

Alles voor de wetenschap - Wat gebeurt er als je je lichaam ter beschikking stelt?

Naast begraven of cremen is er een derde optie na de dood: je kunt je lichaam aan de wetenschap schenken. Maar hoe werkt dat? En wat doen ze er vervolgens mee? KLIK ging op bezoek bij het anatomisch instituut van de Vrije Universiteit in Amsterdam en zocht het uit.

Tekst: Anne Loyen

De snijzaal van het VU medisch centrum in Amsterdam is, met enig gevoel voor horror, in de kelder gesitueerd. Als je van de trap afkomt, vertellen A4'tjes wat hier de bedoeling is: sieraden moeten af en de labjas moet aan én dicht. Je kunt je goed voorstellen hoe studenten geneeskunde hier staan te wachten, sommigen ongeduldig, anderen een tikkeltje nerveus, tot ze door de klapdeuren mogen.

Achter die klapdeuren bevindt zich eerst een ruimte met wasbakken. Wat meteen opvalt, is de geur van thymol. Het is een moeilijk te omschrijven geur. Je kunt hem fris noemen, maar dan wel een *overkill* aan fris. Zonder ooit een dood menselijke lichaam te hebben gezien zou je er zomaar licht van in je hoofd kunnen worden. Nog een stel deuren verder, in de daadwerkelijke snijzaal, wordt die geur alleen maar sterker. Dit is *where the magic happens*. Hier maken de ter beschikking gestelde lichamen zich nuttig. Blauwe krukjes staan om de vierkante tafels waarop de lichamen of lichaamsdelen kunnen worden uitgesteld. Maar hoe komen die lichamen daar terecht? Wat betekent dat precies, je lichaam ter beschikking stellen? En waar worden die lichamen voor gebruikt?

Zestig per jaar

Stap één is dat je, bij leven, aangeeft dat je je lichaam ter beschikking wilt stellen. Dat kan door je aan te melden en in te schrijven bij een van de acht anatomische instituten die ons land rijk is. Je vindt deze instituten op de medische faculteit van een academisch ziekenhuis. Op dit moment staan er landelijk zo'n 15.000 tot 20.000 Nederlanders ingeschreven, en je zou kunnen zeggen dat zij *the happy few* zijn. Het aanbod is namelijk veel groter dan de vraag, waardoor de meeste anatomische instituten een inschrijfstop hebben. Daarmee heeft de anatomie een lange weg afgelegd. Vroeger was het vinden van lichamen namelijk zo moeilijk dat er nogal eens, laten we zeggen, creatieve manieren werden aangewend om toch aan studiemateriaal te komen. Denk aan het leegroven van verse graven (wat in de achttiende eeuw voorkwam) of het bieden van interessante extra's, zoals een gratis rouwadvertentie (tot 1978). Maar tegenwoordig staan mensen bijna in de rij om hun lichaam ter beschikking te stellen.

Zo ook bij de VU. Het komt meteen ter sprake bij de kennismaking met Dirk de Jong, die de functie van afdelingsfotograaf heeft gecombineerd met de verantwoordelijkheid over alle administratie rondom het

ter beschikking stellen van een lichaam. “Waar je vroeger nog moest werven en echt je best moest doen om voldoende lichamen te hebben,” vertelt hij, “is er nu veel meer aanbod dan we nodig hebben.” Aan lichamen geen gebrek dus.

In zijn kamer op de eerste verdieping van de medische faculteit – een menselijk skelet staat in een hoek – vertelt De Jong dat er momenteel zo’n 2100 mensen op de lijst van de VU staan. Die mensen hebben zich aangemeld door een met de hand geschreven, ondertekende verklaring op te sturen. “Elk jaar overlijden er ongeveer zestig mensen op die lijst, en dat is ook de hoeveelheid lichamen die we nodig hebben”, legt hij uit. Door een inschrijfstop te hanteren, is het bijna nooit nodig lichamen af te wijzen omdat er geen behoefte aan is. En dat vinden ze op de VU wel zo netjes.

