Nooit meer bang voor de injectienaald



(Extra materiaal behorende bij de QR code uit de krant na de columntekst)

De één doet het niks, de ander valt al flauw bij het zien van de kleinste injectienaald. Hoe het ook zij, bewerkt worden met een spuit is niemands favoriete hobby. Een ander voorbeeld uit de categorie 'niet fijn' is de steekmug. Alleen al het horen van het hoge irritante zoemtoontje roept een toekomst op vol met jeukende bultjes. Merkwaardig genoeg heeft het ene ongemak de oplossing voor het andere. We merken namelijk pas later dat we te grazen zijn genomen door een steekmug, als de bultjes tevoorschijn komen en we een onbedwingbare behoefte hebben om helemaal los te gaan met krabben. De 'prik' zelf hebben we helemaal niet opgemerkt.

Alleen muggenvrouwtjes hebben het op ons bloed voorzien, omdat ze bepaalde voedingsstoffen in ons bloed nodig hebben voor het aanmaken van hun eitjes. In de tijd dat ze geen eitjes leggen leven ze, net als de mannetjes, alleen van nectar. De vrouwelijke muggen steken ons niet met een angel, zoals een bij of een wesp, maar bijten ons met hun mond. Steekmuggen zijn dus eigenlijk bijtmuggen.

Voor de steekmug is de pijnloze beet uitermate handig. Zouden we haar opmerken tijdens de beet, dan was ze waarschijnlijk weinig succesvol: we jaagden haar weg, probeerden haar plat te slaan of op een andere creatieve manier naar de andere wereld te helpen. Dat maakt de overlevingskansen van de steekmug en haar nageslacht er niet beter op.

De monddelen van een steekmug zijn uitstekend geschikt voor het pijnloos doorboren van onze huid. Ze bestaan uit een 'slurfje' met daarin twee buisjes. Het ene buisje bevat het prikmechanisme, het andere buisje scheidt een stof af om ervoor te zorgen dat het bloed vloeibaar blijft. Gestold bloed zuigt immers niet zo gemakkelijk op. Ons lichaam verdedigt zich tegen deze stof en die reactie veroorzaakt de jeuk. Gelukkig voor de steekmug duurt het even voordat de kriebels optreden en is zij tegen die tijd al lang gevlogen.

Het prikmechanisme bestaat uit een microscopisch dun naaldje met gekartelde randen. De mug laat het naaldje vibreren zodat het zich door de huid heen werkt als een soort miniatuur 'drilboor'. Het vernuft van de onmerkbare prik zit hem in de kartels en de kleine afmeting van het naaldje. De kartels zorgen ervoor dat het contactoppervlak met de huid wordt verkleind, doordat alleen de punten van de kartels contact maken met de huid. Dit zorgt ervoor dat het naaldje gemakkelijk naar binnen 'vibreert'. Bovendien is het naaldje slechts half zo dik als een mensenhaar. Door deze geringe afmeting is de kans minimaal dat de mug een zenuw raakt, wat je wel degelijk zou voelen.

Japanse onderzoekers hebben zich door de slimme techniek van de steekmug laten inspireren om een injectienaald te maken voor medisch gebruik. Hierbij zijn zowel de geringe dikte als de kartelrandjes afgekeken om de prik zo pijnloos mogelijk te maken. Met deze spuit kan een vloeistof ingespoten worden of bloed worden geprikt, zonder dat het een centje pijn doet.

Zo blijkt maar weer dat ieder nadeel zijn voordeel heeft: we worden niet vrolijk van een muggenbeet, maar wel van de op de mug geïnspireerde pijnloze injectienaald. Kom maar op met dat ding!

Ook leuk om te weten naar aanleiding van de column:

De ontwikkeling van de prikvriendelijke injectienaald werd mede ingegeven door het wereldwijd groeiende aantal diabetespatiënten. Zij moeten regelmatig bloed prikken (zelfs verschillende keren per dag) om het glucose gehalte te kunnen bepalen en hun medicatie en dieet daarop aan te passen. Vooral in Japan, waar de naald werd bedacht, heeft mede door de sterke vergrijzing tot 10% van de bevolking diabetes. De steeds terugkerende vervelende ervaring en zelfs angst voor de prik was een belangrijke drijfveer om deze naald te maken.

Het inspirerende organisme, de steekmug, doet ernstig haar best om niet opgemerkt te worden. Behalve de pijnloze beet tast ze ook eerst de huid af naar een goed plekje. Ze heeft sensoren waarmee ze kan 'ruiken' waar mogelijk een goede locatie is om een bloedvat aan te treffen. Daarnaast heeft ze een soort druksensoren waarmee ze, door zachtjes tegen de huid te drukken, de weerstand op die plek kan meten, ook een indicatie voor de aanwezigheid van een ader. Dit alles zorgt ervoor dat de kans dat ze mis prikt zo klein mogelijk is.

Beschadigde bloedvaten kunnen zichzelf repareren om bloedverlies te voorkomen. Hierbij vernauwt het bloedvat zich, zodat er minder bloed door kan stromen en wordt een soort 'prop' gevormd om de beschadiging zo snel mogelijk te dichten. Deze plug wordt gevormd doordat bloedplaatjes aan het beschadigde weefsel van het bloedvat hechten en aan andere bloedplaatjes 'gelijmd' worden door een eiwit.

Tijdens de beet scheidt de steekmug echter speeksel met werkzame stoffen af om deze reparaties te voorkomen. Het zorgt er voor dat de prop zich niet kan vormen en het bloedvat zich verwijdt zodat het bloed volop blijft stromen. Deze werkzame stoffen worden ook aan onderzoek onderworpen om te bekijken of ze nog wat toe kunnen voegen aan bestaande medicijnen voor cardiovasculaire aandoeningen door bloedstolsels te voorkomen en bloedvaten te verwijden.