

INHOUD

Voorwoord	9
1 De menstruatiecyclus: een lichaam dat maar blijft vervormen	15
2 De vagina is meer dan een passieve gleuf	47
3 De clitoris is niet moeilijk, we begrijpen haar verkeerd	83
4 Zwangerschap: een kunstwerk met losse schroeven	115
5 Waarom ons moederinstinct niet aan moeders vastzit	147
6 Waarom vrouwen zo vreemd verouderen	185
7 Vrouwen in alle vormen en maten	225
Nawoord	247
Bronnenlijst	251

VOORWOORD

Je kunt stellen dat het lichaam niks meer is dan een homp vlees. Een onpraktisch omhulsel waar je toevallig je hele leven aan vastzit. Je krijgt het erbij, inclusief alle gebreken, en daarna kom je er niet meer vanaf.

Dat is anders in de wereld die schrijver Kurt Vonnegut verzoon in het verhaal 'Unready to Wear'. Daar zijn mensen 'amfibieus' geworden: ze hebben zich van hun lichaam ontdaan zoals een hagedis zijn huid afwerpt. Ze hoeven het niet meer de hele dag rond te sjouwen, maar brengen het grootste deel van hun tijd door als lichaamloze geest. En als ze toch iets wilden doen waar handen of voeten voor nodig zijn, konden ze er altijd eentje scoren bij een opslagruimte en tijdelijk aantrekken. Want waarom moest je per se permanent verbonden zijn aan een zak van huid, bloed, vlees en botten? Geen wonder dat niemand ooit wat gedaan

kreeg, vastgeketend aan een parasiet die continu volgestopt moest worden met eten, en beschermd tegen onguur weer, ziekteverwekkers en andere ellende. En dan raakte dat suffe ding met de jaren ook nog eens versleten. Wie wilde er nou zo'n ding?

Volgens het verhaal was het voor vrouwen een stuk moeilijker om te wennen aan hun amfibieuze staat. Vrouwen hadden immers de onontkoombare drang om zich eens in de zoveel tijd lekker op te tutten, en dat was nogal moeilijk zonder lichaam. Nu stamt dit verhaal uit de jaren vijftig. En Kurt Vonnegut was een man in een mannelijk lichaam. Dus ja: in zijn versie hadden vrouwen een extra reden om hun lichaam te willen houden. Maar ik bleef vooral hangen bij de omgekeerde gedachte: dat je met een vrouwelijk lichaam juist extra redenen hebt om er af en toe vanaf te willen.

Ik kan genoeg momenten bedenken waarop ik mijn lijf buiten de deur had willen zetten. Tijdens de terugkerende dieptepunten van de menstruele cyclus, bijvoorbeeld. Wat niet alleen gedoe met bloed meebrengt, maar ook mijn blik op alles binnen drie dagen 180 graden kan laten draaien. Op mijn beste dagen vind ik zelfs het oorverdovende gesnurk waarmee mijn vriend me 's nachts wakker houdt best schattig. Op mijn slechtste dagen vraag ik me af waarom ik überhaupt met iemand samenwoon die geluid maakt.

En dan het gedoe rondom voortplanting. Als je binnen je relatie de enige bent met een baarmoeder, dan

ben je bij een kinderwens al snel degene die het zware werk moet opknappen om te zorgen dat het kind er ook werkelijk komt. Alsof je samen in één ruk naar Zuid-Spanje rijdt, maar jij de enige bent met een rijbewijs: je partner ligt languit op de achterbank en vraagt af en toe of het nog ver is. Dus daar zat ik, bezwangerd, maandenlang de hele dag door te kokhalzen.

Over de bevalling had ik jaren van tevoren al gesprekken met vriendinnen over hoe verschrikkelijk pijnlijk het ons leek om een hoofd uit te persen door een gat ter grootte van een pruimenpit. Maar ondertussen had niemand me gewaarschuwd dat de helse weenpijn die daaraan vooraf gaat ook gerust 36 uur kan duren, en dat je vervolgens nog wekenlang rondloopt met driedubbeldik maandverband.

