

# Inhoud

Het menselijk hart 11

Inleiding 13

1. De caféruzie die de dageraad van de hartchirurgie bespoedigde 21
2. De prins van het hart 39
3. Toen de kunst de wetenschap opnieuw uitvond 58
4. De bloedsomloop 71
5. Het spul zien dat het hart opeet 96
6. De ritmemethode 117
7. Frankensteins monsters 140
8. Koeien op kernenergie 170
9. Lichter dan een veertje 190
10. Het gebroken hart repareren 208
11. Oorlog en paddenstoelen 223
12. Het perfecte dieet 238
13. De kever en de sigaret 258
14. Het boek van de gebroken harten 275
15. De evolutie van het gebroken hart 292
16. De hartziektepil vergulden 310
17. Ontsnappen aan de wetten van de natuur 334  
Naschrift: de hartwetenschap van de toekomst 357

Dankwoord 365

Noten, aanwijzingen en enkele anekdoten 368

Bibliografie 408

Register 412

## *Het menselijk hart*

In onze tijd overlijdt een op de drie volwassenen ter wereld aan een hart- of vaatziekte: aan een beroerte, een hartaanval of een andere ziekte van het hart, het bloed of de bloedvaten. De meest voorkomende aangeboren aandoeningen bij kinderen zijn die van het hart. Nu de westerse wereld vergrijsst en de rest van de wereld steeds beter ontsnapt aan pathogenen en parasieten (men kan dit alleen maar hopen), zullen hartziekten in de komende tijd nog vaker voorkomen. Onze harten zijn onze zwakheid, maar ook onze kracht. Dit is hun verhaal.

## Inleiding

Hartziekten komen zo vaak voor dat het bijna onvermijdelijk was dat iemand die ik goed kende een hartprobleem zou krijgen in de periode dat ik dit boek schreef. Ik had alleen niet gedacht dat het mijn moeder zou zijn. Op 4 januari 2013 ging mijn moeder, die in Wasilla in Alaska woont, naar haar huisarts. Ze was in geen jaren geweest. De dokter mat haar bloeddruk, maakte een electrocardiogram en nam meteen maatregelen. De hartslag van mijn moeder was onregelmatig (aritmie) en buitengewoon hoog (tachycardie), 184 slagen per minuut. Zo'n snelle hartslag associeer je eerder met een vogeltje dan met een mens. Het was onduidelijk hoe lang ze er al mee rondliep. Een paar maanden? Jaren? Mijn moeder kreeg een cocktail van medicijnen voorgeschreven om haar hartslag en haar bloeddruk te verlagen en de wriemelende aritmie te beteugelen. De problemen waaraan mijn moeder op dat moment leed, waren beide heel normaal: minstens een op de drie volwassenen van boven de zestig heeft last van aritmie en hoewel tachycardie minder vaak voorkomt, treft de kwaal nog altijd honderdduizenden. Deze gewoonheid was geruststellend voor een zoon die ver bij haar vandaan woonde.

Minder geruststellend was dat mijn moeders problemen niet verminderden door de medicijnencocktail die ze kreeg voorgeschreven, althans niet meteen. Langzaam daalde haar hartslag. Dit leek een verbetering, maar haar aritmie verdween niet. Die werd juist erger. Haar hart sloeg over, keer op keer.

Op 15 januari maakte mijn moeder een afspraak voor een extreme ingreep. De artsen zouden haar hart een elektrische schok toedienen en het tot stilstand brengen (zoals ook door een blik-

semingslag kan gebeuren), in de hoop dat het, na te zijn opgestart, weer in een normaal ritme zou gaan kloppen. Deze procedure is het medische equivalent van een schop tegen de televisie als het beeld flakkert, vanuit het hoopvolle idee dat wat los zit, daardoor contact maakt. De schokmethode werkt echter slechts in de helft van de gevallen.

Mijn moeder maakte zich enorme zorgen. De artsen hadden van iemand te horen gekregen dat ze het woord ‘schok’ beter niet konden gebruiken als ze de op handen zijnde ingreep met de patiënt bespraken. Mijn moeder vroeg: ‘Dus ik krijg een schok?’ De artsen antwoordden: ‘Nee, nee, geen schok. Maakt u zich geen zorgen.’ Maar de assistent was niet van de partijlijn op de hoogte, zodat hij mijn moeder vlak voor de ingreep vroeg: ‘Krijgt u ook een schok, mevrouw? Ze geven vrouwen hier de hele dag door schokken, iedere dag weer.’ De bliksem is de bliksem, hoe je hem ook noemt. Ze dienden mijn moeders hart een schok toe. Het stopte, kwam weer op gang en ging door in het aarzelende ritme dat het voor de ingreep had gehad, nog altijd aritmisch.

