

PSYCHOLOOG EN HERSENONDERZOEKER JISKA PEPPER:

‘De puberteit is **hormonaal** en het gaat in die fase vooral om **lichamelijke veranderingen**. Daarna krijg je de **adolescentie**, en dat is de periode waarin je **hersenen** zich gaan **ontwikkelen**. Een periode van **geestelijke groei**. Eigenlijk lopen de puberteit en de **adolescentie** in elkaar over. De puberteit loopt zo ongeveer van je tiende tot en met je veertiende, de **adolescentie** van je twaalfde tot en met je zeventiende. Je hersenen groeien nog wel door tot je vijftienvorigste, maar de grootste ontwikkeling vindt in die periode plaats.’

## De grote verandering in de hersenen

Het clichébeeld van pubers: moe en lamelendig hang je op de bank. Je doet niks, je wilt niks, je slijpt misschien wel je sport- of muzieklessen en je vindt alles saai behalve je vrienden. Ouders worden er gek van. Misschien komt het je bekend voor.

Het is echt niet alleen lamelendigheid, het heeft allemaal te maken met de ontwikkeling van je hersenen. Zo is je biologische klok anders, waardoor het continu lijkt alsof je een jetlag hebt. Het lijkt of je maar wat doelloos rondhangt en in bed ligt, maar je bent gewoon moe en je hebt die rust hard nodig. Maar de grootste oorzaak van je gedrag is een verschuiving die in je hersenen plaatsvindt.

### Onvoldoende balans tussen hersengebieden

Sommige gebieden van je hersenen ontwikkelen zich sneller dan andere. Daardoor is de balans een beetje zoek. Wat bijvoorbeeld al heel actief is, zijn de emotiegebieden en het pleziercentrum (ook wel beloningscentrum genoemd). Het pleziercentrum zorgt voor verlangen, motivatie, passie en bevrediging en reageert sterk op belonende effecten van gedrag. Nu dit centrum zo actief is, ga je op zoek naar activiteiten die een kortetermijnbeloning opleveren (zoals plezier maken met je vrienden) en ben je bereid daar risico's voor te nemen (kan jou het schelen dat je morgen een proefwerk hebt – je staat morgen wel wat eerder op om nog te leren).

Je kunt uit je vel springen van woede, ontzettend blij zijn en obsessief verliefd. Als je snoep wilt, of een nieuw spel op de computer, dan wil je het ook meteen. Niet straks. Nu. Ook ben je erg gevoelig voor kicks en sensatie, en denk je nog niet zo goed na over de gevolgen ervan. Dat doe je namelijk met het controlegebied, de prefrontale cortex, waar de rem zit op je gedrag, waarmee je impulsen onder controle houdt en een plannetje maakt. En laat dit nou net het gedeelte zijn wat zich pas in een later stadium ontwikkelt.



Eerst de emotie, dan het verstand, daar komt het zo'n beetje op neer. In het begin van je adolescentie ben je emotioneel en heb je je impulsen nog niet onder controle. Op tijd thuiskomen zit er niet in. Je denkt er gewoon niet aan. Ook het plannen van je huiswerk kost je nu grote moeite. Het is allemaal lastig, maar het hoort bij je ontwikkeling. Je ouders en leraren moeten je de eerste jaren van de middelbare school maar gewoon vertellen wat je wanneer moet doen, later leer je dat zelf.

Dat plannen gaat steeds een beetje beter. Op je vijftiende kun je het beter dan op je twaalfde, en op je achttiende weer beter dan op je vijftiende. Gemiddeld kun je het pas echt goed na je twintigste of vijfentwintigste jaar, al zijn er mensen die het nooit leren.