Gaat bij De Jong de telefoon met de mededeling dat iemand op de lijst overleden is, dan controleert hij eerst of de VU het stoffelijk overschot wel kan accepteren. Bepaalde omstandigheden belemmeren namelijk de schenking. Zo moet een lichaam binnen 24 uur op de VU kunnen zijn. Lichamen met zwaar overgewicht of ernstige beschadigingen zijn niet geschikt. Jaarlijks vallen hierdoor zo’n twee lichamen af, waarbij een ernstige beschadiging de belangrijkste reden is. Als blijkt dat het lichaam geschikt is, neemt De Jong contact op met Uitvaartcentrum Zuid, dat het lichaam met gepast vervoer ophaalt. Ondertussen maakt hij het papierwerk in orde.

Geheim recept

Michael van Emden, arts en universitair docent anatomie, schuift aan. Van Emden werkt veel op de snijzaal en coördineert het onderwijs en het onderzoek dat daar plaatsvindt. Hij vertelt dat er twee dingen kunnen gebeuren als een lichaam aankomt op de VU. Zo’n vijf procent wordt gebruikt als *fresh frozen*-materiaal. Dit betekent dat het lichaam bij aankomst in delen wordt gesneden, die worden ingevroren. Als die delen later worden ontdooid, hebben ze bijna dezelfde structuur en soepelheid als levende lichaamsdelen. Dat is vooral handig bij het oefenen van bijvoorbeeld plastisch chirurgische ingrepen. Om meerdere chirurgen tegelijkertijd te kunnen laten oefenen, is het een kwestie van sparen tot er voldoende armen of hoofden zijn voor een bepaalde cursus.

De andere 95 procent van de lichamen wordt gebalsemd. Dat gebeurt in de zogenoemde balsemkamer, die zich ook in de kelder van het gebouw bevindt. Het is een grote steriele ruimte, met in het midden een metalen werkblad. In de hoek van het blad liggen nog een paar korte haartjes. De lichamen worden hier eerst ontkleed, gewassen en geschoren. Daarna wordt er, door middel van een enorm lange naald in de slagader van de lies, zes liter conserveringsvloeistof in het lichaam gepompt. Via de bloedvaten verspreidt deze vloeistof zich naar alle weefsels. “Elk anatomisch instituut heeft een iets ander recept voor de conserveringsvloeistof”, vertelt Van Emden. Maar formaldehyde is altijd het belangrijkste ingrediënt. Het zorgt ervoor dat het proces van ontbinding stopt en dat het lichaam zijn vorm behoudt. Aan de conserveringsvloeistof wordt thymol toegevoegd, wat de specifieke geur in dit deel van het VUmc verklaart.

Het balsemen duurt hooguit een halfuur, maar dan is het lichaam nog niet klaar voor gebruik. Na een poosje zonnebaden onder bacteriedodende UV-straling wordt het lichaam namelijk eerst nog een klein

jaar in een doorzichtige zak in de koeling gelegd. Het is een grote koeling, een *walk-in fridge* om trots op te zijn, waarin zo'n zestig lichamen passen. Hij lijkt nu ongeveer voor de helft gevuld. De lichamen liggen op een soort verrijdbare stapelbedden, vier boven elkaar. De plastic zakken zijn voor de helft gevuld met conserveringsvloeistof en de lichamen zijn maar vaag te onderscheiden. Alleen de onderkant van een teen, die van binnen tegen het plastic drukt, doet vermoeden dat het hier om echte menselijke lichamen gaat.

Snijlichamen

Na ongeveer een jaar zijn de lichamen klaar om hun uiteindelijke doel te vervullen: helpen bij wetenschappelijk onderzoek en onderwijs. Een klein deel van de lichamen wordt gebruikt als zogenoemd demonstratielichaam. Dit zijn lichamen of lichaamsdelen die zo geprepareerd zijn dat studenten, zonder er zelf in te snijden, goed kunnen zien hoe de binnenkant van het lichaam eruitziet. "Het kost heel veel tijd om zo'n lichaam te prepareren", legt Van Emden uit. "Gemotiveerde student-assistenten zijn soms wel zestig uur met één lichaam bezig." Maar een goed geprepareerd demonstratielichaam gaat soms tot wel dertig jaar mee en kan in die tijd honderden studenten van verschillende studies van dienst zijn.

