

Ontwikkelingspsychologie

Onmisbare kennis voor iedere opvoeder

Uw gratis proefles

Weet wat u gaat leren! CIVAS geeft u, voordat u daadwerkelijk met uw studie begint, deze gratis proefles. Zo raakt u alvast vertrouwd met ons heldere, moderne en professionele lesmateriaal. Studeren bij CIVAS betekent bovendien:

- deskundige begeleiding door ervaren docenten
- contact met medestudenten via internet
- studeren in alle vrijheid, waar en wanneer u wilt
- nieuwe kansen en carrièremogelijkheden

Ga snel van start

Schrijf u vandaag nog in en ga binnen enkele dagen met uw studie van start. Inschrijven kan via de website of telefonisch via (023) 55 11 511. Dit nummer staat tijdens kantooruren ook open voor al uw vragen. Wij zijn u graag van dienst!

 **Direct inschrijven**



FYSIEKE ONTWIKKELING

In de vorige les behandelden we verschillende stromingen en perspectieven van de ontwikkelingspsychologie. In deze les zullen we ingaan op de postnatale fysieke ontwikkeling van de mens. Postnataal betekent 'na de geboorte'. We bekijken hoe de mens zich lichamelijk verder ontwikkelt, nadat het geboren is.

BABY'S

Vlak na de geboorte is het kind al zelf verantwoordelijk voor een aantal levensfuncties. In de eerste les las je hoe de verloskundige aan de hand van vijf punten kon meten hoe het met de gezondheid van het kind was gesteld. We noemen dit de apgarscore. Deze score staat in nauw verband met de lichaamsfuncties waarin de baby zelfstandig moet voorzien.

	0	1	2	
Hartslag		Afwezig	Traag < 100 100	Voldoende >
Ademhaling		Afwezig	Traag/ onregelmatig	Voldoende
Spiertonus		Slap	Enige flexie beweging	Actieve
Prikkelreactie		Geen	Grimas	Sterke respons
Huidkleur		Blauw/bleek extremiteiten blauw/roze	Roze en	Roze

Figuur 3.1 Apgarscore

Baby's die zelfstandig in alle vijf de lichaamsfuncties kunnen voorzien, zijn gezond. Wanneer de score lager is dan vier, moet men onmiddellijk medisch ingrijpen. Het in stand houden en reguleren van de lichaamsfuncties is de belangrijkste taak die het kind de eerste weken heeft.

GEDRAGINGEN

Naast het in stand houden van de levensfuncties zijn er drie gedragingen die helpen voorzien in de levensbehoefte van het kind. De fysieke prenatale ontwikkeling is erop gericht om ervoor te zorgen dat het kind zich op deze wijzen kan gedragen. Ze bepalen sterk de mate waarin het kind kan overleven. De gedragingen zijn:

- Eten
- Huilen
- Slapen

DE VOORDELEN VAN BORSTVOEDING

Eten is natuurlijk belangrijk om alle andere lichaamsfuncties in stand te houden. In de eerste vijf maanden groeien baby's tot tweemaal het geboortegewicht. Hiervoor ontwikkelen ze een krachtig zuigreflex. Hun energie is gericht op de mond. Freud beschrijft dit als de orale fase (zie les 2). De eerste maanden drinkt de baby alleen maar melk. Wetenschappers zijn het erover eens dat borstvoeding beter is dan flesvoeding. Enkele voordelen van het geven van borstvoeding zijn:

- In borstvoeding zitten levende antistoffen die bescherming bieden tegen infecties, allergieën, ontstekingen en darmklachten zoals diarree en verstopping.
- Borstvoeding is altijd op de juiste temperatuur.
- Kinderen die borstvoeding hebben gehad, zijn langer beschermd tegen ziektes, hebben gemiddeld een hoger IQ, ontwikkelen zich sneller, groeien beter en hebben minder kans op overgewicht.
- Borstvoeding geven is meestal gemakkelijker dan flesvoeding geven.
- Borstvoeding geven is gratis.
- Flesvoeding is gemaakt van koemelk en dat is voor ons lichaam bijna net zo moeilijk af te breken als vlees. Koeien hebben niet voor niets een darmstelsel van 45 meter. De melk in flesvoeding is bewerkt om gemakkelijker opgenomen te worden, maar baby's verteren moedermelk nog steeds veel beter.

- Borstvoeding vermindert de kans op borst- en baarmoederkanker.
- Bij het zien van het kind maken de borsten van de moeder automatisch melk aan.

Borstvoeding is in miljoenen jaren evolutie precies afgestemd op de behoeften van de baby. Het is een logisch vervolg op de voeding die het lichaam maakte voor de baby toen die nog in de baarmoeder zat. Ten opzichte daarvan staat de technologie van flesvoeding nog in haar kinderschoenen. Maar een van de belangrijkste redenen om borstvoeding te geven, is nog niet genoemd. Door borstvoeding te geven stimuleert de moeder het contactherstel met de baby. Dat is belangrijk voor een gezond hechtingsproces. Over het hechtingsproces zul je in de loop van deze cursus nog veel leren, omdat het een voorwaarde vormt voor veel andere ontwikkelingen.

DE NADELEN VAN BORSTVOEDING

Bij borstvoeding kunnen ook kwaaltjes ontstaan. Tepelkloven en borstontsteking zijn hier voorbeelden van. Een zieke moeder kan haar kind soms via borstvoeding besmetten. In westerse landen bewaren veel moeders daarom een voorraadje melk in de vriezer. Voor veel moeders in derdewereldlanden bestaat deze luxe niet. Hun borstvoeding bevat vaak minder voedingsstoffen, omdat ze zelf niet voldoende voeding binnenkrijgen. Door het geven van borstvoeding kan de moeder ook niet weten of het kind de juiste hoeveelheid binnenkrijgt. Over het algemeen leidt dit echter niet tot problemen.

REDENEN OM FLESVOEDING TE GEVEN

Flesvoeding is gemakkelijk als er redenen zijn waarom de moeder geen borstvoeding kan geven. Iedereen kan het kindje flesvoeding geven, dus het houdt minder regelwerk in voor de moeder. Als ze werkt, hoeft ze geen tijd te besteden aan het afkolven van melk. De werkgever is trouwens verplicht moeders tijd en een goede ruimte te geven om te kunnen afkolven. Flesvoeding bevat toegevoegde vitamines.

HUILEN

In het einde van de eerste les las je dat baby's huilen om gedrag te ontlokken aan hun verzorgers. Je las ook dat dit een typisch menselijke eigenschap was, waarmee de baby meer de omgeving beïnvloedde dan de omgeving het kind. In die zin kun je spreken van cultuur. Nu piepen kuikens ook wanneer ze gevoed willen worden, maar het huilen van een baby is speciaal omdat hij, door op verschillende wijzen te huilen, verschillend gedrag kan ontlokken aan de verzorger. Daarmee vormt huilen ook een eerste stap in het verwerven van taal. Huilen heeft ook een sociale functie en is belangrijk binnen het hechtingsproces. Pasgeboren baby's kunnen, ongeacht hun cultuur, op vijf manieren huilen. Iedere manier van huilen correspondeert met een behoefte.

Owb = slaperig

Neh = honger

Eair = heeft ontlasting

Eh = wil een boertje laten

Heb = heeft pijn

Door evolutie kunnen moeders de manier waarop het kind huilt herkennen en zo de juiste verzorging geven. Vaders hebben overigens hetzelfde instinct, al is het in iets mindere mate. Wanneer de moeder niet adequaat reageert, zal de baby na drie maanden veel minder gebruikmaken van de verschillende manieren van huilen. Niet alle moeders kunnen deze 'babytaal' even goed verstaan, wat weer invloed heeft op het hechtingsproces.

SLAPEN

Baby's slapen gemiddeld achttien uur per etmaal. Wanneer ze één jaar oud zijn, slapen ze ongeveer vijftien uur per etmaal. De behoefte aan slaap blijft geleidelijk afnemen tot in de volwassenheid. De gemiddelde volwassenen slaapt ongeveer acht uur per etmaal. De baby moet nog verschillende *bioritmes* ontwikkelen. We spreken ook wel van de biologische klok. De biologische klok is een aangeboren mechanisme bij organismen waarbij allerlei lichamelijke functies met een bepaalde periodiciteit plaatsvinden. De baby heeft nog zes tot acht voedingen per dag nodig en moet een ritme vinden waarin het deze voedingen krijgt. Dit hangt vaak samen met het slaap- en waakritme. Ouders willen meestal dat hun

kind zo snel mogelijk alleen overdag voeding krijgt.

Voor baby's zijn vrijwel alle ervaringen nog nieuw. Ze hebben veel slaap nodig om ze allemaal te verwerken. We verwerken ervaringen in onze remslaap. Tijdens deze slaap zijn de hersenen actief en dromen we. Volwassenen besteden ongeveer twintig procent van hun slaap in deze remtoestand, terwijl baby's ongeveer vijftig procent van hun slaap in deze toestand doorbrengen.