Mijn moeder ging naar huis. Haar hartfrequentie was trager, maar haar hart sloeg nog steeds over, waardoor het bloed onregelmatig door haar lichaam werd gepompt. Ze was uitgeput. Misschien was ze al een tijd uitgeput, maar had ze dit niet beseft. Ze sliep twaalf uur per dag, en later nog meer. Dit werd mogelijk veroorzaakt doordat er niet genoeg bloed door haar lichaam stroomde, maar kon ook andere oorzaken hebben. De oorzaak zou later inderdaad een andere blijken.

Na zich ongeveer een maand ellendig gevoeld te hebben (waarschijnlijk voelde ze zich een paar maanden daarvoor ook al niet best, zonder te weten waarom), ging mijn moeder op 5 februari opnieuw naar de dokter. Weer werd haar bloeddruk genomen, haar hartslag gemeten en een electrocardiogram (ecg) afgenomen. Weer waren de artsen – nu een ander stel – behoorlijk ongerust. Mijn moeder werd opgenomen op de intensive care.

Ze bleek per ongeluk door de eerste arts een te hoge dosis van

een van de medicijnen voorgeschreven te hebben gekregen. Het ging om een vorm van digitalis. Digitalis vertraagt de hartslag, maar het effect is sterk afhankelijk van de dosering. Te weinig en het heeft geen effect. Een fractie te veel en het kan gevaarlijk en zelfs dodelijk zijn. Mijn moeder had te veel gekregen. Het eerste symptoom was geel zien (alsof ze door gele brillenglazen keek). Het tweede was slaperigheid, waarvan ze niet wist dat het een symptoom was. Ze had enorme slaap, waardoor ze eerst tien, toen twaalf en uiteindelijk een uur of zestien uur per dag sliep. Het derde symptoom was gebrek aan eetlust. Mijn moeder bleek nauwelijks te hebben gegeten en was snel afgevallen, te snel. En er waren cognitieve problemen, die een hoogtepunt bereikten op de dag dat mijn vader haar naar de dokter bracht. Ze kon nauwelijks woorden vormen, en als dit haar al lukte, kon ze ze niet in de juiste volgorde zetten. De digitalis die haar beter had moeten maken, was een vergif gebleken.

Op de intensive care legden de artsen mijn moeder aan vier infusen. Ze hielden haar continu in de gaten, deden het ene na het andere onderzoek, maar er viel geen enkele verbetering te bespeuren. Het duurde een tijdje voor ze beseften dat al haar symptomen, afgezien van de hartfrequentieproblemen, door de digitalis werden veroorzaakt en dat zelfs een paar hartslagproblemen met de digitalis te maken hadden. Haar hart sloeg eerst te snel en nu te langzaam, veel te langzaam, als dat van een olifant: boem, da, boem, da. En de aritmie was niet verdwenen, maar juist verergerd.

Voordat de vergiftigingssymptomen aan het licht kwamen, waren de artsen van plan geweest mijn moeders aritmie, mocht die blijven aanhouden, te behandelen met cauterisatie, waarbij het deel van het hart dat het abnormale ritme veroorzaakt wordt weggeschroeid. De hoop is dat door vernietiging van een stuk hartweefsel de verkeerd lopende signalen worden gestopt die de storing in het hart veroorzaken. Cauterisatie is een primitief soort geneeskunde. De ingreep werkt, maar we begrijpen niet goed

hoe. Wat dat betreft lijkt het op de elektrische-schokmethode.

Voor mijn moeder maakte het niet uit dat cauterisatie een wel erg primitieve ingreep is, om de eenvoudige reden dat haar aritmie na de digitalisvergiftiging te lastig bleek – te subtiel, te grillig – om met cauterisatie te worden bestreden. De artsen spraken af dat ze een pacemaker zou krijgen als ze beter werd. Plotseling spraken de artsen over ‘als ze weer beter is’.

En ze werd inderdaad beter, langzaam maar zeker. Naarmate de digitalis uit haar systeem werd gespoeld, stegen mijn moeders kansen op het krijgen van een pacemaker. Haar magnesiumniveau benaderde steeds meer de normale waarde (hoewel deze alleen hoog bleef als ze aan het infuus lag). Ook haar kaliumniveau steeg. Langzaam. En haar cognitieve stoornissen namen waarschijnlijk af – maar dat was geenszins zeker. Op 10 februari, vijf dagen na haar opname op de intensive care, werd mijn moeder goed genoeg bevonden voor een pacemaker.

Helaas waren de cardiologen in de kleine kliniek niet toegerust voor de implantatie. Ze moest naar een ander ziekenhuis, maar in het dichtstbijzijnde grote ziekenhuis in Anchorage, waar vaak pacemakers worden geïmplanteed, waren geen bedden vrij. Zij wachtte – en wij wachtten – uren en vervolgens dagen. Ik overwoog naar Alaska te vliegen om haar ergens anders naartoe te rijden... maar er was geen andere plaats.

