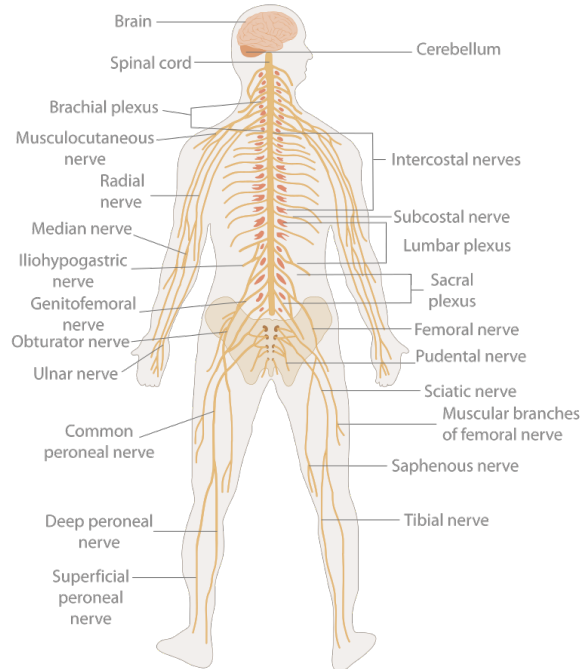


Lesbrief Brein en zenuwstelsel

Lesbrief het brein en zenuwstelsel

Ons zenuwstelsel bestaat uit twee delen: het **perifeer** zenuwstelsel en het **centrale** zenuwstelsel.

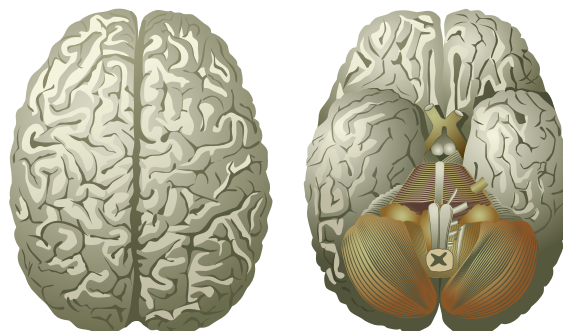


Het **centrale zenuwstelsel** bestaat uit:

1. De oude (kleine) hersenen.
2. De nieuwe (grote) hersenen (ook wel neocortex genoemd).
3. Het limbisch systeem.
4. De hersenstam.
5. Het ruggenmerg.

De oude hersenen bestaan uit de kleine hersenen, achterin het hoofd gelegen, betrokken bij motoriek en het evenwicht. Zij zorgen voor een goede afstemming tussen waarneming en beweging.

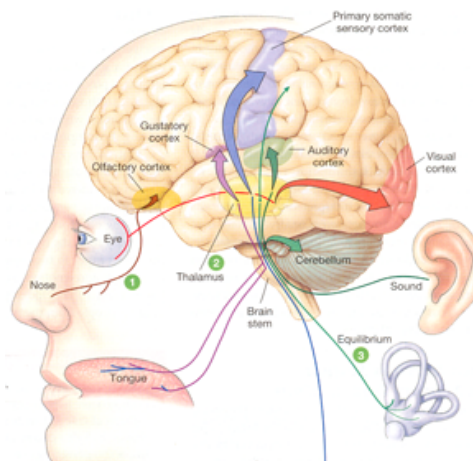
De grote hersenen bestaan uit een linker en rechter hersendeel en het limbisch systeem dat als een ring om de hersenholte heen ligt.



- De **grote hersenen** verwerken impulsen afkomstig van sensorische zenuwcellen en reguleren *vrijwillige* beweging. Ze zijn tevens de plek waar cognitieve en emotionele processen plaatsvinden zoals planning, ordening, logisch redeneren, geheugen en emotie regulering.
- Het **limbisch systeem** is betrokken bij primaire emoties en is druk met het maken van lange termijn herinneringen. Functies zijn verder nog: het regelen van gedrag, motivatie en leren.
- De **hersenstam** is betrokken bij vechten, vluchten en bevriezen.
- Het **ruggenmerg** ontvangt en verwerkt sensorische informatie via het **perifeer zenuwstelsel**. Deze informatie is afkomstig van de organen, de huid, de gewrichten en de spieren van de ledematen en het torso (borst, rug en buik) en stuurt de bewegingen van de ledematen en torso aan.