ZINTUIGEN

Via onze zintuigen verwerven we informatie over onze omgeving. We hebben ze nodig om ons aan te passen aan de omgeving. Daarom is de ontwikkeling van zintuigen voor een baby direct belangrijk. De informatie die de zintuigen ontvangen, noemen we *prikkels*. De oren ontvangen bijvoorbeeld geluidsfrequenties die ze via een zintuigzenuw doorsturen naar verschillende delen van de hersenen die de informatie verder verwerken en eventueel doorsturen. Over dit proces heb je al meer geleerd in les 2.

Het netwerk dat informatie ontvangt, verwerkt en doorstuurt is bij baby's nog niet compleet. Mensenbaby's worden in verhouding tot andere zoogdieren te vroeg geboren. Ze zijn nog lang niet klaar met hun ontwikkeling. De hersenen zullen zich nog tot ver in de volwassenheid blijven ontwikkelen. Hierdoor kan een baby nog niet over alle mogelijkheden beschikken die een volwassene heeft. Het aantal hersencellen neemt in de eerste jaren met een enorme snelheid toe, maar ook de zenuwbanen worden dikker en kunnen op den duur beter informatie versturen.

De werking van de zintuigen vormt de basis voor iedere vorm van leren. Door ervaring en rijping ontwikkelen de zintuigen en hersenen zich. Ontwikkelingspsychologen willen weten of baby's op basis van ervaring kennis opdoen. Ze testen dit door bijvoorbeeld door middel van conditionering. Wanneer een kind na verloop van tijd sneller reageert op een bepaalde prikkel, heeft het hiermee ervaring opgedaan en iets geleerd.

Al vanaf twee maanden kunnen baby's de gezichtsuitdrukking van hun moeder nadoen. Leren via zintuigen vindt vrijwel meteen na de geboorte plaats. In sociaal opzicht imiteren baby's de gezichts-

uitdrukking van hun moeder om positief in contact te komen. Het imitatiegedrag is aangeboren, maar het imiteren zelf leert het kind aan de hand van de moeder. Het imiteren van de gezichtsuitdrukking van de ander is overigens een zeer effectieve methode om positief in contact te komen en wordt door veel therapeuten regelmatig ingezet.

VAN PRIKKEL TOT ONTWIKKELING

Prikkels zijn van groot belang bij het stimuleren van ontwikkeling. Iedere ontwikkeling zorgt er op haar beurt voor dat het kind nieuwe prikkels ervaart. Dat geldt ook al voor pasgeboren baby's. Uit een onderzoek van White uit de jaren vijftig bleek dat kinderen die een gekleurd dekentje krijgen in plaats van een wit, actiever zijn. Ze grijpen vaker naar de figuren die op een gekleurd dekentje zichtbaar zijn en ontwikkelen zo hun motoriek en kennis over de wereld. Ze moeten de spieren van hun nek, ogen en armen samen laten werken, wat de basis vormt voor de ontwikkeling van ooghandcoördinatie.

Baby's in een meer prikkelarme omgeving ontwikkelen zich langzamer. Zij krijgen minder kansen om nieuw gedrag te oefenen. Het effect dat de baby zelf invloed kan uitoefenen op de omgeving kan doorwerken tot in de volwassenheid. De wil om nieuwe prikkels en objecten te manipuleren en onderzoeken, is belangrijk voor de motorische ontwikkeling. De mond en neus vervullen daarbij een extra belangrijke functie, omdat baby's er goed mee kunnen onderzoeken. Daarvoor moet het wel objecten naar de mond kunnen brengen. Motorische ontwikkeling en het ontvangen van nieuwe prikkels wisselen elkaar af.

Zodra ze de eerste kennis van de wereld bezitten, ontwikkelen baby's *novelty preference*. Ze brengen langer en intensiever aandacht op voor zaken die net even anders zijn dan ze gewend zijn. Nieuwe prikkels die betekenis hebben binnen hun nog kleine context vinden ze heel interessant. Hierdoor breidt de kennis van een baby zich snel uit. Zo vormen prikkels de basis voor de cognitieve ontwikkeling.

Prikkels die ze telkens weer zien, vallen hun na verloop van tijd niet meer op. Ze zijn er zo aan gewend, dat ze niet meer interes-

sant zijn. Dit heet *habituatie*. Naarmate de baby meer cognities verwerf (kennis opdoet) raakt hij geïnteresseerd in nieuwe prikkels. Ook cognitieve ontwikkeling en het ontvangen van nieuwe prikkels wisselen elkaar af.

Je hebt al een paar keer gelezen hoe baby's gericht zijn op hun moeder en dat die gerichtheid een belangrijke rol speelt binnen het hechtingsproces. Dit proces vormt het begin van de sociale ontwikkeling van het kind. Ook hier wisselen het verwerven van nieuwe prikkels en de sociale ontwikkeling elkaar af. Na een veilige hechting durft het bijvoorbeeld steeds meer de wereld te verkennen, waarbij het nieuwe prikkels ervaart. Het zal daarbij ook sociale cognities verwerven, zoals samen spelen met leeftijdsgenootjes.

Omdat prikkels zo belangrijk zijn voor de ontwikkeling van het kind, is het belangrijk om te weten wat een pasgeboren baby wel en niet kan waarnemen.

ZIEN

Een baby kan al het verschil tussen licht en donker zien voor het geboren is. In de laatste maanden van de zwangerschap zijn de ogen ver genoeg ontwikkeld en rekt de buikwand van de moeder zover uit, dat er licht door kan schijnen. Uit onderzoek blijkt dat baby's zich al in de buik naar het licht toe draaien. Ze ervaren de prikkel dan al als interessant. En ze beschikken al over beginnende motorische vaardigheden.

Baby's zijn ook gericht op de randen van objecten, waar contrasten het sterkst zijn. Vooral in de eerste maanden wordt moeders aangeraden om hun kapsel niet te veranderen, omdat baby's hen gemakkelijk herkennen aan hun haarlijn. Verder zijn ze sterker gericht op horizontale lijnen dan op verticale of diagonale. Ze zijn meer gericht op lijnen dan op inhouden, waardoor ze beter objecten ten opzichte van hun achtergrond kunnen onderscheiden.

Een week na de geboorte wordt het zicht van een baby iets scherper, omdat de cellen die nodig zijn voor scherp zicht, dan pas volledig ontwikkelen. Hij kan echter alleen scherp zien op een afstand van twintig à dertig centimeter, wat niet toevallig de ideale

afstand is om zijn moeder te zien tijdens borstvoeding. Baby's hebben voor ze vier weken oud zijn nog niet de mogelijkheid om te *accommoderen*. Dit is de mogelijkheid van de ogen om een beeld scherp te stellen. Wanneer je een vinger vlak voor je oog houdt en erlangs kijkt naar iets dat ver weg staat, is het onmogelijk om beide objecten scherp te zien. Na vier maanden kan een baby goed accommoderen. Hierdoor breidt de wereld die het kind kan zien zich langzaam uit en ontdekt het telkens nieuwe prikkels. Precies zoals een leerkracht lesstof stukje bij beetje aan zou leren.

Rond de derde maand na de geboorte leert de baby om beide ogen samen te coördineren. Dit is een belangrijke vaardigheid. Wanneer we met beide ogen naar één object kijken, zien we eigenlijk twee beelden die net een beetje anders zijn. De hersenen gebruiken deze informatie om één beeld te maken waarmee ze diepte kunnen zien. In het dierenrijk hebben vleeseters hun ogen meestal naast elkaar staan om diepte te kunnen zien. Hierdoor kunnen ze beter mikken tijdens het jagen.

Planteneters hebben hun ogen aan de zijkant van hun hoofd staan. Zij hoeven niet zo goed te mikken, omdat ze niet jagen. Het is wel belangrijk voor ze om de omgeving goed te zien, zodat ze op tijd een jachtdier kunnen ontdekken. Ogen aan de zijkant van het hoofd zijn hierbij heel nuttig, omdat ze er alle kanten mee op kunnen kijken. Mensen zijn omnivoren. We eten zowel vlees als planten.

Toch staan onze ogen aan de voorkant van ons hoofd. Hiervoor zijn verschillende verklaringen. Sommige onderzoekers denken dat het zien van diepte een belangrijke rol speelt bij het manipuleren van objecten en dat dit onmisbaar is voor de ontwikkeling van de mens. De mens is immers een wezen dat typisch zijn omgeving manipuleert. Ethologen stellen dat het belangrijk is voor baby's om diepte te zien, omdat ze afkomstig zijn van de apen. En babyapen begeven zich al meteen na de geboorte hoog in bomen, waar het zien van diepte van levensbelang is.

Omdat baby's vanaf ongeveer drie maanden diepte kunnen zien, raken ze meer geïnteresseerd in driedimensionale objecten in plaats van platte plaatjes. Ze kijken ook liever naar bewegende

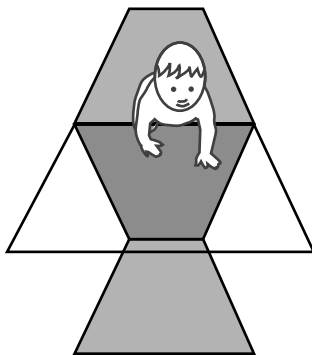
objecten. Hierdoor leren ze meer over hoe objecten invloed op elkaar hebben.