Nu heb ik net mijn tweede postpartumperiode achter de rug, maar voor ik het weet staat de menopauze alweer om een hoekje te gluren. Alsof ik nooit lang pauze krijg van mijn eigen lichaam.

Soms lijkt het me dus wel wat om amfibieus te worden. Al vraag ik me tegelijkertijd af: zou ik de hele ervaring van mijn lichaam niet te veel missen? Waarschijnlijk wel.

Een vrouwelijk lichaam komt misschien met een flinke verzameling ongemakken, maar tegelijk is het ook niet zomaar een in elkaar geflanst omhulsel. Het is een wonderlijk werk van evolutie met een lange voor geschiedenis vol oeroude biologische bouwwerken. En het brein staat daar niet los van: het is onderdeel van

een ineengevlochten systeem. Alleen blijft veel van dit wonderlijke werk onbegrijpelijk zolang we ons lichaam en brein los blijven zien van de rest van de natuur. Daarom kijk ik in dit boek niet alleen naar mensen, maar ook naar andere dieren. Want wat zien we over het hoofd zolang we dingen als menstruatie, hormonen, PMS, seks, zwangerschap, moederschap en ouder worden alleen bij mensen bekijken?

In feite zijn we allemaal gemaakt van gerecycled materiaal: vrijwel al onze biologische onderdelen vind je in een of andere vorm terug in het dierenrijk. Door onszelf als dier tussen andere dieren te plaatsen, gaan we beter begrijpen waarom het lichaam werkt zoals het werkt.

Soms kijk ik naar een nauw verwant dier, zoals een resusaap, een makaak of een bonobo. Soms juist naar een dier dat ver van ons af lijkt te staan, zoals een stekelmuis, een giraffe of een orka. Mensen zijn natuurlijk geen uit de kluiten gewassen stekelmuizen of resusapen. Maar door naar onze overeenkomsten én verschillen te kijken, komen onze eigenaardigheden opeens beter in beeld. Waarom gaat de menstruele cyclus bijvoorbeeld gepaard met zoveel vage symptomen? Is de orgasme-kloof een 'natuurlijk' verschijnsel? Is het vrouwelijk lichaam 'gemaakt' om te bevallen? Bestaat er zoiets als een moederinstinct? En waarom verloopt ouder worden voor vrouwen zo anders dan voor mannen?

Vervetapen en stekelmuizen werpen een nieuwe blik op menstruatie en PMS. De vagina blijkt veel meer te

zijn dan een simpele doorgang. En wie naar de clitorissen van slangen en bonobo's kijkt, gaat zich afvragen of wij seks niet lange tijd vooral vanuit een mannelijk lichaam hebben bekeken.

Door onze zwangerschap te vergelijken met die van een giraffe, een dolfijn of een koe, leerde ik dat een menselijke zwangerschap uitzonderlijk intiem is. Maar ook waarom onze apparatuur voor zwangerschap soms een houtje-touwtjeontwerp lijkt dat aan alle kanten kraakt en piept.

Varkens, muizen, resusaapjes en andere dieren werpen licht op het moederinstinct. En juist door onszelf naast andere dieren te zetten, zie je dat het moederinstinct bij mensen iets anders betekent dan we vaak denken.

De naakte molrat helpt ondertussen verklaren waarom ouder worden voor vrouwen niet netjes verloopt als lineaire lijn van verval, maar rond de menopauze opeens op allerlei fronten lijkt te kantelen. En orka's laten zien dat de menopauze geen toevallige tekortkoming van het vrouwelijk lichaam is.

En dan ten slotte nog de fundamentele vraag: wat is dat dan, 'vrouwzijn'? Wie naar dieren kijkt, ziet al snel dat onze ideeën over wat mannelijk en vrouwelijk is lang niet altijd kloppen.

Zo ging ik mijn lichaam minder zien als een slecht ontworpen omhulsel waar ik toevallig aan vastzit. Ik zag dat dingen die voelen als een vreemde error van het

lichaam, eigenlijk heel logisch in elkaar zitten. Maar ik besepte ook opeens hoeveel van de vanzelfsprekende kanten van het vrouwelijk lichaam juist bizarre uitvindingen van de natuur zijn.