De hersenen ontvangen signalen van de zintuigen, via de zenuwen. Deze signalen worden door de hersenen geïnterpreteerd waarna reacties worden geformuleerd, **gebaseerd op reflexen en aangeleerde kennis**. Eenzelfde soort systeem bezorgt aansturende boodschappen vanuit de hersenen via de zenuwen bij de spieren in het hele lichaam.

De interpretatie van signalen uit de omgeving is een proces waarbij de oude delen van de hersenen, die bij mensen en dieren overeenkomen, samenwerken met het nieuwe deel, de neocortex. De neocortex, waar de hogere functies, zoals redeneren, plannen, verbeelding, en logisch denken zich bevinden, is nauw verbonden met de meer primitieve delen van de hersenen, zoals het limbische systeem, onder meer betrokken bij angst en agressie zich bevinden. Hierdoor is de interpretatie van de signalen uit de omgeving en de erop volgende reactie vaak een mengeling van "gevoel" en "verstand".



Het limbisch systeem bestaat onder andere uit:

1. de hippocampus, betrokken bij het maken van herinneringen
2. de amygdala, betrokken bij angst en agressiereacties
3. de cortex singularis anterior die verbonden is met het evalueren van straffen en belonen
4. de cortex orbitofrontalis o.a. betrokken bij het nemen van beslissingen en de verwerker van tast-, visuele en smaakprikkel
5. de hypothalamus, reguleert het autonome zenuwstelsel door hormonen aan te maken, en betrokken bij bloeddruk, hartslag, honger, dorst, slapen en waken.

Een belangrijke cluster zenuwcellen is de **thalamus**. Gelegen in zowel de linker- als de rechterhersenhelft.

De thalamus is de poortwachter voor prikkels, sorteert prikkels, geeft er een mate van belangrijkheid aan en stuurt de prikkels door naar de aangewezen hersendelen om tot actie te kunnen overgaan. Het is het belangrijkste schakelstation tussen prikkels en hersenen, en betrokken bij aandacht, arousal en emoties.

(Zodra een kind primaire emoties laat zien in het gedrag (output) mogen we er van uit gaan dat de prikkelverwerking te wensen over laat. Er zijn te veel indrukken geweest of te veel indrukken te veel tegelijk (input). Het reguleren van de primaire emoties zal over het algemeen goed lukken wanneer de prikkelhoeveelheid wordt aangepast. Een kind leert het eigen gedrag en de emoties gaandeweg te reguleren. Tot die tijd reageert een kind vanuit het limbisch systeem.)

De automatische hersenen en de leerhersen

Binnen platform Sensikids hanteren we de begrippen automatische hersenen en leerhersen.

Kinderen leren met hun leerhersen, ze denken er mee na, gebruiken wat ze leerden en ontwikkelen hun leerhersen aldor. Als je iets nu niet kan leren, lukt het later misschien wel (de hersenen zijn plastisch).

De automatische hersenen regelen alles wat automatisch moet werken in je lichaam, zoals je hartslag, wanneer je iets moet eten of drinken (ze zorgen voor het gevoel dat je honger of dorst hebt) en wanneer je moet gaan slapen en weer wakker wordt, en deze hersenen houden vooral van chillen, swipen, cadeautjes krijgen, snoepen, relaxen en andere leuke dingen. Je hoeft hiervoor niet zoveel moeite te doen.

Je leerhersen daarentegen moeten worden aangezet *omdat jij dat wilt*. Je kunt je leerhersen elke dag trainen. Op school worden ze getraind.

Het zijn de willekeurige delen van onze hersenen. Overigens houden ze er erg van wanneer je beweegt of sport. Muziek, ritme en kunst zijn ook belangrijk voor je hersenen.

Afbeelding:

Het driedelig brein: grote hersenen (neocortex) , dierlijk brein (limbisch systeem) en reptielenbrein (hersenslam en autonoom zenuwstelsel)¹



¹ Piet Vroon 1939-1998, hoogleraar Psychologie in Leiden, publiceerde als één van de eersten over het brein als een driedelig brein, menselijk, dierlijk en het reptielenbrein. Hij baseerde zich op de bevindingen van Paul MacLean. *"Ik vind dat een mens onder ogen moet zien, hoe oud hij ook is en hoeveel hij ook gestudeerd heeft, dat hij eigenlijk van de hele bliksemse bende niets begrijpt. Ik denk dat dit uiteindelijk een soort boodschap is die ik wil overbrengen."* (Bron: Hoge Bomen, uitzending over Piet Vroon.)