VISUAL CLIFF EXPERIMENT

In het 'visual cliff' experiment wordt aangetoond hoe baby's reageren op diepte. Een kind dat net kan kruipen, wordt op een tafel gezet met een geruit tafelkleed. Op het tafelkleed ligt een glasplaat. De glasplaat en het tafelkleed lopen helemaal door naar een andere tafel waar de moeder van de baby aan zit. Maar terwijl de glasplaat rechtdoor loopt van de ene tafel naar de andere, loopt het tafelkleed eerst naar beneden langs de grond en vervolgens weer omhoog naar de tafel waar moeder aan zit.

De baby die over de glasplaat naar zijn moeder wil kruipen, ziet ineens een afgrond. Door het geruite tafelkleed is die afgrond nog duidelijker te zien. Zal de baby naar de overkant kruipen of hebben baby's een instinctieve angst voor afgronden? De baby wacht aan de rand van de afgrond en kruipt niet naar de overkant.

Heel jonge baby's die nog niet kunnen kruipen, zijn op de tafel en op de glasplaat boven de afgrond gelegd. De baby's die boven de afgrond lagen, werden rustiger en hun hardslag ging omlaag. Baby's die jonger waren dan één maand reageerden niet, omdat ze de diepte niet konden zien.

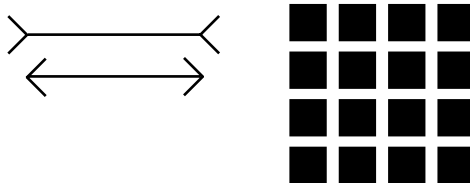


Figuur 3.2 Visual cliff experiment

Het netvlies van een mens bevat staafjes en kegeltjes. Dit zijn twee soorten gespecialiseerde cellen. Staafjes kunnen licht en donker onderscheiden, maar helpen nauwelijks om scherp te zien. Met kegeltjes kunnen we scherp zien en kleuren onderscheiden. Wanneer een baby wordt geboren, heeft hij nog geen gerijpte kegeltjes. Hij ziet dus alleen nog met staafjes.

Pasgeboren baby's zien geen kleur. Na vier weken zien ze voor het eerst rood. Kort daarna zien ze blauw, geel en groen. Primaire kleuren zijn gemakkelijker te zien dan mengkleuren. Om deze reden is veel kinderspeelgoed gemaakt in primaire kleuren. De pasteltinten waarin veel babykamers worden versierd zijn voor baby's zelf niet interessant.

Ook op volwassen leeftijd zijn de ogen van mensen niet objectief. Je ogen proberen actief om van een beeld iets betekenisvol te maken. Slechts een klein deel van je oog ziet bijvoorbeeld kleur. Objecten in je ooghoek zijn alleen in zwart-wit zichtbaar. Toch merk je hier niets van. De hersenen vertellen je dat je kleur ziet en zodra je de aandacht op het voorwerp vestigt, kijk je er automatisch naar, waardoor je ook echt kleur ziet.



Figuur 3.3 Optische illusies

Vraag: Welk van de lijnstukken op het eerste plaatje is het langst?
Antwoord: Beide lijnstukken zijn even lang. Door de richting van de pijl lijken ze langer of korter.

In het rooster zie je als je vluchtig kijkt vlekken op de plek waar de witte lijnen elkaar kruisen. Maar als je goed kijkt naar één zo'n kruising verdwijnt de vlek. Een volledige verklaring voor dit fenomeen gaat hier te ver, maar het heeft te maken met zenuwcellen in je ogen, die invloed op elkaar uitoefenen voordat ze het visuele signaal aan de hersenen doorgeven.

Tel het aantal F'en in de volgende tekst:

FINISHED FILES ARE THE RE-
SULT OF YEARS OF SCIENTIF-
IC COMBINED WITH THE
EXPERIENCE OF YEARS.

Ben je klaar met tellen? De meeste mensen vinden drie keer de letter F in de tekst, terwijl de letter vijf keer voorkomt. Ze tellen de letter F in het woord OF niet mee, omdat dit woord weinig betekenis heeft voor de inhoud van de zin. We lijken vooral informatie bewust te verwerken die we betekenisvol vinden.

HOREN

Baby's horen al voor hun geboorte een heleboel geluiden. Tijdens de eenentwintigste week van de zwangerschap horen ze voor het eerst geluid. Het belangrijkste geluid is de hartslag van de moeder. Vlak na de bevalling leggen veel moeders hun baby automatisch op hun borst, zodat die haar hartslag kan horen. Dit is een eerste teken van herkenbaarheid. In de baarmoeder hoort het kind ook de werking van de darmen en schrikt het van harde geluiden. Hoogzwangere moeders kunnen hun baby al kalmeren met rustige muziek of juist actiever maken met muziek met een sneller ritme.

In veel onderzoeken naar de voorkeuren van baby's maken we gebruik van conditionering. Zo komen we erachter welke hersenfuncties de baby al kan uitvoeren. Typische vragen voor dit soort onderzoeken zijn: Hoe lang kan een baby iets onthouden? Welke voorkeuren heeft hij? Welke informatie kan hij verwerken en combineren?

In een onderzoek naar de voorkeur voor muziek kregen baby's die slechts twee dagen oud waren een speen in hun mond. Door te zuigen aan de speen konden ze verschillende soorten muziek horen. Zo ontdekten onderzoekers dat baby's een voorkeur hebben voor het geluid van de hartslag van hun moeder. Ze kennen dit geluid al hun hele leventje. Dit is een tegenstelling tot het habituatieproces van het oog, waarbij een terugkerende prikkel niet meer als interessant wordt ervaren. Baby's hebben een voorkeur voor muziek die ze voor de bevalling regelmatig hoorden.

Baby's herkennen de stem van hun moeder na de geboorte, terwijl deze in de baarmoeder heel anders klinkt. Hun gehoor lijkt meer gericht op modulatie dan op klanken. Het lijkt erop dat baby's al vanaf de derde dag van hun geboorte hun eigen naam als bijzonder herkennen. Als de moeder telkens wanneer ze de baby aandacht geeft, zijn naam noemt, zal de baby hier sneller op reageren. Hij herkent de naam nog niet als een eigen naam, maar verbindt de aandacht aan de naam. Er is hier dus weer sprake van conditionering.

Het gehoor van de baby is nog niet voltooid. Hij hoort hoge tonen veel beter dan lage. Ouders spreken onbewust op een hoge toon tegen hun baby, zodat deze de geluiden beter kan onderscheiden. Verder maken ze gebruik van 'babytaal'. Dit is een manier van spreken die de baby in de loop van het eerste jaar snel zal begrijpen. Na een half jaar herkennen baby's het ritme en de modulatie van hun moedertaal en vertonen ze hier een voorkeur voor. Net als bij het kloppen van het hart ervaart de baby het habituatieproces van de moedertaal als veilig en prettig.

Het is voor baby's en jonge kinderen moeilijker om onderscheid te maken tussen achtergrondgeluiden en de boodschap die ze willen horen. Normaal gesproken leren de hersenen deze geluiden goed onderscheiden. Dit gebeurt echter niet altijd. Mensen met autisme blijven moeite hebben met het onderscheiden van achtergrondprikkel.

Algemeen wordt gesteld dat het menselijk gehoor in staat is om frequenties van 20 Hz tot 20 kHz waar te nemen. Tussen deze frequenties liggen vrijwel alle geluiden die de mens helpen om beter

te overleven. Baby's horen, zoals je weet, veel hogere geluiden. Dit hoge bereik neemt in de loop van onze levensduur langzaam af. Met onze oren kunnen we niet alleen geluiden horen. We kunnen de geluiden ook lokaliseren. Dit werkt zo exact dat vogelspotters hun ogen dicht doen en met hun oren de locatie van een vogel zoeken. Wanneer ze hun ogen weer opendoen, vinden ze de vogel gemakkelijker dan door alleen te kijken.

In een uiterste geval kunnen blinde mensen zelfs locaties en materialen onderscheiden door er een klikgeluid tegen te laten weerkaatsen. Dit grenst aan de sonarvisie van vleermuizen en dolfinen, maar valt buiten de normale ontwikkeling van de mens. Het toont wel aan dat er nog een groot gebied is buiten de ontwikkeling die we als normaal beschouwen.

RUIKEN

Ruiken is een van de meest mysterieuze zintuigen van ons lichaam. We horen geluid door het opvangen van trillingen. We zien doordat we verschillende lichtfrequenties opvangen. Maar van geur weten we niet precies hoe het werkt. De twee belangrijkste theorieën stellen dat geurreceptoren óf de vorm van moleculen herkennen óf de frequentie.