Enkele dagen later kwam er een bed vrij dankzij een verandering in de toestand van een andere patiënt. (Was ze genezen, was ze overleden, wie zal het zeggen?) Ze werd naar Anchorage vervoerd. Toen ze daar goed en wel geïnstalleerd was, begonnen de artsen aan de ingreep. Eigenlijk ging het niet echt om een operatie. Er werd onder haar sleutelbeen een sneetje in haar huid gemaakt waardoor een katheter in haar linker ondersleutelbeenader werd ingebracht. De katheter werd door haar schouder de rechterkant van haar hart in geleid, samen met een andere, ‘meeliftende’ katheter, waaraan een elektrode zat die direct op haar hart zou worden geïmplanteed, een elektrode waarnaar de pacemaker

het signaal ‘pomp, pomp, pomp’ zou zenden. De pacemaker was een wonder van moderne techniek. Het minuscule apparaatje beschikte over een ritme en een batterij. Het was een stukje namaakmens dat in haar lichaam werd ingebracht zonder grote operatie, zonder dat ze hoefde te worden opengesneden. Het was een apparaatje dat, als alles naar behoren werkte, de rest van haar leven haar hartritme zou regelen. Er moest alleen eens in de vijf tot tien jaar een nieuwe batterij worden ingezet.

De pacemaker was onderhuids in mijn moeders borstkas geïmplanteerd. Later die dag werd mijn half opgelapte moeder zonder veel omhaal naar huis gestuurd, naar haar katten, haar hond en mijn vader. Iedereen hoopte dat haar toestand bleef verbeteren.

Het verhaal van mijn moeder is verschrikkelijk, krankzinnig, bedreigend en helemaal van deze tijd. Het is ook in veel opzichten typerend. Van de tientallen hartproblemen die er bestaan waren haar tachycardie en aritmie de aandoeningen die bijna iedereen op een gegeven moment krijgt. Hart- en vaatziekten, met name beroerten, zijn de meest voorkomende doodsoorzaken in de Verenigde Staten en de meeste ontwikkelde landen. En als deze levensbedreigende problemen kunnen worden behandeld voordat men eraan overlijdt, zoals bij mijn moeders aritmie gebeurde, verdwijnen ze niet volledig. Het blijven chronische zwakheden, de kwetsbaarheden vlak onder het huidoppervlak.

In dit boek vertel ik het verhaal van het hart. Ik ga in op de vraag waarom ons hart – dat van mijn moeder, maar ook dat van u – zo vaak breekt, meer dan enig ander deel van ons lichaam. Ons hartzeer is een oud verhaal, dat honderden miljoenen jaren geleden begon, toen onze voorouders niet meer dan eencelligen waren, maar het verhaal van de wetenschap van het hart is recenter en begint slechts zesduizend jaar geleden. De eerste poging om het hart te helen dateert van het einde van de negentiende eeuw, toen de eerste snede in een levend hart werd gemaakt met het doel dit te repareren, een snede die aan het begin stond van een lange reeks, met een mes dat nagenoeg identiek was aan dat

waarmee de snee in de huid van mijn moeder werd gemaakt. En dan zijn er de geheimen van het hart, de mysteries die we nog maar pas beginnen te ontrafelen en die de kern vormen van wie we zijn.

In de vijftiende eeuw zei men dat iedereen op de binnenkant van zijn hart zijn levensverhaal had staan, geschreven door een krabbelende, bezeten God. Later in diezelfde eeuw werd het hart opengesneden en grondig onderzocht, maar verhalen werden er niet gevonden. Opgelapte harten dragen wel een ander soort verhaal met zich mee. Ze pompen het verhaal rond van de strijd van geleerden, kunstenaars, chirurgen en schrijvers, die heldhaftig, overmoedig en wijs duizend jaar lang het gevecht met de mysteries van het hart zijn aangegaan. Ieder geheeld hart vertelt een verhaal van kwetsbaarheid, maar ook van nieuwe mogelijkheden.

Zoals vaak bij dergelijke verhalen, liep dat van mijn moeder uit op een mengelmoes met een onbevredigend einde. Mengelmoes in de zin dat haar hart werd opgelapt door een combinatie van bijzonder geavanceerde en heel ouderwetse apparatuur: de pacemaker en de stethoscoop, 3D-scans en cauterisatie. Haar verhaal is zo gezien een afspiegeling van het bredere verhaal van het hart, een verhaal waarin iedereen hart last heeft van oude problemen, want ons hart is door de evolutie onvoldoende op de moderne tijd voorbereid.