Want het lichaam dat soms zo vermoeiend, frustrerend of onbegrijpelijk kan zijn, is tegelijkertijd een van de wonderlijkste en interessantste dingen die de natuur heeft voortgebracht.

1

DE MENSTRUATIECYCLUS: EEN LICHAAM DAT MAAR BLIJFT VERVORMEN

Gevoelsmatig neemt mijn baarmoeder mijn hele onderbuik in beslag, maar in werkelijkheid moet-ie amper boven mijn schaambeen uitkomen. Als ik voor het eerst een levensecht exemplaar zie, valt me meteen op hoe klein die is. Hij lijkt niet veel groter dan een stoofpeer. Er hangt er eentje in het Vagina Museum in Londen in een vierkant kastje van doorzichtig plastic. (Recht tegenover een muur waarop 96 vulva's hangen met voor- en onderaanzicht, maar daarover meer in het volgende hoofdstuk.) De baarmoeder wordt nooit echt goed weergegeven op de plaatjes in de biologieboeken, zegt Zoe Williams, oprichter en curator van het museum. Je ziet ze altijd met eierstokken die als paddenstoelen

omhooggroeien. Hier zie je dat ze eerder als twee natte theezakjes langs de baarmoeder hangen. En de eileiders zitten eigenlijk nergens aan vast, maar bewegen vrij in de ruimte als kleine pool noodles.

De baarmoeder in het museum was van een trans man die op zijn dertigste een hysterectomie onderging. Hij wist de chirurg zover te krijgen dat hij het orgaan mee naar huis mocht nemen in een potje formaldehyde, waarna het hier aan de muur is beland. In deze baarmoeder zat endometriose: een aandoening waarbij weefsel dat lijkt op baarmoederslijmvlies buiten de baarmoeder groeit, bijvoorbeeld op de eierstokken of in de buikholte. Dat weefsel reageert op hormonale schommelingen, bloedt mee, maar kan nergens heen. Wat kan leiden tot ontstekingen, verklevingen en soms extreme pijn. Deze persoon wist dat niet. Er was hem, zoals gebruikelijk, verteld dat veel bloed en veel pijn er nu eenmaal bij horen. Pas tijdens de operatie zagen artsen wat er aan de hand was. Iemand naast me in het museum vertelt dat het bij haar twaalf jaar duurde om dezelfde diagnose te krijgen. Aan een andere muur hangen post-its met dingen die bezoekers graag eerder hadden geweten over hun menstruatie. Op eentje staat: 'Dat het niet zó veel pijn zou moeten doen.' Als het om menstruatie gaat, weten we vaak helemaal niet wat normaal is. En zelfs als er geen sprake is van een aandoening, speelt zich in en rondom onze baarmoeder van alles af waar we opvallend weinig van begrijpen.

Zoveel rondom de menstruele cyclus is gehuld in duisternis: van het lichamelijke proces tot de psychologie en de evolutionaire ontwikkeling. Zo is er nog weinig begrepen over waarom menstruatie vaak gepaard gaat met zoveel pijn. Waarom de ene vrouw vergaat van de kramp, terwijl de ander vrolijk doorhuppelt. Het kan zijn dat een onderliggende aandoening de oorzaak is, zoals bij de baarmoeder in het museum, maar vaak weten we het niet. Ook hebben we geen idee waarom sommige vrouwen watervallen aan bloed verliezen en andere per dag misschien enkele druppeltjes.

PMS, wat staat voor premenstrueel syndroom: ook een groot mysterie. Vooral het psychologische aspect. Naast lichamelijke klachten, zoals pijnlijke borsten, staan dingen als prikkelbaarheid, angstigheid, depressie en somberheid op de lijst van symptomen. En die komen overal ter wereld voor. Waarom? Is dit niks meer dan een evolutionaire error of hebben onze stemmingswisselingen een functie?

Elke maand wordt er in de baarmoeder een compleet orgaan opgebouwd en op bloederige wijze weer afgebroken, waarna de gapende wond in een paar dagen herstelt. Wat op zich al een radicale interne verbouwing is. Maar de transformatie reikt verder dan de baarmoeder: het hele lichaam en brein veranderen mee. Misschien niet zo expliciet van buiten, maar aan de binnenkant minstens zo ingrijpend. We beginnen nu pas kleine glimpen op te vangen van wat zich aan de binnenkant dan allemaal afspeelt.