Baby's gebruiken geur al direct na de geboorte om de borst van de moeder te vinden. Daarnaast vinden ze de borst ook door de warmte die ze afgeeft en de aanraking met de huid. Onderzoekers wilden weten hoe groot de rol is die de geur van de moederborst speelt in het lokaliseren van de borst. Ze namen de geur van de moederborst en lieten die links of rechts naast de baby ruiken. Baby's van tien dagen of ouder draaiden hun hoofd altijd in de juiste richting. In de baarmoeder kan een baby nog niet ruiken.

Geur speelt ook een belangrijke rol bij gehechtheid. Baby's herkennen hun moeder aan haar geur. Wanneer het kind zich aan een speelgoedknuffel hecht, is geur ook belangrijk. Sommige kinderen hebben veel minder interesse voor hun knuffel nadat deze is uitgewassen en de bekende geuren zijn verdwenen.

Geur helpt ons om eten te herkennen voordat we het in onze

mond stoppen. Op die wijze vormt het een vroeg alarmsysteem tegen beschimmelde voeding. Bij heel vieze geuren krijgen veel mensen vanzelf een kokhalsreflex. Het lichaam wil zichzelf ervan verzekeren dat het niets van het vies ruikende voedsel heeft binnengekregen.

Geur blijkt ook een belangrijke rol te spelen in onze onbewuste communicatie. Door middel van feromonen geven we boodschappen door aan de mensen om ons heen. Het bekendste voorbeeld is waarschijnlijk dat van een groep vrouwen die gedurende een paar maanden bij elkaar in huis woont. Hun menstruatiecycli stemmen zich op elkaar af, waardoor alle vrouwen uiteindelijk tegelijk menstrueren.

Maar ook bij de keuze van een partner blijken feromonen een doorslaggevende rol te spelen. Wanneer een man geblinddoekt zweet met feromonen ruikt van acht verschillende vrouwen, waar bij hij moet kiezen welke hij het lekkerste vindt ruiken, kiest hij vrijwel altijd voor de geur van de vrouw die hij het meest aantrekkelijk vindt en die genetisch gezien het beste bij hem past.

Ten slotte zijn geuren sterk verbonden met herinneringen. Ze worden in de hersenen op een iets andere manier verwerkt dan andere zintuigen. Het is niet duidelijk wat hier exact de functie van is.

PROEVEN

Smaak is nauw verbonden met geur. Wanneer we niet kunnen ruiken lijkt voedsel zijn smaak te verliezen. Ze kunnen vijf soorten smaak herkennen: zoet, zuur, zout, bitter en umami. Umami is een Japans woord dat 'heerlijkheid' betekent. Het zijn vooral aminozuren, de bouwstoffen van eiwitten, en smaakstoffen zoals natriumglutamaat die deze smaakgevoelens geven.

Baby's proeven al voordat ze geboren zijn. Ze drinken regelmatig een beetje vruchtwater. Wanneer een beetje sacharine (suiker) aan het vruchtwater wordt toegevoegd, zal de baby meer drinken. Wanneer een vrouw vroeger te veel vruchtwater had, kon een arts de baby er meer van laten drinken door wat suiker toe te voegen.

Smaak is sterk verbonden met wenselijke en onwenselijke gevoe-

lens. Dat komt omdat eten zo belangrijk is om te overleven. Omdat mensen vaak de beschikking hebben over te veel voeding, ontwikkelen zich soms verslavingen of overgewicht. Overgewicht wordt steeds vaker gezien als een verslaving.

VOELEN

De huid is het grootste orgaan van het lichaam. In de huid zitten alleen sensoren die warmte, pijn, kou en druk registreren. Toch kunnen we onderscheid maken tussen een groot aantal verschillende texturen. Met slechts vier soorten sensoren kunnen we een groot aantal verschillende texturen onderscheiden. Het tastzintuig is enorm belangrijk voor een baby en speelt een doorslaggevende rol in het hechtingsproces. In een onderzoek bleek, dat apenbaby's die kunnen kiezen tussen een stalen pop van een moeder die melk geeft en een stoffen pop die geen melk geeft, kiezen voor de stoffen pop. Vroeg geborene baby's worden vaak gebuideld. Ze worden in zachte doeken gewikkeld, waardoor ze hun lichaam aan alle zijden voelen. Dit verhoogt hun kans om te overleven. Pedagogogen benadrukken het belang van huid-op-huidcontact tussen moeder en kind als basis voor een goede hechting.

We zien dat baby's al vanaf de geboorte over een groot aantal reflexen beschikken. Reflexen zijn heel belangrijk, omdat ze volgens veel ontwikkelingspsychologen de basis voor gedrag vormen. Gedrag komt in eerste instantie voor in de vorm van reflexen die soms toevallig een positief resultaat opleveren. De baby zal het gewenste resultaat hierop vaker gaan uitvoeren. Al snel ontstaat er gericht gedrag. Deze reflextheorie verklaart niet waarom veel dieren enkele uren na hun geboorte al kunnen lopen. Je mag aannemen dat een deel van het gedrag van baby's aangeleerd is. Toch blijft de invloed van reflexen heel belangrijk bij het vormen van gedrag.

ONTWIKKELINGSPSYCHOLOGIE

Enkele reflexen van pasgeborenen zijn:

naam reflex	testprocedure	respons	ontwikkeling	significantie
Grijpreflex	Plaats vinger in hand.	Hand grijpt object.	Geboorte tot vier maanden.	Afwezigheid kan op neurologische stoornis wijzen.
Rooting	Strijk zacht tegen mondhoek.	Hoofd en tong draaien naar stimulus.	Geboorte tot vijf maanden.	Mond gaat naar stimulus om te zuigen.
Zuigreflex	Plaats vinger in mond of op lippen.	Begint te zuigen.	Geboorte tot zes maanden.	Voeding tot zich nemen.
Moro	1. Laat hoofd van zittende baby 20 graden achterover vallen. 2. Maak een luid geluid. 3. Laat baby snel zakken.	Baby spreidt armen en opent handen, brengt daarna handen naar middel, maakt vuist, met rechte ruggengraat.	Geboorte tot vijf à zeven maanden.	Afwezigheid kan op neurologische stoornis wijzen, waardoor het slechter leert zitten.
Babinski	Strijk tegen bodem voet.	Tenen spreiden, buigen daarna.	Geboorte tot één jaar.	Afwezigheid kan op neurologische stoornis wijzen.
Asymmetrische tonische nekreflex	Leg baby op rug, armen en benen uitgestrekt. Roteer hoofd 90 graden.	Arm aan zijde gezicht strekt, arm aan andere zijde trekt terug.	Ongeveer één maand tot vier maanden.	Afwezigheid kan op neurologische stoornis wijzen, en problemen met omdraaien.
Loopreflex	Pak baby onder armen vast, rechtop, iets naar voren leunend.	Maakt loopbewegingen.	Geboorte tot drie maanden.	Afwezigheid kan op neurologische stoornis wijzen.
Zwemreflex	Plaats baby onder water.	Houdt adem in, maakt zwembewegingen met armen en benen.	Geboorte tot vier à zes maanden.	Afwezigheid kan op neurologische stoornis wijzen.

Figuur 3.4 Reflexen

MOTORISCHE ONTWIKKELING

Door middel van de huid kan een baby zijn hele lichaam voelen. De huid speelt daarom een belangrijke rol bij het vormen van identiteit en seksualiteit, waar lichaamsbeleving een belangrijke rol inneemt. Naarmate we ouder worden, gebruiken we steeds meer onze handen om de wereld te verkennen. Kleine kinderen en baby's gebruiken hun lippen veel vaker, die ook onderdeel uitmaken van de huid.

De motorische ontwikkeling vormt slechts een klein deel van de gehele ontwikkeling van de mens. De sociale, cognitieve en verdere fysieke ontwikkeling zijn allemaal veel complexer. Toch is deze ontwikkeling van cruciaal belang, omdat ze de mogelijkheden bepaalt die de ontwikkelende mens ter beschikking heeft. In een constante wisselwerking met de zintuigen leert een baby de eigen lichaamsfuncties te controleren. De beheersing van eenvoudige spieren heeft grote gevolgen voor andere ontwikkelingen. Je las al dat baby's door de beheersing van de oogspieren leren accommoderen, waardoor ze verder weg kunnen kijken. Door aan de hand van spierbeheersing de ogen samen te bewegen, leren ze diepte zien. Later zullen ze leren kruipen en lopen, waardoor er een geheel nieuwe cognitieve en sociale wereld voor hen opengaat.