Het grootste deel van de lichamen wordt echter gebruikt als snijlichaam. Dit betekent dat studenten geneeskunde en bewegingswetenschappen, maar ook specialisten in opleiding, zelf in het lichaam of een deel van het lichaam snijden om zo de anatomie en de eigenschappen ervan te leren kennen. "Dat onderwijs is op de VU thematisch", vertelt Van Emden. "En anatomie is verweven met de vakken. De tijd waarin anatomie één vak was en elke student één lichaam kreeg om van boven tot onder te ontleden, is dus voorbij. Uiteindelijk snijdt iedere student wel in elk lichaamsdeel, maar welk deel dat is, hangt af van het vak dat op dat moment wordt gevolgd. Gaat het over de hersenen, dan krijgen ze een hoofd. Leren ze over de botten, spieren en gewrichten, dan ontleden ze een arm. Snijlichamen worden overigens niet alleen voor onderwijs gebruikt, maar ook voor onderzoek. Denk bijvoorbeeld aan onderzoek naar de voor- en nadelen van nieuwe operatietechnieken."

De lichamen die op dit moment in gebruik zijn, liggen gehuld in een witte plastic zak in een andere koeling. Een ingenieus systeem van lopende banden en liften zorgt ervoor dat een lichaam zo door een luikje op een werkblad kan schuiven. In een andere ruimte staan grote witte bakken met daarin de verschillende losse lichaamsdelen. Zij liggen in de formaldehyde, klaar om gebruikt te worden voor het onderwijs of onderzoek.

Opgebruikt

Maar wat er ook met de lichamen en lichaamsdelen zal gebeuren, na ongeveer een jaar zijn ze opgebruikt. Ze worden dan door hetzelfde uitvaartcentrum dat het lichaam zo'n twee jaar eerder naar de VU bracht, weer opgehaald. Hetzij als geheel, hetzij in delen. Het is overigens niet zo dat het volledige lichaam dan in één kist ligt. De lichaamsdelen van één lichaam worden zelden tegelijkertijd opgehaald. Er liggen dus vaak delen van meerdere lichamen in één kist. De stoffelijk overschotten worden gecremeerd

en uitgestrooid over zee, en dat is dat. Uiteindelijk wacht hen het lot dat elk lichaam wacht, maar in de tussentijd hebben ze wel mooi de wetenschap geholpen.

Anne Loyen is gezondheidswetenschapper. Voor dit artikel sprak zij met Dirk de Jong en dr. Michael van Emden, beiden verbonden aan het anatomisch instituut van de Vrije Universiteit in Amsterdam. Daarnaast raadpleegde zij de volgende bronnen:

- Jeroen den Blijker: *De dood laat ook de anatoom niet koud* | Trouw (17-11-2011)
- Sophie Bolt: *Motivation for body donation to science: more than an altruistic act* | Annals of Anatomy (2010)
- Mary Roach: *Stiff. The curious life of human cadavers* | Norton (2003)

Kader: Weerzin tegen begravenissen

Wat voor mensen stellen hun lichaam ter beschikking aan de wetenschap? En waarom? Dat onderzocht promovenda Sophie Bolt, werkzaam aan de Radboud Universiteit in Nijmegen. Zij nam in 2008 een enquête af bij ruim 750 mensen die zich aan haar universiteit hadden ingeschreven om hun lichaam ter beschikking te stellen. Daaruit bleek onder andere dat hun leeftijd nogal uiteenliep (van 20 tot 101 jaar oud) en dat de verhouding tussen mannen en vrouwen zo goed als 50-50 is. Van deze mensen beschreef 98 procent zichzelf als Nederlander, en slechts 21 procent gaf aan gelovig (voornamelijk christelijk) te zijn. De drie belangrijkste redenen om het lichaam aan de wetenschap te schenken: de wens om na de dood nog nuttig te zijn, een weerzin tegen begravenissen of crematies, en een blijf van waardering of dankbaarheid voor de gezondheidszorg.

Kader: Menselijke crashtest-dummy's

Stiff – The curious lives of human cadavers is de titel van het boek dat Mary Roach schreef over lichamen die in de VS ter beschikking worden gesteld, en waarvoor die worden gebruikt. Want waar we in Nederland dicht bij de medische wetenschap blijven, gingen en gaan ze in Amerika een stapje verder. Denk bijvoorbeeld aan de bekende Body Farm in Knoxville (Tennessee). Hij bestaat uit een groot stuk land waar lichamen in verschillende omstandigheden (begraven of niet, aangekleed of niet) tijdens het ontbindingsproces worden geobserveerd. En er is meer. Van het onderzoek naar de impact van kogels tot crashtesten die auto's veiliger moeten maken. En dat allemaal met ter beschikking gestelde menselijke lichamen.