WAT DE ONGESTELDE STEKELMUIS ONS LEERT OVER MENSTRUATIE

Voor ons voelt menstruatie misschien als iets wat ‘ge-
woon’ bij het vrouwelijk lichaam hoort. Maar als je
naar de rest van de natuur kijkt, dan zie je dat het een
heel bijzonder natuurverschijnsel is. Een evolutionaire
rariteit. Slechts een handjevol dieren wordt ongesteld.
Deze uitzonderlijke dieren kunnen ons daarom hel-
pen de mysteries te ontrafelen rondom menstruatie, de
menstruele cyclus en PMS. In het bijzonder een klein
schepseltje dat zich nestelt in de spleten en rotswanden
van het dorre landschap ten noorden van de Sahara: de
Egyptische stekelmuis.

De Egyptische stekelmuis draagt haar vacht in een
stekeltjescoupe in de stijl van een boybandlid uit de
nineties. Het zijn geen scherpe stekels, maar het geeft
haar voor hongerige roofdieren een minder smakelijke
structuur. Een beetje alsof je op een borstelige deurmat
kauwt. Ze is ook weleens in de buurt van menselijke
beschavingen te vinden, in gaten in de muren. Zeker in
de winter als het buiten koud is en er weinig te halen
valt. Verder vult ze haar dag met de gebruikelijke mui-
zenbezigheden. Een beetje rondscharrelen, op zaadjes
of insecten knabbelen, wegschieten bij het geringste
geluid van geritsel. Voortplanten doet ze tijdens het
natte seizoen (wat nogal een overstatement is in de
woestijn. De neerslag is hooguit twee tot vijf millimeter
per maand). De eerste regendruppels oefenen een afro-

diserende werking uit op de stekelmuis. Ze beginnen er direct op los te paren. Als de vrouwenmuis vervolgens zwanger wordt, duurt het een eeuwigheid voor de jongen geboren worden. Althans, vergeleken met de andere familieleden uit de muizenclan. Een stekelmuis is zo'n veertig dagen zwanger van een enkel jong. Een gewone huismuis kan zo'n vier nestjes van een tiental jongen baren in de tijd dat een stekelmuis twee jongen baart. En anders dan bij de gewone huismuis komen de stekelmuisbaby's niet ter wereld als roze jellybeans. Maar met vacht en al. De ogen wijd open en de oren gespitst.

Wetenschappers zijn al enige tijd geïnteresseerd in de stekelmuis. Vooral vanwege haar wonderbaarlijke wondheling van de huid, waarbij het oorspronkelijke stuk huid gewoon teruggroeit. Zonder spoor van een litteken. Maar in 2016 werd nog een andere bijzondere eigenschap ontdekt. De stekelmuis menstrueert. Ze heeft een menstruele cyclus. Met hormoonshommelingen, een bloederige baarmoeder en alles erop en eraan. Zelfs PMS lijkt haar niet bespaard te blijven. En dat is extreem uitzonderlijk. Want: zoals eerder gezegd wordt slechts een handjevol zoogdieren ongesteld, waaronder mensen, bepaalde apen en vleermuizen. Ja, je hond kan ook bloeden als ze loops is, maar dit is niet hetzelfde als menstrueren. Bij een hond is dit juist een teken dat ze vruchtbaar is. Bij muizen is zoiets nooit eerder gezien.

Hailey Dickinson, hoofdonderzoeker Embryologie en Placentabiologie, die betrokken was bij de onver-

wachte vondst in 2016 vertelde me destijds dat het eigenlijk compleet per ongeluk ging. Ze waren er helemaal niet naar op zoek. De PhD-student Nadia Bellofiore vond bij een van onze stekelmuizen bloedverlies dat ze niet kon verklaren. Het bloedverlies bleek systematisch terug te komen bij de vrouwtjes, terwijl bij andere muizensoorten niets te zien was. Na analyse van het baarmoederweefsel wisten ze het zeker: de stekelmuis wordt ongesteld. In de stekelmuis ondergaat het baarmoederweefsel elke cyclus een complete transformatie. Het weefsel verandert niet alleen van vorm, maar ook van functie. Op dezelfde manier als dat gebeurt in mensen. Dit noem je decidualisatie.