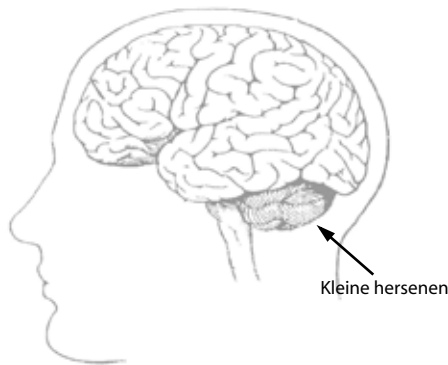
Hoewel de motoriek een relatief klein gedeelte van de hele ontwikkelingspsychologie beslaat, heeft ze dus een cruciale functie. Het is daarom niet verwonderlijk dat de hersenen een speciaal deel kennen dat verantwoordelijk is voor:

- Bewegingscontrole
- Bewegingsplanning
- Balans
- Rotaties van de as van het lichaam

We noemen dit deel de kleine hersenen. De kleine hersenen zijn voor de fijne afstelling tussen waarnemingen en bewegingen. Ze dienen als schakelcentrum voor de aansturing van spieren. Représentaties van nieuw geleerde bewegingen worden vermoedelijk in

de kleine hersenen opgeslagen. De kleine hersenen lijken echter ook betrokken te zijn bij het uitvoeren van sterk geautomatiseerde handelingen, waarbij ze mogelijk de bewegingscoördinaten van bewegingen verschaffen.

Men vermoedt verder dat ook een functie als tijdschatting (timing) met de kleine hersenen verbonden is. Mensen met beschadigingen in de kleine hersenen kunnen bijvoorbeeld niet meer goed de duur schatten van een geluid, of het moment van een toekomstige gebeurtenis voorspellen (zoals bijvoorbeeld een tennisspeler de bewegingen van een tegenstander anticipeert). Ook zijn ze betrokken bij associatieve leerprocessen zoals in klassiek conditioneren. Zo blijken laesies van de kleine hersenen het aanleren, maar ook de retentie (vasthouden) van een eenmaal aangeleerde geconditioneerde oogknipreflex te verstoren. Mogelijk hangt dit laatste ook samen met een stoornis in de timing van gedragsfuncties. De kleine hersenen vormen ongeveer tien procent van de gehele hersenen.



Figuur 3.5 De kleine hersenen.

Natuurlijk werken de kleine hersenen intensief samen met andere delen van de hersenen. Eén van de redenen waarom de hersenen zo succesvol zijn, is dat verschillende, op zich eenvoudige delen op complexe wijze met elkaar samenwerken.

REFLEXEN

Baby's bewegen in eerste instantie alleen op basis van reflexen. Een reflex is een geautomatiseerde beweging die je niet doelbewust maakt. Ze zijn enorm eenvoudig en vereisen weinig of geen tussenkomst van de hersenen. Hoe lager een organisme, des te meer het gedrag uit reflexen bestaat. De laagste organismen kennen alleen maar reflexen. Een aantal van onze reflexen stammen nog uit voorgaande lagere evolutionaire stadia. Ze hebben nu geen nut meer voor ons. De mororeflex is hier een voorbeeld van. Baby's van apen moeten zichzelf vasthouden aan hun moeder. Het reflex om te grijpen is gebleven, terwijl het voor mensenbaby's geen functie meer heeft.

Maar de meeste reflexen helpen ons om doelbewust gedrag gemakkelijker te leren. De loopreflex helpt bijvoorbeeld bij het leren lopen. De benen maken automatisch al de juiste beweging. Het kind hoeft alleen maar te leren om het evenwicht te bewaren en de controle over de beweging te verfijnen. Bij de mens wordt een groot deel van deze reflexen op den duur vervangen door doelbewust gedrag.

Een groot aantal reflexen verloopt onbewust. Het kloppen van je hart en je ademhaling zijn hier voorbeelden van. Ze worden gestuurd door het autonome zenuwstelsel. We noemen dit zenuwstelsel autonoom, omdat het onafhankelijk van de bewuste gedachten van een persoon werkt. Je kunt de reflex van je hartslag bijvoorbeeld niet onderdrukken. Evolutionair gezien is dat logisch, omdat organismen die dat wel kunnen eenvoudigweg niet overleven.

DOELBEWUST GEDRAG

Piaget geeft een verklaring hoe reflexen via schema's zich ontwikkelen tot doelbewust gedrag. Je leerde hier al eerder over, toen we de verschillende subfasen van de sensomotorische fase behandelden in les 2. Iedere keer als een baby een reflexbeweging maakt, zoals het grijpen van een vinger of zuigen aan een borst, krijgt hij informatie over de relatie tussen zichzelf en de omgeving. Met behulp van deze informatie vormt hij interne schema's. Uit de eenvoudige aangeboren schema's van grijp- en zuigreflexen ontwikkelen zich nieuwe schema's, zoals vastpakken en loslaten. Uit die schema's ontwikkelen zich weer complexere schema's, zo-

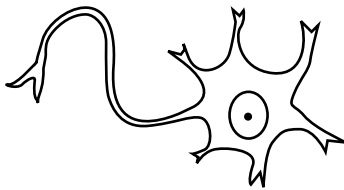
als overpakken. Gedrag wordt steeds meer doelbewust en baby's ontwikkelen al snel theorieën over objecten die wij als vanzelfsprekend beschouwen. Bijvoorbeeld:

- Als je een object loslaat, valt het uit je hand.
- Als je een object loslaat, valt het altijd in dezelfde richting.
- Als je een object niet meer kunt zien, bestaat het nog steeds (objectpermanentie).

Door het besef dat objecten er nog steeds zijn als je ze niet kunt zien, wordt de wereld van het kind ineens een stuk groter en wordt het kind geholpen om zich veilig te voelen als het niet bij zijn moeder is. Deze theorieën over de omgeving worden verder besproken binnen de cognitieve ontwikkeling. Het is voor nu belangrijk om te weten dat ze beginnen met de motorische ontwikkeling.

ZENUWEN

Piaget spreekt niet alleen van de motorische fase, maar van de sensorimotorische fase. Het woord 'senso' is afkomstig van het woord 'sensor', wat voeler of zintuig betekent. Zintuigen en reflexen kunnen niet zonder elkaar. Zonder zintuigen kan er geen reflex ontstaan en zonder reflexen zijn zintuigen betekenisloos, omdat ze dan niet leiden tot gedrag. Om te begrijpen hoe reflexen ontstaan moeten we meer weten over zenuwbanen.



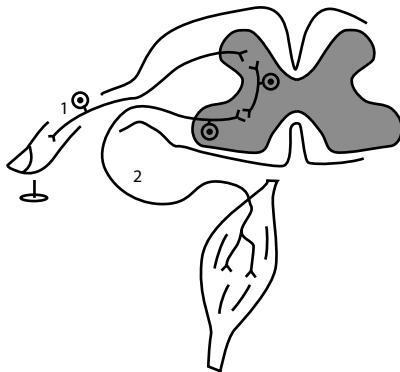
Figuur 3.6 Zenuwcel

Je kunt een zenuwcel het beste vergelijken met een telefoontoestel. Het centrale gedeelte heet de *celkern*. Deze heeft verschillende kleine uitlopers waar informatie binnenkomt. Zo'n uitloper heet een *dendriet*. De zenuwcel heeft ook één heel lange uitloper waar informatie door naar een volgende cel wordt gestuurd. Dit soort uitloper noem je een *axon*. De dendrieten en axonen vormen

een enorm ingewikkeld netwerk, dat informatie van en naar het lichaam stuurt. De hersenen zijn volledig opgebouwd uit zenuwcellen die allemaal een aantal verbindingen met andere cellen hebben. De overgang van axon naar dendriet verloopt via de *synaps*. Dit is een ruimte waar door uitwisseling van chemische stoffen, *neurotransmitters* een elektrisch signaal wordt opgeroepen, dat voor informatie-uitwisseling verantwoordelijk is.

Sommige axonen worden wel een meter lang. De axon die van je grote teen naar je ruggengraat loopt, is hier een voorbeeld van. Alle zenuwbanen onder je nek lopen via je ruggengraat en naar je hersenen of van je hersenen via je ruggengraat naar de rest van je lichaam. Daarom kan iemand met een dwarslaesie alle lichaamsdelen onder de nek niet gebruiken. Zenuwen die van de zintuigen via het lichaam en de ruggengraat naar de hersenen lopen, noemen we *afferente zenuwen* (aangegeven in figuur 3.7 met het cijfer 1). Zenuwen die van de hersenen via de ruggengraat naar spieren lopen, noemen we *efferente zenuwen*.

Bij een reflex reageert het lichaam vaak voordat de informatie bij de hersenen is. Zo kun je sneller op gevaar reageren. Wanneer je met je vinger aan een punaise komt, loopt er een prikkel voor je afferente zenuw naar een schakelzenuwcel in je ruggengraat. Deze geeft de prikkel door aan een efferente zenuw in je armspier, waardoor je je hand terugtrekt.



Figuur 3.7 Reflex

Het proces van reflex naar doelbewust gedrag kan alleen tot stand komen met behulp van de zintuigen. Er bestaat een constante wisselwerking tussen gedrag en zintuigen. Bijvoorbeeld:

Zintuig: Een baby ziet een blok liggen.

Gedrag: De baby grijpt naar het blok.

Zintuig: De baby ziet dat het mis grijpt, het voelt geen blok in zijn hand.

Gedrag: De baby grijpt op dezelfde wijze naar het blok.

Zintuig: De baby ziet hetzelfde resultaat.