Het verhaal van mijn moeder is slechts gedeeltelijk ten einde, want ze is nog altijd herstellende. Toen ze thuiskwam uit het ziekenhuis was ze nog erg ziek, maar haar hartslag was opeens normaal, tachtig slagen per minuut, dankzij de elektrische puls van de pacemaker, haar eigen persoonlijke bliksem. Ze was nog zwak, had moeite met praten en bleef duizelig. Haar kaliumniveau was nog veel te laag, net als haar magnesiumniveau. Maar ze leek aan de beterende hand. Na een week sprak ze min of meer normaal. Na twee weken voelde ze zich beter dan ze zich in een maand gevoeld had. Na drie weken voelde ze zich beter dan voor de hele beproeving begon. En op dit moment zegt ze dat ze beter is



dan ze in jaren is geweest. Haar verbetering is te danken aan het toegenomen inzicht in het meest centrale van al onze organen. Dit inzicht blijft bescheiden, maar is toch zo sterk toegenomen dat mijn moeder weer gewoon rondloopt, zoals ook veel andere mensen gewoon rondlopen dankzij de vonk van hun pacemaker, de nieuwe ontdekkingen, de mechanische onderdelen en nog veel meer.

Ik kan het verhaal van het hart op elk moment in het verleden beginnen, vier miljard jaar of vier seconden geleden, maar een belangrijke wending in de odyssee van het hart was het moment dat iemand op een warme dag in 1893 in een arm ziekenhuis in een ruige buurt van Chicago voor de eerste keer in de geschiedenis (leek het) besloot om in een hart te snijden om het te genezen. Het duurde bijna zesduizend jaar voor wetenschappers en praktijkmensen voldoende inzicht hadden om dat mes te durven heffen en met veel lef een eeuw van ontdekkingen te beginnen die tot in deze eeuw voortduurt. Een goed begrip van biologie, evolutie, kunst, loodgieterswerk, kernfysica en zo'n beetje elke andere discipline was hiervoor een voorwaarde. Om ons hart te kunnen begrijpen, werden alle disciplines ingezet die door de mensheid zijn ontwikkeld (meer dan voor welk ander lichaamsdeel ook), maar nog steeds wordt de spier die op dit ogenblik in de kern van uw lichaam klopt slechts gedeeltelijk begrepen.

## De caféruzie die de dageraad van de hartchirurgie bespoedigde

*‘Een chirurg die zich aan een hartoperatie waagt, behoort het respect van zijn collega’s te verliezen.’*

– T.H. Billroth, Duits chirurg

In juli 1893 was het smoorheet in Chicago. Het was de zomer voor de Wereldtentoonstelling, waar uitvindingen van over de hele wereld getoond zouden worden. Ze zouden Amerika voorgoed veranderen. In Chicago verscheen dat najaar de eerste hamburger, werden de eerste machines voor de fabricage van chocola geïnstalleerd en werd de eerste blikkerige versie van Alexander Graham Bells telefoon in gebruik genomen. Het was ook de zomer waarin Daniel Hale Williams (1856-1931), een jonge arts die in een ruige buurt van Chicago praktijk hield, de belangrijkste beslissing van zijn leven zou nemen.<sup>1</sup>

Williams was van gemengde afkomst: Afro-Amerikaans, Schots, Iers en Shawnee-indiaans, maar werd door de maatschappij waarin hij leefde, die van Hollidaysburg in de staat Pennsylvania, vooral als zwarte Amerikaan gezien. Williams’ vader overleed toen hij jong was en zijn moeder moest in haar eentje voor hem zorgen. Ze ging zo zwaar gebukt onder haar omstandigheden dat ze hem toen hij nog maar elf was in de leer deed bij een schoenmaker in Baltimore. Dat had het einde kunnen zijn van het verhaal als de jonge Williams niet zelf had besloten om naar Wisconsin te verhuizen, waar hij werk vond in een kapperszaak. De eigenaar van de zaak liet zijn oog op Williams vallen en hielp hem zijn highschool af te maken, waar hij uitblonk. Vervolgens hielp hij hem aan baantjes

als leerjongen in de medische wereld, waar hij eveneens uitblonk. En ten slotte hielp hij hem in 1880 bij zijn toelating tot het Chicago Medical College, de medische faculteit van de Northwestern University, waar hij werd aangenomen en – alweer – excelleerde. Williams was er de eerste Afro-Amerikaan die medicijnen ging studeren.