Aan het begin van de cyclus zijn de cellen in het baarmoederweefsel nog ordinaire bindweefselcellen. Stevig en functioneel, maar verder weinig poespas. Maar na de ovulatie zwellen die cellen op en veranderen van vorm: van platgeslagen rugbyballen naar volle, ronde kussentjes. En dit is bijzonder, want er zijn maar weinig cellen in het lichaam die van de ene op de andere dag van vorm en functie veranderen. Een levercel blijft gewoon een levercel. En eens een hartcel, altijd een hartcel.

De baarmoederzellen beginnen na hun metamorfose vervolgens allerlei stoffen uit te scheiden die op hun beurt weer een reeks transformaties in gang zetten. Ze produceren een cocktail van moleculen die bijvoorbeeld het baarmoederweefsel zachter maken voor de innesteling. En moleculen die zich bezighouden met de

bloedvoorziening. Die zorgen er onder andere voor dat de spiralende slagaders in de baarmoeder van structuur veranderen. Vooraf aan de ovulatie liggen ze daar als opgerolde tuinslangen. Stug en vernauwd. Maar in de tweede helft van de cyclus heeft de structuur meer weg van langwerpige waterballonnen. Stretchy en uitgezet. Zodat, mocht er een bezoeker komen, het bloed goed bereikbaar is. Bij een no-show daalt het progesteron en wordt het recent getransformeerde weefsel afgestoten, en maakt een bloederige exit. Het inzicht dat dit in de stekelmuis net zo gebeurt als bij ons, kan ons allerlei dingen leren over de mysteries rondom menstruatie, zoals het wonderbaarlijk wondherstel dat zich binnenin voltrekt.

Als een vrouw rondloopt met een enorme gapende wond in haar lichaam, doet ze gewoon haar gebruikelijke rondje supermarkt. En dat iedere maand. Tijdens de menstruatie is het immers een grote bloederige bende in de baarmoeder, en ziet het er qua weefsel niet anders uit dan een open wond op de huid. Maar hoe kan het dan dat een lap weefsel dat de ene dag helemaal kapot is, binnen drie dagen weer volledig is hersteld? Zonder enig spoor van litteken?

Philippa Saunders, hoogleraar voortplantingshormonen aan de University of Edinburgh, wijdt haar carrière aan dit mysterie. Als je een operatie ondergaat, of je snijdt een diepe snee in je huid, dan kan het heel lang duren voordat het litteken verdwijnt. Je kunt nog littekens op je huid hebben van jaren geleden, maar het

baarmoederweefsel herstelt extreem snel. Als we dat begrijpen, dan kunnen we de problemen rondom menstruatie aanpakken, zoals hevig bloedverlies of endometriose, maar ook littekenvorming en wondherstel op andere plekken in het lichaam. Alleen heeft menstruatie van oudsher niet genoeg aandacht gekregen binnen de wetenschap, zegt Saunders. Wat ook een beetje is te wijten aan het 'vieze' imago.

In actiefilms kan er niet genoeg bloed van het scherm spatten, maar zodra het uit een vagina komt, willen we er liever niks van weten. Niet zo gek dus, dat menstruatie nog zo'n groot mysterie is. De westerse wereld kent een lange geschiedenis van menstruatieshaming. Dat begon al bij de invloedrijke filosoof Aristoteles. Ook wel de oervader van de biologie genoemd. Volgens Aristoteles was een vrouw niks meer dan een afwijkend gevormde man. Menstruatie zou een gevolg zijn van het onvermogen om zaad te produceren. Mannen koken hun bloed om tot zaad, stelde hij. En omdat vrouwen 'kouder' waren dan mannen, waren ze hiertoe niet in staat. Vandaar dat overmatig bloed het lichaam iedere maand moest verlaten. In lijn met Aristoteles had je de befaamde Romeinse wetenschapper Plinius de Oudere die in de eerste eeuw beweerde dat als een ongestelde vrouw zich zou uitkleden in een graanveld, de gewassen op slag zouden verschrompelen en de bijen dood neervielen. De ideeën die ontstonden in de Griekse en Romeinse Oudheid bleven nog eeuwenlang de standaard, zo laten geschriften uit de vijftiende eeuw zien. Het boek *De secretis mu-*