## De goede kant van dit alles

Je zou zeggen: waarom hebben ze dat daar boven niet wat beter aangelegd? Waarom eerst doen en daarna pas nadenken? Omdat het belangrijk is dat je voordat je het veilige nest, je thuis, verlaat en je eigen leven opbouwt, eerst op zoek gaat naar wie je bent: wat vind jij leuk, wat kan je goed, wat is je rol binnen de groep? Om daar achter te komen, moet je experimenteren. Als je altijd alle risico's zou afwegen, zou je er nooit op uitgaan. Veel te eng.

Door de schoksgewijze ontwikkeling in de hersenen is het juist een hele interessante periode waarin veel mogelijk is. Je bent heel creatief en hebt veel fantasie. Waar volwassenen vaak al vastgeroeste ideeën hebben, kun jij nog buiten de gebaande paden denken. Je bent in staat heel veel te leren en je talent te ontwikkelen. Dit is bijvoorbeeld dé periode om een instrument heel goed te leren spelen of heel erg goed te worden in een sport. Eigenlijk is het een heel boeiende tijd, de puberteit. Zeg dat maar tegen je ouders, als ze weer eens lopen te zeuren.

## Waarom zijn pubers emotioneel zo wisselvallig?

PSYCHOLOOG EN HERSENONDERZOEKER JISKA PEPPER: 'Doordat de hersenen tijdelijk uit balans zijn, kunnen er grote schommelingen in je gevoel plaatsvinden: het ene moment kun je in extase zijn en het andere moment heel somber. De grote toenames van geslachtshormonen (testosteron en oestrogeen) in de puberteit zorgen ook (samen met allerlei andere regelstoffen) voor seksuele

gevoelens en een gevoel van verliefdheid. Als al deze stoffen weer in balans zijn, zullen je gevoelens waarschijnlijk ook wat kalmeren.'

## Waarom houden pubers vaak zo weinig rekening met anderen?

PSYCHOLOOG EN HERSENONDERZOEKER BERNA GÜROGLU van het Brain and Development Lab: 'Het vermogen je te verplaatsen in de ander is een van de gebieden in de hersenen die zich pas in de puberteit ontwikkelt. Het begint zo rond je negende en loopt door tot je vijfentwintigste. En je wordt er steeds beter in. Al zijn er natuurlijk altijd individuele verschillen. Er zijn mensen die anderen feilloos doorhebben en begrijpen, en je hebt er ook voor wie andere mensen altijd een raadsel zullen blijven. En dan is er ook een verschil tussen jongens en meisjes. De eerste resultaten van een studie die we nu verrichten laten zien dat jongens iets meer op zichzelf gericht zijn, zij denken vaker aan hun eigen belang. Meisjes hebben een sterker gevoel voor eerlijkheid. Zij zullen vaker voor een eerlijke verdeling in de groep kiezen, zelfs als ze zichzelf daarbij benadelen.'

## Inschatten moet je leren

Volwassen mensen gaan zweten als ze iets heel spannends gaan doen. Onderzoek bij pubers laat zien dat zij daar helemaal niet zo'n last van hebben. Het doet ze gewoon niet zoveel. Dat komt door die disbalans tussen de emotionele hersengebieden en de controlegebieden. De emotionele gebieden zijn sterk gerelateerd aan hormonale veranderingen die beginnen in de puberteit. Onder invloed van hormonen word je veel sensitiever en reageer je sterk op beloning. Daarnaast zijn vrienden nu heel erg belangrijk voor je. Om al die prikkels en emoties te kunnen reguleren heb je controlegebieden nodig, en dat zijn nu net de gebieden die nog niet rijp zijn. Pubers kunnen al niet zo goed risico inschatten, maar als ze met hun vrienden zijn al helemaal niet. De beloning (iets spannends of leuks doen met je vrienden) is dan te hoog.