In 1883 begon de pas afgestudeerde dokter Williams een kleine praktijk op Michigan Avenue in Chicago. Hij doceerde ook anatomie aan de Northwest University en werkte als arts voor de spoorwegen en later het protestantse weeshuis. Hij was op dat moment een van slechts vier Afro-Amerikaanse artsen in Chicago, maar zijn capaciteiten waren zo overduidelijk dat hij in 1889, slechts zes jaar na zijn afstuderen, werd benoemd tot lid van de Gezondheidsraad van de staat Illinois. Maar Williams wilde meer. Hij wilde iets doen voor de stad en voor zichzelf. Hij was zich ervan bewust dat zwarte Amerikanen in Chicago vaak slechte zorg kregen van blanke artsen en verpleegkundigen. Hij zag ook dat zwarte artsen en verpleegkundigen vanwege het heersende racisme in ziekenhuizen en universiteiten moeite hadden om een opleidingsplaats en een baan te vinden. En de problemen voor jonge Afro-Amerikanen werden zeker niet minder. Precies op dat moment kwam een man die Williams kende en respecteerde, dominee Louis H. Reynolds, hem om hulp vragen. Emma Reynolds, de zuster van de dominee, had zich kort daarvoor bij verschillende ziekenhuizen in Chicago aangemeld voor een opleiding als verpleegkundige (ze was de eerste die dit probeerde), maar ze werd overal geweigerd vanwege haar ras. Williams trok zich haar verhaal aan. Na gesprekken met dominee Reynolds en andere leden van de gemeenschap besloot Williams dat hij maar één ding kon doen: zelf een ziekenhuis beginnen.<sup>2</sup> Daar zou hij Afro-Amerikaanse verpleegkundigen kunnen opleiden.

Het ziekenhuis zou het Provident Hospital and Training Association heten. Het was een gewaagd plan, want Williams andere artsen, blank en zwart, en zelfs de geldschietters moest

overtuigen. Donaties kwamen uit vele bronnen, onder wie Frederick Douglass en de vleesfabriek Armour (die veel patiënten zou sturen: werknemers die verwondingen opliepen tijdens het werk). In 1891 tekende Williams een huurcontract voor een drie verdiepingen tellend, rood bakstenen woonhuis van twaalf kamers op de hoek van Twenty-Ninth Street en Dearborn. Van de woonkamer maakten ze de wachtkamer en een kinderkamertje aan het einde van de gang deed dienst als operatiekamer. Het eerste jaar zouden er in dit geïmproviseerde ziekenhuis zeven verpleegkundigen worden opgeleid, onder wie Emma Reynolds.<sup>3</sup> En er zouden ook honderden patiënten worden behandeld.

Niets was ooit gemakkelijk in het Provident Hospital, maar de artsen en verpleegkundigen maakten er het beste van. Ze moesten veel improviseren, vanwege een gebrek aan geneesmiddelen en verband, en omdat ze meer traumapatiënten te verwerken kregen dan andere ziekenhuizen in Chicago. Alles was moeilijk, maar Williams en zijn team zetten door. Het was een verhaal van een hardwerkend man die doorzette en hardwerkende verpleegkundigen die hem bijstonden.

Elders in de stad spanden de gebeurtenissen samen om het verhaal een andere wending te geven. James Cornish werkte als pakketbezorger bij de spoorwegen. Het was een goede baan, maar 9 juli 1893 was minder aangenaam. Vanwege de warmte was hij van 's morgens vroeg tot zes uur 's avonds kletsnat van het zweet. Erger nog was dat de hitte van geen wijken wist, zelfs niet toen de zon onderging. Het was de soort warmte die vroeg om een whisky, en dat is precies wat Cornish die avond bestelde in zijn favoriete café. Terwijl anderen in Chicago zich in de White City, zoals de wereldtentoonstelling genoemd werd, vergaapten aan het beste van de wereld, zocht hij aan de andere kant van de stad het gezelschap op van vrienden. Hij kreeg zijn whisky, nam een slok, maakte een flirterige grap met de serveerster en liep naar twee vrienden die zaten te pokersen om met hen mee te spelen. Hij dacht dat het geluk hem toelachte. De jukebox speelde luid

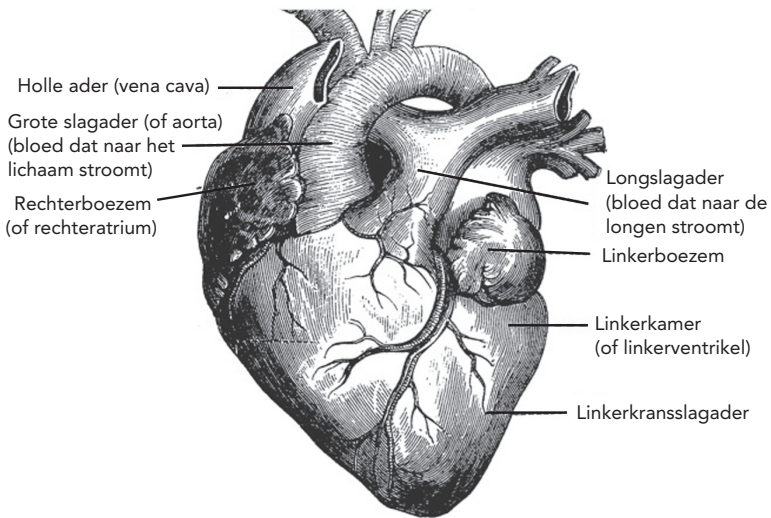
‘Daisy Bell’. Hij liep met verende tred, had altijd zin in gein en gokspelen, en jaagde graag zijn vrienden op stang om nog meer lol te hebben. Maar toen veranderden de dingen onherroepelijk.<sup>4</sup>