Gedrag: De baby grijpt op een andere wijze naar het blok.

Zintuig: De baby voelt het blok in zijn hand. Het ziet dat het het blok gegrepen heeft.

Door deze wisselwerking tussen gedrag en zintuigen leert een baby deze steeds meer op elkaar af te stellen. Op deze wijze ontwikkelt het de oog-handcoördinatie, evenwicht en alle andere motorische vaardigheden. De informatie die kinderen telkens via de zintuigen krijgen over hun eigen gedrag, noemen we *feedback*. Zonder feedback is het heel moeilijk om nieuw gedrag te leren, omdat het kind niet weet wanneer het succesvol is of iets een interessant resultaat oplevert.

Hoe jonger het kind, hoe meer het gedrag zal herhalen als het een interessant resultaat oplevert. Naarmate kinderen ouder worden, zijn ze meer bekend met de resultaten en ontstaat in toenemende mate doelbewust gedrag. Een mijlpaal in de motorische ontwikkeling van het kind is de mogelijkheid om te wijzen. Hierdoor kunnen kinderen voor zichzelf en naar anderen duidelijk maken wat ze willen. Aanwijzen is een belangrijk onderdeel van de cognitieve ontwikkeling. In rekenlesjes wijzen kinderen eerst op een kralenketting voordat ze de som 'in hun hoofd' maken. De ontwikkeling loopt vaak van grijpen naar begripen, vatten naar bevatten.

De hersenen zijn ook opgebouwd uit zenuwen. Kinderen hebben veel meer zenuwen dan ze in werkelijkheid nodig hebben. Wanneer een deel van de hersenen beschadigd is, kan een ander deel de taak soms nog op zich nemen. Hierdoor zijn de hersenen van alle mensen in kleine mate verschillend. Hersenen hebben ook een beperkte capaciteit om te groeien. Uit een onderzoek naar taxi-

chauffeurs in Londen bleek, dat het deel van de hersenen dat hun ruimtelijk inzicht verzorgt groter was dan bij de gemiddelde mens. Toch is het regenererend vermogen van zenuwen beperkt. Zenuwcellen groeien vrijwel nooit terug als ze eenmaal beschadigd zijn.

AANGEBOREN OF AANGELEERD

Je hebt al gelezen hoe kinderen motorische vaardigheden leren door te oefenen. De afwisselende werking van zintuigen en gedrag zorgen ervoor dat het steeds nieuwe vaardigheden leert en vormt zo het begin van de cognitieve (verstandelijke) ontwikkeling. Toch lijkt het niet eerlijk dat andere dieren al geboren worden met een aantal vaardigheden, terwijl de mens alles moet leren.

Gelukkig is dat ook niet helemaal het geval. Omdat mensenvoeding in verhouding tot andere gewervelden te vroeg worden geboren, is hun zenuwstelsel nog niet voltooid. Door rijping ontstaan er steeds meer en dikkere zenuwbanen die de baby in staat stellen om nieuw gedrag te vertonen. Een deel van het gedrag dat een baby pas na enkele maanden vertoont, is niet aangeleerd maar aangeboren. Hij kon het gedrag nog niet uitvoeren, omdat de juiste zenuwbanen nog niet waren gerijpt.

Rijping is vooral van toepassing op de *grote motoriek*. Met grote motoriek bedoelen we de grote bewegingen die een baby maakt. Denk hierbij aan de bewegingen van de schouders en heupen. *Fijne motoriek* beschrijft heel exacte bewegingen, zoals schrijven of een bladzijde omslaan.

Een lange tijd dachten ontwikkelingspsychologen dat het belangrijk was om al vroeg met baby's te oefenen hoe ze moeten lopen. Dit zou de ontwikkeling van het lopen stimuleren. Uit onderzoek bleek dat kinderen waarmee werd geoefend net zo snel liepen als kinderen die zelfstandig leerden lopen. Binnen de eskimogemeenschap worden baby's gedragen tot ze oud genoeg zijn om te lopen. Binnen enkele uren hebben ze de vaardigheid onder de knie. Het heeft dus geen zin om met een kind van drie maanden te oefenen hoe het moet lopen. De kennis is aangeboren, maar de zenuwbanen om te lopen zijn nog niet voldoende gerijpt.

Een beetje oefening is natuurlijk altijd vereist, maar binnen de grove motoriek lijkt rijping de belangrijkste factor te zijn. Kinderen die meer kunnen oefenen zijn iets sneller dan kinderen die dat niet kunnen. De baby's van eskimo's die worden gedragen kunnen dus iets later lopen dan kinderen van blanke ouders. Culturele verschillen hebben hier ook invloed op. De kinderen van zwarte ouders kunnen weer iets sneller lopen dan blanke kinderen. Dit kun je niet toeschrijven aan verschillen in rijping. Zwarte baby's krijgen eenvoudigweg meer kansen om het lopen te oefenen dan blanke kinderen. Het is dus een cultuurverschil.

Baby's die meer rechtop worden gedragen, zullen ook sneller lopen dan baby's die veel liggen. Hiervoor zijn twee verklaringen. Baby's die liggen krijgen vaak minder aandacht en positieve bevestiging. Er is minder interactie, waardoor ze minder gestimuleerd worden om te lopen. Daarnaast ontwikkelen kinderen die rechtop worden gedragen, sneller de juiste spieren om te lopen. Ze oefenen al eerder om zichzelf recht te houden, wanneer degene die ze draagt hen een beetje scheef houdt. Het waggelende lopen van baby's heeft overigens weinig te maken met een slecht evenwichtsorgaan. Hun hoofd is in verhouding tot het lijf nog veel te groot, waardoor ze topzwaar zijn. Hierdoor is het moeilijker om rechtop te blijven staan.

BEHEERSING VAN DE SPIEREN

De beheersing van de spieren is in eerste instantie afhankelijk van de spierspanning. Bij de geboorte van een baby zijn de zenuwen van de buigspieren vele malen verder gerijpt dan die van de strekspieren. Hierdoor hebben pasgeboren baby's de kenmerkende foetushouding. Hun armen en benen zijn opgetrokken en hun handen vormen vuistjes. Pas in de tweede maand rijpen de zenuwbanen van de strekspieren voldoende om de ledematen goed te gaan beheersen.

De volgorde waarin baby's controle krijgen over hun spieren verloopt altijd op dezelfde wijze. De spieren die het dichtst bij de hersenen liggen, komen het eerste onder controle. De zenuwbanen naar deze spieren zijn immers het kortst. Baby's hebben al heel vroeg controle over hun gezichtsspieren. Dit is een belangrijk

voordeel, want door mimiek kunnen ze met volwassenen communiceren, wat de overlevingskansen van de baby erg vergroot. Volwassenen voelen zich immers meer geroepen om een baby te verzorgen die naar hen lacht. En in de eerste weken na de geboorte lacht een baby naar iedereen.

Vervolgens is de nek aan de beurt. Door controle over de nek wordt de wereld van de baby al een beetje groter. Het kan verschillende kant opkijken en het hoofd hoeft niet meer zoveel te worden ondersteund. Daarna volgen de schouderspieren. De baby kan zich op zijn buik liggend oprichten. Dit is een belangrijke vaardigheid op het eigen bedje of de box te verkennen, waardoor de wereld weer iets groter wordt. Nog belangrijker is, dat baby's niet meer vanzelf stikken wanneer ze op hun buik liggen. Als ze nog geen controle over hun schouders hebben, kunnen ze hun hoofd nog niet optillen. Hierna volgen de ellebogen en buikspieren. De fijne motoriek ontwikkelt zich vrij langzaam. Pas rond drie à vijf jaar kunnen kinderen voor het eerst op hun tenen staan. Dit zijn de spieren die het verst van de hersenen af liggen.

Naast de rijping van zenuwbanen is spierkracht ook belangrijk. Sommige spieren zijn al meteen na de geboorte heel sterk. Zo hebben baby's een enorm sterke zuigreflex. Veel kinderen hebben voor hun zesde levensjaar nog niet de kracht om op één been te blijven staan. Andere invloeden zijn de veranderende lichaamsverhoudingen van de baby, waardoor hij telkens een nieuw evenwicht moet vinden, en de aanwezigheid van vetkussentjes die de ledematen zwaarder maken.

Niet alle spieren beheersen de ledematen. Zindelijkheid is ook afhankelijk van het beheersen van de spieren. Freud spreekt in dit verband van de anale fase die van één tot drie jaar duurt. De beheersing van het darmkanaal, de anus en de blaas vergt voor veel kinderen niet zo veel oefening. Problemen met zindelijkheid hebben meestal te maken met het niet kunnen nemen van verantwoordelijkheid voor gedrag. Het is vreemd om kleine kinderen al verantwoordelijk te maken voor hun gedrag, maar toch gebeurt dit al vanaf het moment dat ze geboren worden. Baby's zijn verantwoordelijk voor het leren beheersen van hun eigen lichaam.