Bij een Amerikaans hersenonderzoek moesten pubers een computerspel doen waarbij ze in een auto zaten en stoplichten moesten passeren. Als het licht op oranje sprong, moest je of nog even extra gas geven of stoppen. Als



je geluk had kon je door, maar je liep ook het risico dat het stoplicht net op rood sprong en dan kreeg je strafpunten. Vervolgens moesten ze precies hetzelfde spel doen, maar nu keek er een vriend mee. Er was een toename in risicogedrag te zien. Dit effect is alleen gevonden bij pubers, niet bij volwassenen. Bij volwassenen maakte het niet uit of ze in hun eenjige speelden of dat er vrienden meekeken. Ze namen evenveel risico. Dat komt doordat hun controlegebied goed ontwikkeld is, waardoor ze beter de voors en tegens kunnen afwegen.

Hetzelfde onderzoek werd herhaald met gebruik van een hersenscanner. Het beloningscentrum van pubers, dat actief wordt als je leuke muziek hoort, iets lekkers eet of mooie mensen ziet, bleek actiever als er vrienden bij waren. Daarmee werd nog eens bevestigd dat als pubers samen met een vriend zijn, ze meer geneigd zijn risico's te nemen, waardoor de beloning nog groter kan zijn. Als jongens winnen, licht hun beloningscentrum nog meer op dan bij meisjes. Het hormoon testosteron speelt daarbij een rol, want dat is gelinkt aan de activiteit van het beloningscentrum.

### **Maar wat gebeurt er nou precies in die hersenen?**

De ontwikkeling van de hersenen gaat van achter naar voren. Achter in de hersenen zitten de wat simpelere functies zoals het kunnen lopen en bewegen en zien. Dat kun je nu wel. Wat nu verbeterd wordt is de bekabeling tussen de verschillende hersengebieden. Hoe beter die bekabeling ontwikkeld is, hoe sneller de overdracht van informatie tussen de hersengebieden plaatsvindt en hoe beter je dus kunt nadenken. De hersenen zijn net een soort oerwoud. In dat oerwoud liggen kleine bospaadjes. Als je nou maar vaak over die paadjes loopt, ontstaan er vanzelf bredere paden waardoor je sneller door het bos kan. Dat is wat er nu gebeurt.

### **Grijze en witte stofjes**

In de hersenen heb je grijze stof en witte stof. Grijze stof bestaat uit zenuwcellen en daar heb je er bij je geboorte wel een miljard van. Witte stof is de bekabeling, een soort netwerk van verbindingen dat zorgt voor de communicatie tussen verschillende hersengebieden. Hoe beter die bekabeling ont-

wikkeld is, hoe sneller de overdracht van informatie tussen de hersengebieden plaatsvindt en hoe beter je dus kunt nadenken. Vanaf je twaalfde neemt de grijze stof in de hersenen af en de witte stof neemt toe. En dat is goed. Het is niet zo dat je dommer wordt, er vindt juist een specialisatie plaats van de paden die je gebruikt.

Meisjes komen eerder in de puberteit en hun hersenen zijn ook eerder rijp. Jongens die vroeg in de puberteit zijn, hebben hetzelfde voordeel.

### **Vroeg in de puberteit? Dan ben je er ook snel weer van af**

**HERSENONDERZOEKER JISKA PEPPER:** 'Het moment waarop voor jou de puberteit begint, is voor 80 procent genetisch aangelegd. Ik heb onderzoek verricht onder negenjarige tweelingen die een oudere broer of zus van een jaar of veertien hadden. Degenen die op hun negende de eerste lichaamskenmerken van puberteit vertoonden, hadden minder grijze en meer witte stof in het voorste gebied van de hersenen. Meer bekabeling dus, waardoor zij mogelijk een betere balans hebben tussen het voorste en achterste gedeelte van de hersenen. Bij hun oudere broers en zussen was dit ook al goed ontwikkeld. Mijn veronderstelling is dat hoe eerder je in de puberteit komt, hoe meer witte stof je aanmaakt, hoe sneller je die balans bereikt. Daardoor heb je minder kans op (extrem) impulsief gedrag en risicogedrag.'