lierum (te vertalen als ‘vrouwengeheimen’) beschrijft de baarmoeder als een soort riool. Met de vagina als afvoerput, waaruit gevaarlijk spul ontsnapt. Menstruatiebloed zou de lucht vervuilen en mannen ziek maken. Bij vrouwen in de menopauze zou dit menstruatiebloed niet meer wegvloeien, maar zich ophopen tot een massa duivelse lichaamssappen die via de ogen ontsnappen en zo de lucht infecteren. Dus niet de verbranding van fossiele brandstoffen, maar de uitwasemingen van menopauzale vrouwen deed onze planeet vervuilen. Meer dan vijftig edities van de tekst zijn gedrukt in de vijftiende eeuw, en meer dan zeventig edities in de zestiende eeuw. Wat suggereert dat het redelijk invloedrijk geweest is. Al werd het destijds gelukkig niet gebruikt als medische leertekst, maar eerder binnen de religieuze gemeenschap. De schrijver schoot ook duidelijk tekort in zijn medische kennis, zelfs voor zijn tijd. Hij beweerde dat urine en menstruatiebloed uit dezelfde genitale opening vloeiden.

Zo recent als 1878 werd nog in het *British Medical Journal* beweerd dat de aanraking van een ongestelde vrouw een stuk varkensvlees zou doen rotten. En de Hongaarse arts Bela Schick kwam nog in 1920 met de theorie dat ongestelde vrouwen een giftige stof uitwasemen die alle bloemen en planten zou doen verpieteren. Dit had Schick ‘wetenschappelijk’ bewezen door vrouwelijk personeel tijdens hun maandelijkse periode de bloemen te laten verzorgen. Gek genoeg is het geen enkele wetenschapper gelukt zijn resultaten te reproduceren.

De taboe lijkt inmiddels wel redelijk doorbroken. We lopen nog steeds niet wild slingerend met een tampon aan onze vinger door kantoor, maar het zou tegelijk weinig ophef veroorzaken. Alleen werkt de invloed van het vieze imago nog wel steeds door in onze wetenschappelijke kennis. Saunders heeft in vergaderingen met wetenschappelijke fondsen gezeten waarbij vieze gezichten werden getrokken als de woorden ‘hevig bloedverlies’ vielen. En dit gebeurt dan in een ruimte gevuld met academici. Dit zijn de hoge piefen die bepalen waar het geld heen gaat. En als ‘ieuw’ het enige is wat zij ervan denken, dan is de vraag hoe gul ze met de financiering zijn. Al zijn er ook andere verklaringen voor het gebrek aan kennis. Vrouwen gaan niet snel met hun klachten naar de dokter, vertelt Saunders. Daardoor is het minder zichtbaar hoe wijdverbreid menstruatieproblemen zijn en hoe belangrijk het onderzoek is.

Dit komt deels doordat over sommige dingen weinig wordt gepraat, en we niet precies weten wat normaal is. Zelfs aan je allerbeste vriendin is het niet heel gebruikelijk om iets te vragen als: ‘En, hoeveel bloed jij precies?’ Daarbij krijgen vrouwen van jongs af aan te horen dat pijn er nou eenmaal bij hoort. En ieders pijngrens is weer anders, dus hoeveel pijn is dan normaal? Een enkel positief punt is dat er momenteel wel een kanteling is in hoe menstruatiebloed wordt gezien. Waar menstruatiebloed voorheen alleen maar werd gezien als iets wat direct de prullenbak in gemieterd

moest, wordt het nu steeds meer gezien als iets wat ons kan informeren. Allerlei bedrijven houden zich nu bezig met technologie om menstruatiebloed te kunnen 'lezen'. Bijvoorbeeld om bloedsuiker te meten, of tekenen te spotten van endometriose, een aandoening die momenteel lastig te diagnosticeren is. Het wordt ook wel verkocht als '*a window to what's happening in the body*', wat allemaal een beetje over the top is, volgens Saunders. Maar het heeft het onderzoeksgebied wel wat nieuwe energie gegeven.