Bij het leren van de juiste lichaamsbeweging levert alleen succesvol gedrag het juiste resultaat op. Onsuccesvol gedrag wordt niet beloond. Eigenlijk is dit de eenvoudige conditionering, waar je bekend mee bent. Bij de toiletraining nemen ouders de rol van beloner of straffer op zich. Voor veel ouders is dit moeilijk, omdat ze nog niet eerder hun kind hoefden op te voeden. Het niet zindelijk worden van een kind heeft meestal niets te maken met de fysieke ontwikkeling.

De fijne motoriek beheerst het kind pas als laatste. Pas rond een jaar of zes kan het beginnen met schrijven, omdat het voor die tijd nog niet voldoende verfijnde bewegingen kan maken. De pincet-greep, waarbij de duim tegenover de wijsvinger staat, is daarbij ook van belang. Je kunt de ontwikkeling van de fijne motoriek duidelijk in kindertekeningen terugzien. Eerst tekent het kind vanuit de schouder, daarna vanuit de elleboog en ten slotte vanuit de pols.

LATERALISATIE

De hersenen bestaan uit twee helften die ieder hun eigen taken vervullen. De rechter hersenhelft bestuurt onder andere de linkerhelft van het lichaam en de linkerhersenhelft bestuurt de rechthelft van het lichaam. Dit proces ontwikkelt zich steeds sterker, waardoor bijvoorbeeld rond de leeftijd van zes jaar een duidelijke voorkeurshand ontstaat. Voor de meeste kinderen is dit de rechterhand. Ongeveer negentig procent van alle kinderen schrijft met de rechterhand. Wanneer baby's voor het eerst beginnen te kruipen rond zes à acht maanden, is er al een lichte voorkeur te onderscheiden.

De twee hersenhelften moeten goed samenwerken om gecoördineerde bewegingen te maken met beide lichaamshelften. Het oppakken van een blok met één hand vereist enkel oog-handcoördinatie. Het oppakken van een blok met twee handen vereist dat het kind beide lichaamshelften laat samenwerken en dus ook beide hersenhelften.

Voor baby's leren kruipen, maken ze veel symmetrische bewegingen. Ze zitten bijvoorbeeld op handen en knieën, terwijl ze ritmisch heen en weer wiegen. Het kruipen zelf vereist een nieuwe vaardigheid. Het maken van kruisbewegingen. De beweging van

één helft van het lichaam is dan tegengesteld aan de beweging van de andere helft. Sommige kinderen slaan het kruipen volledig over. Anderen schuiven op hun billen vooruit. Ieder kind heeft een eigen manier om te leren lopen die vanzelf ontstaat. Ze kijken dit niet af van volwassenen. Het maken van kruisbewegingen lijkt een verband te houden met dyslexie (leesstoornis).

Zodra het kind zichzelf kan voortbewegen, gaat er een nieuwe wereld open. Het gedrag wordt steeds meer doelbewust. En kinderen leren te plannen hoe ze van de ene zijde naar de andere zijde van een kamer komen. Gedrag wordt ingewikkelder en kent steeds meer stappen.

2 maanden	Houdt hoofd recht. Tilt hoofd op.
3 maanden	Houdt hoofd recht wanneer het gedragen wordt. Rolt om. Tilt hoofd en borst op.
4 maanden	Grijpt object.
6 maanden	Zit zonder hulp. Staat wanneer het iets vasthoudt.
7 maanden	Rolt van rug op buik. Begint te oefenen met kruipen. Plaatst duim oppositioneel van andere vingers bij grijpen.
8 maanden	Kan zelfstandig gaan zitten zonder hulp. Trekt zichzelf op tot staande positie.
9 maanden	Loopt wanneer het meubels vasthoudt. Maakt gebruik van pincetgreep. Staat met twee vastgehouden objecten tegen elkaar.
10 maanden	Loopt met hulp.
11 maanden	Staat zelfstandig zonder hulp van meubels. Kan pagina omdraaien.
12 maanden	Loopt zelfstandig. Drinkt zelfstandig van beker.
14 maanden	Bouwt een toren van blokken. Krabbelt op papier.
15 maanden	Loopt zijwaarts en achteruit. Oefent met lepel en vork eten.
17 maanden	Loopt trap op.
18 maanden	Kan rennen.
20 maanden	Schopt tegen een bal. Gooit een bal bovenhands.
2 tot 3 jaar	Kan met beide benen tegelijk springen. Kan sprinten. Kan één tel op één been balanceren. Gooit bal, terwijl het stil blijft staan.

	Reikt om bal te vangen. Eet met lepel.
3 tot 4 jaar	Loopt trap op met één voet per trede. Vangt een bal tegen de borst. Huppelt. Knipt papier met schaar. Poetst tanden zonder hulp. Doet T-shirt aan.
4 tot 5 jaar	Kan knopen open en dicht doen. Loopt trap af met één voet per trede. Gebruikt lichaamsgewicht om een bal verder te gooien. Eet met vork.
5 tot 6 jaar	Kan zich zonder hulp aan en uitkleden. Loopt over evenwichtsbalk.
6 tot 7 jaar	Kan gooien en vangen als een volwassene. Kan schoenen strikken. Schrijft woorden en nummers.

Figuur 3.8 Chronologie van de motorische ontwikkeling.

GROEI

De begrippen groei en ontwikkeling worden vaak door elkaar gebruikt. Toch verschillen ze wezenlijk van elkaar. Ontwikkeling is alle psychische en psychologische veranderingen die een mens ondergaat vanaf de conceptie tot de dood. *Groei is alle fysieke toename die een mens ondergaat vanaf de conceptie tot de dood.* Groei impliceert een toename in diameter, lengte of breedte van het hele lichaam of delen daarvan. Het begrip fysieke ontwikkeling kan, kijkend naar de bovenstaande definities, verwarrend zijn. Met fysieke ontwikkeling bedoelen we alle lichamelijke veranderingen die de mens ondergaat vanaf de conceptie tot de dood. Het begrip is dus breder dan groei. De lengte van bejaarde mensen wordt bijvoorbeeld soms korter dan op volwassen leeftijd. Dit is geen groei, maar wel fysieke ontwikkeling.

Groei zet een groot aantal andere ontwikkelingen in gang. Naarmate een kind meer mogelijkheden krijgt, kan het nieuw gedrag

ontwikkelen. Maar groei en andere ontwikkelingen lopen niet altijd gelijk. Kinderen die klein zijn voor hun leeftijd worden vaak ondervraagd, terwijl kinderen die groot zijn voor hun leeftijd vaak overvraagd worden. Dit kan een grote invloed hebben op de ontwikkeling van zelfvertrouwen en identiteit.

HET MENSELIJK LICHAAM

Groei in het menselijke lichaam vindt niet altijd in hetzelfde tempo plaats. In de prenatale periode vindt de snelste groei plaats van een heel mensenleven. Na de geboorte groeit een baby iets langzamer. Toch groeit een baby postnataal het snelst in de eerste zes levensmaanden. Hierna neemt het groeitempo flink af. Tijdens de pubertijd volgt nog een groeispuurt, maar de groei in de eerste maanden van een mensenleven wordt niet meer geëvenaard.

Een volwassene heeft niet dezelfde lichaamsverhoudingen als een baby. De manier waarop mensen groeien, verloopt volgens een bepaald patroon. Dat patroon duiden we aan met twee begrippen:

Cefalocaudale groei

We noemen deze vorm van groeien ook kop-staartgroei. De lichaamsdelen die dicht bij het hoofd liggen, beginnen als eerste te groeien. De armen en romp van een tweejarig kind zijn langer dan de benen, terwijl op volwassen leeftijd de benen iets langer zijn dan de armen. Het hoofd groeit vooral voor de geboorte al flink. Vlak na de geboorte zal het hoofd in omvang blijven toenemen. Het hoofd van een baby is vrij groot in verhouding tot de rest van het lichaam.

Proximodistale groei

De lichaamsdelen die het dichtst bij de romp liggen, groeien sneller dan delen die daar verder buiten liggen. De romp groeit eerder dan de armen, die weer eerder groeien dan de handen, die weer eerder groeien dan de vingers. De pubertijd vormt hier een uitzondering op. De handen en voeten groeien als eerste, waardoor een puber een slungelachtig voorkomen krijgt. Dit wordt versterkt met de groei van de armen en benen. De romp groeit pas als laatste, waardoor een puber er niet langer slungelachtig uitziet. Vooral de groei van de romp kan gepaard gaan met groeipijnen.

INVLOEDEN OP DE FYSIEKE ONTWIKKELING

Je bent al bekend met een aantal invloeden op de fysieke ontwikkeling tijdens de zwangerschap. Ook na de geboorte bestaan er een aantal factoren die invloed kunnen hebben op de groei. Erfelijkheid speelt de belangrijkste factor binnen de fysieke ontwikkeling van de mens. Aan de hand van onderzoek naar tweelingen kunnen we concluderen dat deze vrijwel identiek groeien. De menstruatie start bij tweelingen niet meer dan vier maanden uit elkaar en ze wisselen bijna altijd in dezelfde periode van tanden.