Het rumoer om Cornish heen zwol aan, gedruis warrelde op als stof. Er werd gevochten, een stoel werd stukgeslagen op de bar. Vuisten beukten in op bezwete lijven. Cornish stond er op zijn tenen naar te kijken, maar bevond zich plotseling midden in het ge-woel. Een man trok een mes. Even later sprong hij op Cornish af en stak hem in zijn borst. De aanvaller trok het mes terug, iemand schreeuwde, de menigte stroomde naar buiten. Toen klonken er sirenes en een paar vrouwen bogen zich over Cornish heen, die op de grond lag.

Een uur of wat later lag Cornish op een brancard in het Provident Hospital. Zijn kleren waren doordrenkt van bloed. Hij werd een operatiekamer binnengereden, waar de verpleegkundigen en Daniel Hale Williams zich over hem heen bogen. Williams vond Cornish’ wond van zo’n 2,5 centimeter breed er in eerste instantie oppervlakkig uitzien, hoewel de plek zorgelijk was. Het gat zat net links van zijn borstbeen. Omdat er nog geen röntgenapparaatuur bestond (röntgenstralen zouden pas twee jaar later, in 1895, worden ontdekt)<sup>5</sup> konden ze niet zien hoe diep de wond was en of het hart was geraakt. Williams beschikte alleen over de aloude methoden om een diagnose te stellen. Hij kon Cornish’ pols voelen, zijn ademhaling beluisteren en zijn hoofd op Cornish’ naakte borstkas leggen of er een houten stethoscoop op zetten (als hij zich die kon veroorloven) om naar de duistere geluiden te luisteren.<sup>6</sup>

Bij dit eerste onderzoek leek er weinig mis met Cornish. Zijn pols was normaal. Zijn hart klopte. Zijn wond werd schoongemaakt en dichtgenaaid en hij werd in bed gelegd, waarin hij de nacht zou doorbrengen. Cornish sliep in een kamer met een raam dat uitkeek over de stad. Hij had nog geen kans gehad om zijn omgeving te inspecteren. Hij was te zwak en daarna te moe. Warme lucht blies door de gordijnen. Binnen enkele uren begon zijn

toestand, die stabiel had geleken, te verslechteren. Dokter Williams werd erbij geroepen. Hij haastte zich naar de kamer, naar Cornish' bed en legde zijn oor op diens borst. Cornish' hart klopte zwak en leek geheel op te houden terwijl Williams luisterde. Toch sloeg het nog, maar zwak. Het mes moest dieper zijn doorgedrongen dan Williams aanvankelijk had gedacht – helemaal tot in het hart.



Het hart, met verwijzing naar de belangrijkste onderdelen. (Met dank aan ilbusca/Getty Images)

Een messteek in het hart kan daar veel schade aanrichten, maar de soort schade hangt af van waar en hoe het mes precies binnendringt. Het hart heeft twee stel pompen, het ene bestaat uit de linkerboezem (of atrium, Latijn voor ‘hal’ of ‘verzamelplaats’) en de linkerkamer (of ventrikel), het andere uit de rechterboezem en rechterkamer. De boezems bevinden zich boven de bijbehorende kamers. Wanneer de linkerboezem samentrekt, perst die zachtjes wat bloed in de linkerkamer. Het bloed heeft niet veel

hulp nodig om naar de linkerkamer te stromen, want het komt van een gebied met een hoge druk naar een met een lage druk. Een klein duwtje is voldoende om het verder te laten stromen. De linkerkamer pompt vervolgens veel krachtiger het bloed door het hele lichaam, via de slagaders en de arteriolen naar de kilometers haarvaten, zeshonderd miljoen in totaal, bestaande uit buisjes die slechts één cel dik zijn. De contractiekracht van de linkerkamer is sterk genoeg om water anderhalve meter de lucht in te spuiten – of het bloed door bijna honderdduizend kilometer bloedvaten te pompen, zoals in het menselijk lichaam nodig is.