Praktisch gezien heeft onderzoek naar menstruatie overigens ook te maken met een aantal obstakels. Een daarvan is de hoeveelheid aan variatie. De klachten rondom menstruatie variëren erg per vrouw, maar kunnen ook per cyclus uiteenlopen. Daardoor is het vaak lastig om algemene conclusies te trekken uit onderzoek. Daar komt bij dat onze meest gebruikte proefdieren, zoals ratten en muizen, niet ongesteld worden. Gelukkig is daar de stekelmuis.

Een van de opmerkelijke dingen die de Australische onderzoekers vonden, was dat ook stekelmuisen verschillen in hoeveel bloed ze verliezen. Waarbij je zo'n 10 procent van de muizen zou kunnen bestempelen als individuen met hevig bloedverlies. De onderzoekers denken dat dit te maken kan hebben met de manier waarop de bloedvaten worden getransformeerd. Dat gebeurt bij de stekelmuis op eenzelfde manier als bij de mens. Dankzij onderzoek in de stekelmuis zijn de

Australische onderzoekers een hormoon op het spoor gekomen dat mogelijk de boosdoener is bij hevig bloedverlies. Dit hormoon is betrokken bij de vorming en groei van bloedvaten, en de onderzoekers vermoeden dat bij mensen (en stekelmuisen) met hevig bloedverlies er meer van dit hormoon wordt aangemaakt, en de bloedvaten in de baarmoeder meer hervormd worden.

Saunders vindt dat hevig bloedverlies in de wetenschap nog veel te weinig aandacht krijgt, terwijl het heel beperkend is. Sommige mensen verliezen een liter of meer per maand (van de gemiddelde 4,5 in het vrouwelijk lichaam). Ze zijn gewoonweg uitgeput. Dit treft ook nog relatief veel van de vrouwen in de perimenopauze. Saunders vertelt hoe een van haar vriendinnen haar baarmoeder gaat laten verwijderen omdat ze vanwege haar extreme bloedverlies het huis gewoon niet uit kan. Bij sommigen gebeurt het ook nog heel plotseling. Dan zit je in een vergadering, als het opeens enorm begint te vloeien. We moeten hier echt meer over leren begrijpen, zegt Saunders, maar op dit moment is volgens haar simpelweg niet genoeg geld beschikbaar.

Omdat de Australische onderzoeksgroep geen financiering meer kan krijgen, hebben Saunders en haar collega's een deel van de Australische kolonie stekelmuisen gekregen. En zij proberen nu het onderzoek voort te zetten. Door verder onderzoek naar het baarmoederweefsel van de stekelmuis willen ze scherper in beeld krijgen welke stoffen en welk type cellen achter het wonderbaarlijk wondherstel van menstruatie zitten.

De stekelmuis geeft ons ook meer inzicht in het nut van menstruatie. Ook dat is nog een evolutionair raadsel. Want: waarom al dat bloed? Veruit de meeste zoogdieren, zo'n 5500 soorten, hebben wat je noemt een oestruscyclus. Een oestruscyclus werkt ongeveer hetzelfde als een menstruele cyclus. De hormonen oestrogeen en progesteron pieken en dalen. In een voorspelbaar ritme. Alleen wordt er geen bloed verloren. De rest van alle zoogdieren zorgt ervoor dat ongebruikt baarmoederweefsel aan het einde van de cyclus door het lichaam wordt geresorbeerd. Dat is toch veel handiger dan het elke maand met bloed en al afstoten?