Erfelijkheid is ook belangrijk onder bevolkingsgroepen. Zo zijn Nederlanders de langste mensen op aarde. We kunnen dit echter slechts voor een deel aan nature factoren toeschrijven. In Nederland hebben we ook de juiste omgevingsfactoren om te groeien, zoals goede voeding en weinig ziektes. In vergelijking met het begin van de twintigste eeuw verloopt de fysieke ontwikkeling in welvarende landen sneller. De menstruatie start gemiddeld twee jaar eerder. Ook jongens krijgen eerder de baard in hun keel. De groei van het menselijk lichaam stopt met ongeveer achttien jaar. Vroeger lag deze leeftijd op twintig jaar.

In ontwikkelingslanden verloopt de groei vaak trager. Chronische ondervoeding en ziekte leiden vooral in de eerste jaren tot een ernstige vertraging in groei. Wanneer een ziekte niet chronisch is lopen kinderen de groeivertraging meestal in. Bij chronische ziektes blijft de groei meestal onderdrukt.

ADOLESCENTIE

Groei binnen de adolescentie wordt gekenmerkt door de groeispurt en de ontwikkeling van de geslachtsorganen. Vanaf ongeveer zestien jaar kunnen jongens kinderen verwekken. Meisjes kunnen gemiddeld vanaf hun vijftiende zwanger worden. De adolescentie begint met de prepubertijd. Na een periode van betrekkelijke rust wordt de lichamelijke rijping in gang gezet door de *hypothalamus*. Dit is een klein deel van de hersenen dat de hormonen produceert die te maken hebben met de regulatie van heel basale lichaamsprocessen, zoals je bloeddruk, hartslag en slaap-waakritme. Het luidt ook het begin van de ontwikkeling van voortplantingsorganen in.

De hypothalamus geeft hormonen door aan de *hypofyse*. Dit is een klier in de hersenen die ongeveer zo groot is als een erwt. De hypofyse produceert een groot aantal hormonen, waarmee het lichaamsprocessen aanstuurt. Het produceert bijvoorbeeld een groeihormoon, dat het tempo waarin we groeien bepaalt. Wanneer een kind in de prepubertijd komt, stimuleert de hypothalamus de aanmaak van *gonadotrope hormonen* in de hypofyse. Dit zijn hormonen die specifiek van invloed zijn op de geslachtsklieren.

Bij meisjes veroorzaken gonadotrope hormonen de groei en ontwikkeling van de eierstokken. Bij jongens veroorzaken ze de groei en ontwikkeling van de zaadballen. Daarnaast zetten ze de geslachtsorganen aan om zelf ook hormonen te produceren. De eierstokken produceren oestrogeen en de zaadballen produceren androgenen, waarvan de belangrijkste en bekendste testosteron is.

Samenvattend kun je zeggen dat hormonen in de hypothalamus de productie van gonadotrope hormonen in de hypofyse stimuleren, die op hun beurt de oestrogeenproductie in de eierstokken of de androgeenproductie in de zaadballen stimuleren. Maar wat veroorzaakt de productie van hormonen in de hypothalamus?

Voordat een baby geboren wordt, heeft het al de mogelijkheid om de genoemde hormonen te produceren. Toch komt de productie pas op gang tijdens de prepubertijd. Wetenschappers zijn er nog niet achter wat deze productie in de hypothalamus tegenhoudt. Waarschijnlijk moet het lichaam aan bepaalde voorwaarden voldoen voordat de hypothalamus de ontwikkeling van de geslachtsorganen in werking zet. Maar welke voorwaarden dat zijn en hoe de hypothalamus dat gewaarwordt, is nog onbekend.

FYSIEKE VERANDERINGEN TIJDENS DE ADOLESCENTIE

Het moment waarop veranderingen plaatsvinden verschilt bij mensen vrij sterk. Het moment waarop meisjes hun eerste menstruatie hebben, kan bijvoorbeeld jaren uit elkaar liggen. Rond gemiddeld tien à elf jaar beginnen de eierstokken zich te ontwikkelen en begint de productie van oestrogeen. Het duurt ongeveer een jaar voor de effecten van dit hormoon lichamelijk zichtbaar zijn. Op de leeftijd van ongeveer dertien jaar vindt de eerste menstru-

atie plaats. De voortplantingsorganen zijn dan nog niet helemaal volgroeid. Het duurt nog ongeveer anderhalf jaar voordat de eerste ovulatie plaatsvindt. Bij jongens ontwikkelen de zaadballen zich op ongeveer twaalf à dertien jaar. Kort daarop volgt de eerste zaadlozing. Jongens zijn echter nog niet vruchtbaar tot ongeveer hun zestiende.

De eierstokken en zaadballen noemen we de *primaire geslachtskenmerken*, omdat ze een primaire rol spelen in de voortplanting. Daarnaast bestaan de *secundaire geslachtskenmerken*, zoals schaamhaar en okselhaar. De ontwikkeling van borsten en groei van de penis vallen ook onder secundaire geslachtskenmerken.

De hormonen beïnvloeden ook de manier waarop het lichaam vet opslaat en over het lichaam verdeelt. Vrouwen krijgen meer vet om de heupen, billen en dijen, dat dient als extra voedselreserve tijdens een zwangerschap. Mannen krijgen meer vet rond hun middel. Door het verschil in vetverdeling krijgen vrouwen meer ronde vormen dan mannen. Bovendien ontwikkelen mannen meer spieren dan vrouwen, waardoor ze een nog minder rond voorkomen krijgen.

Zowel jongens als meisjes ondergaan een groeispurt. Deze duurt ongeveer vier jaar. Het gewicht van meisjes neemt met ongeveer 2,5 kilo per jaar toe en dat van jongens met ongeveer 3,5 kilo. De groeispurt van mensen is heel bijzonder, omdat ze bij andere organismen niet voorkomt. Het lijkt samen te vallen met de ontwikkeling van de hersenen die tijdens het begin van de pubertijd stopt. De hersenen leren wel nog steeds om informatie beter te verwerken, maar de rijping is voltooid. Het is mogelijk dat de energie voor de ontwikkeling van de hersenen vrijkomt om de groeispurt te stimuleren. Omdat bij andere organismen de hersenen nauwelijks verder ontwikkelen na hun geboorte, gebruiken zij die energie meteen om te groeien. Hier zijn echter nog geen bewijzen voor.

Menstruatie

De menstruatiecycclus is een periodieke verandering in het lichaam van de geslachtsrijpe vrouw tussen de puberteit en de menopauze. De menopauze luidt het moment in dat de eierstokken geen

oestrogeen meer kunnen produceren. De cyclus helpt het lichaam om zich klaar te maken voor een mogelijke zwangerschap. De gemiddelde duur van een cyclus bedraagt ongeveer 28 dagen, maar slechts vijftien procent van alle vrouwen heeft een cyclus van deze duur. Een cyclus kan uiteenlopen van 21 dagen tot drie maanden. De dag dat een vrouw voor het eerst bloed verliest, noemen we het begin van de menstruatie.

De cyclus voltrekt zich door middel van de samenwerking van verschillende hormonen. We onderscheiden hierbinnen twee cyclussen. De eerste cyclus heet de *folliculaire fase*. Tijdens de folliculaire fase scheidt de hypofyse (in de hersenen) *follikelstimulerend hormoon (FSH)* af, dat een follikel zal stimuleren tot groei. De follikel bevat een eikel, maar laat deze nog niet los. In plaats daarvan gaat het oestrogeen produceren. Wanneer de grootste follikel een diameter heeft van zo'n 18 millimeter, gaat de hypofyse *luteïniserend hormoon (LH)* produceren. Ongeveer 36 tot 48 uur daarna springt de eikel los van de follikel.

Het eerder geproduceerde oestrogeen zorgt ervoor dat het baarmoederslijmvlies dikker wordt. Dit luidt het begin van de *luteale fase* in. De cellen in de follikel veranderen onder invloed van het luteïniserend hormoon, waardoor ze progesteron gaan produceren. Dit maakt het baarmoederslijmvlies nog verder klaar voor de zwangerschap. Wanneer er bevruchting plaatsvindt, gaat het lichaam het HCG-hormoon produceren. Dit zorgt ervoor dat de follikel progesteron blijft produceren, waardoor het baarmoederslijmvlies in stand blijft. Wanneer er geen bevruchting plaatsvindt, stopt ook de productie van progesteron, waardoor het baarmoederslijmvlies na 14 dagen afvloeit, tijdens de menstruatie.

© Alle rechten voorbehouden.

Geef uw leven een nieuwe wending

Bent u na het lezen van de proefles ook overtuigd dat dit úw studie is? Schrijf u dan direct in en ga binnen enkele dagen van start. Vele duizenden cursisten gingen u voor en gaven hun leven een nieuwe wending met een studie bij CIVAS!



Direct inschrijven

Heeft u nog vragen?

Heeft u nog vragen over studeren bij CIVAS? Stuur dan een email naar info@civas.nl of bel tijdens kantooruren (023) 55 11 511. Wij helpen u graag verder.