Op hetzelfde moment dat de linkerboezem en -kamer samen-trekken, gebeurt er iets soortgelijks in de rechterboezem en vervolgens in de rechterkamer, alleen met minder kracht, omdat het bloed vanuit de rechterkamer niet het hele lichaam door hoeft. Het moet alleen zijn weg vinden naar de longen, waar haarvaten op driehonderd miljoen luchtzakjes rusten,<sup>7</sup> en hemoglobine, dat in rode bloedcellen in het bloed zit, koolstofdioxide afgeeft en zuurstof verzamelt.

Het geluid dat het hart maakt – het meest opvallende, tenminste – is afkomstig van de kleppen tussen de boezems en de kamers (de mitralisklep links en de tricuspidalisklep rechts), die sluiten na iedere contractie, en vervolgens – wat luider – van de kleppen tussen de kamers en de slagaders (de aortale kleppen links en pulmonale kleppen rechts), die sluiten als de kamers zijn samen-getrokken: ‘Lúb-dup, lúb-dup.’ Het geluid van het hart is dat van de sluitende kleppen, dag in, dag uit, miljarden keren tijdens een fortuinlijk mensenleven.

Er hangt veel af van de pompen van ons hart. Het bloed stroomt vanuit de linkerkamer naar de grote slagader, die als supersnelweg dient waarlangs het bloed afslaat naar de armen en de hersenen, naar de interne organen (ingewanden, lever, nieren) en naar de benen en de geslachtsdelen. Ondertussen ontvangen de rechterboezem en -kamer het bloed dat in een andere vorm terugkomt dan het is vertrokken, ontdaan van zuurstof en vol koolstofdioxi-

de. Dit ‘verarmde’ bloed wordt via de pulmonale circulatie (*pulmo* komt van het Latijnse woord voor ‘long’) naar de longen gepompt, waarbij er door bloedcellen in de haarvaten van de longen koolstofdioxide wordt afgegeven en zuurstof wordt opgenomen. Het zuurstofrijke bloed stroomt dan terug naar de linkerboezem, waar het proces opnieuw begint.

Dit alles voltrekt zich op dit moment in uw borstkas. Het gebeurt in golven: samentrekking, ontspanning. De samentrekking wordt ‘systole’ genoemd (van het Griekse woord voor ‘samentrekken’), de ontspanning ‘diastole’ (van het Grieks voor ‘scheiden’). Houd uw hand tegen uw nek en u voelt uw halsslagers (die uw hersenen voorzien van zuurstofrijk bloed) verwijden en ontspannen, het gevolg van het pompen van uw hart.

Dat hoopt u tenminste, maar toen Williams zijn hand op de nek van zijn patiënt legde, voelde hij dit niet. Door de vanbinnen aangerichte schade was Cornish’ hartslag zowel zwak als traag geworden. De pols was nauwelijks voelbaar. Een meswond maakt soms een gat, waardoor het bloed de lichaamsholte in stroomt in plaats van door de slagaders te worden geleid. Zo’n wond kan ook, en dat is veel erger, het vermogen van het hart aantasten om samen te trekken.

Het viel moeilijk te zeggen wat er precies onderhuids bij Cornish gebeurde. Tegenwoordig zien we veel meer dan Williams destijds. We kunnen een röntgenfoto, een sonogram, een CT-scan of een MRI bekijken. We zouden een katheter in Cornish’ hart kunnen inbrengen die een contraststof afgeeft, zodat we op de röntgenfoto kunnen zien waar het hart precies beschadigd is. Een machine kan het ritme van het hart bijhouden. We weten lang niet alles, maar we beschikken wel over meer nuttige informatie. Williams had vrijwel geen aanwijzingen; hij merkte alleen dat Cornish’ hartslag verzwakte en zijn toestand duidelijk achteruitging.

Verzwakking van de hartslag kan worden veroorzaakt door een probleem in het hart zelf, maar ook door bloedverlies, waarvan we



nu weten dat het lichaam dit tot op zekere hoogte kan compenseren. Onze slagaders zijn gespierd. Ze bevatten een laag glad spierweefsel. Gladde spieren worden niet door ons aangestuurd, de aansturing gebeurt onbewust en automatisch door ons lichaam. De spieren in onze slagaders stuwen het bloed niet voort – die rol is voorbehouden aan het hart – maar ze kunnen wel vernauwen of verbreden en zo de bloedstroom vertragen of versnellen. En één soort slagader, de arteriole, kan de bloedstroom daadwerkelijk stoppen. Arteriolen zijn de nauwste slagaders – ze sluiten aan op de haarvaten, die vervolgens op de venulen zijn aangesloten en die weer op de aders, die het zuurstofarme bloed terug naar het hart voeren. De arteriolen zijn zo nauw dat als ze samentrekken, ze ook geheel sluiten. Dit doen ze om de bloedstroom in het lichaam te regelen. Wanneer uw vingers koud zijn, kunt u de arteriolen de schuld geven, maar u kunt ze ook bedanken, omdat ze afgaand op de plaatselijke omstandigheden in uw lichaam uw bloed verplaatsen naar de plek waar dit het hardst nodig is.