Als je kijkt naar wat menstruerende dieren gemeen hebben, lijkt menstruatie toch niet zomaar een ongemakkelijk toeval. Menstruerende dieren hebben met elkaar gemeen dat ze maar één of twee jongen per keer baren. En dat die relatief veel energie slurpen. Het dragen van een stekelmuisjong kost veel meer energie voor de moeder dan het dragen van een gewone huismuis. De baby's van de huismuis worden geboren als roze hompjes met gesloten ogen en oren. Totaal hulpeloos. Hun organen zijn nog helemaal niet af. Stekelmuisbaby's daarentegen zijn bij de geboorte eerder al een soort kleuters. Ook vleermuizen zijn relatief lang zwanger. En daarbij is het natuurlijk energieslurpend om te moeten vliegen met een zwangere buik. En mensenbaby's slurpen ook extreem veel energie. Daarnaast hebben menstruerende dieren gemeen dat de placenta zich ingraaft. Dat geldt voor vleermuizen en menstruerende

apen, voor de stekelmuis en nog het meest extreem voor de mens (waarover later meer).

Afgaande op de overeenkomsten tussen menstruerende dieren, zijn er een aantal functies bedacht door biologen. Als eerste wordt gesteld dat menstruatie is geëvolueerd als beschermingsmechanisme tegen de extreem invasieve placenta. Met die getransformeerde baarmoedercellen is het baarmoederweefsel veel beter in staat controle uit te oefenen op de implantatie. Daarnaast zouden deze baarmoedercellen ook werken als een soort selectiemechanisme. De baarmoedercellen veranderen na hun transformatie in een soort biosensors, die kunnen 'voelen' of een embryo gezond is. Voordat ze toegang verlenen tot de implantatie. Maar zo'n selectiemechanisme is ook gunstig voor apen, vleermuizen en stekelmuizen om te voorkomen dat ze zoveel energie stoppen in een 'dure' zwangerschap van een jong die het hoogstwaarschijnlijk niet gaat redden.

Bij mensen komt er mogelijk nog een extra functie bij: misschien maakt de herhaling van die 'gefaalde' menstruatiecycli de baarmoeder uiteindelijk beter in zwanger worden. Mensen nemen binnen alle menstruerende dieren een uitzonderlijke positie in. Wij menstrueren een stuk heviger, en onze placenta dringt dieper door tot in het baarmoederweefsel dan bij zelfs onze nauwste verwanten. Wat eigenlijk best absurd is aan menselijke voortplanting: evolutie heeft het behoorlijk lastig gemaakt om zwanger te raken. We menstrueren ons een ongeluk, maar zwanger worden? Dat gebeurt

relatief zelden. Ook zonder anticonceptie. Dat kan meerdere redenen hebben. In tegenstelling tot onze harige verwanten, laten mensen niet aan de buitenkant zien wanneer ze vruchtbaar zijn. Een baviaan of bonobo loopt tijdens haar vruchtbare dagen rond met een knalroze, gezwollen achterwerk. Maar wij mensen doen aan *concealed ovulation*¹. Zelfs de vrouw in kwestie heeft meestal geen idee wanneer ze vruchtbaar is. Een voortplantingspoging doen we vaak een beetje op de gok. En dan is de vruchtbare periode in een cyclus ook nog eens piepklein: maximaal een paar dagen. Ook wordt een groot deel van de embryo's in een vroeg stadium afgestoten. En bij jonge meisjes vindt in 90 procent van de cycli niet eens een eisprong plaats.

Op het eerste gezicht lijkt dit een evolutionaire misser. Want: aan de ene kant die belabberde kans op succes (lage vruchtbaarheid, weinig baby's), en aan de andere kant een heleboel gedoe (veel bloed en ongemak). Maar volgens een theorie van hoogleraar reproductieve geneeskunde Jan Brosens is keer op keer dat gedoe met bloed niet voor niks. Eerder zouden die 'gefaalde' menstruatiecycli juist van belang zijn voor het *primen* van het baarmoederweefsel en de bloedvoorziening voor

1 Dit zou volgens antropologen een evolutionair nut hebben gehad. Doordat bij onze verre voorouders aan de buitenkant niet goed te zien was wanneer vrouwen vruchtbaar waren, wisten mannen ook minder zeker of seks tot een kind kon hebben geleid, waardoor meerdere mannen konden denken dat een kind misschien van hen was. En eerder geneigd waren voedsel, bescherming of zorg te geven.