Toen Cornish bloed verloor, sloten zijn arteriolen de bloedstroom in bijna alle haarvaten in het lichaam af, behalve in de drie organen die nooit, behalve in het ergste geval, hun doorbloeding kwijtraken: de hersenen, het hart en de longen. Wanneer dit gebeurt, verzwakt de hartslag (overal, behalve naar de hersenen en het hart), worden de ledematen koud, en probeert het lichaam uit alle macht de onmisbare functies te behouden.

Williams' patiënt verslechterde zienderogen, dus moest hij een beslissing nemen. Hij wist dat Cornish' hart een verwonding had opgelopen, maar niet precies hoe. Hoe dan ook, Cornish – zoon van een goede moeder, vriend van velen – leek op sterven na dood.

Messteken in het hart kwamen in 1893 opmerkelijk veel voor. Ook tegenwoordig zijn ze heel gewoon, maar zelden meer dodelijk. Als u een messteek in uw hart krijgt, snel naar het ziekenhuis wordt gebracht en wordt geopereerd, hebt u 80 procent kans om te overleven. Een verwonding aan het hart kan op allerlei verschillende manieren worden geopereerd, of moet juist niet worden ge-

opereerd, afhankelijk van de conditie van het hart. Slachtoffers van een steekpartij maken tegenwoordig een goede kans, dankzij nieuwe apparatuur en de toegenomen vaardigheid van chirurgen. Maar in 1893 betekende een steekwond in het hart gewoonlijk de dood. Als het hart eenmaal begon te bloeden, vanwege een steekwond of andere verwonding, was de patiënt voor zijn overlevingskansen puur afhankelijk van het noodlot, van het cardiale fortuin, zou je kunnen zeggen. Soms was het lichaam in staat het bloed vast te houden in de kern en genas de wond voordat er al te veel bloedverlies optrad. Vaak verloor het echter wel te veel bloed, speelden infecties op of verloor het hart zijn ritme. Artsen zochten naar geneesmiddelen die dergelijke wonden konden genezen, maar vergeefs. En geen dokter ter wereld had ooit, voor zover bekend, een succesvolle hartoperatie uitgevoerd, of het nu om een verwonding ging of iets anders. Niemand, voor zover Williams wist, had zo'n operatie zelfs maar geprobeerd. Het hart was de Mount Everest van het menselijk lichaam, de grote berg die nog niet was beklommen. Williams was er typisch de man naar om dat te proberen, om die berg te beklimmen om iemand te redden. Hij had als jongeman geprobeerd om schoenlapper te worden. Hij had in een kapperszaak gewerkt. Hij had zich op de muziek en het recht gestort. Hij had zich bekwaamd als chirurg en had geprobeerd een ziekenhuis te leiden. Nu, op 10 juli, een dag nadat Cornish was neergestoken, zou hij iets revolutionairders proberen.

Williams en de verpleegsters stonden over Cornish heen gebogen en onderzochten hem zorgvuldig om de precieze schade op te nemen. Waarschijnlijk was zijn hart – de motor van het bloed – geraakt, maar zelfs dat was niet helemaal zeker. Als dat wel het geval was, zou Cornish spoedig sterven aan inwendige bloedingen of aan hartfalen – afhankelijk van de ernst van zijn verwonding. Williams kon op dat moment wegllopen, zoals artsen in die situatie al tienduizend jaar deden. Of hij kon proberen te opereren. Wat hij ook deed, het hart was vlakbij terwijl hij over zijn patiënt

gebogen stond, een paar centimeter van zijn gezicht vandaan, vlak onder het huidoppervlak en toch eeuwen ver weg.

Men kan zich indenken wat voor man of vrouw er nodig was om de eerste hartoperatie aller tijden uit te voeren. Dit moest iemand zijn met veel zelfvertrouwen, die bovendien niets liever deed dan grenzen doorbreken om een patiënt te redden en de mensheid vooruit te helpen. Williams was zo iemand. Op 10 juli 1893 begon de operatie. Williams kreeg een scalpel en de andere instrumenten aangereikt om in Cornish te snijden. Hij stond op het punt iets te doen waarvan chirurgen over de hele wereld te horen hadden gekregen dat het gevaarlijk en immoreel was. Of zijn operatie nu zou slagen of mislukken, Williams stond op het punt geschiedenis te schrijven.

Het menselijk hart slaat gemiddeld ongeveer honderdduizend keer per dag en pompt in die tijd ongeveer 7500 liter bloed door slagaders en aders. Maar dit was geen gemiddelde dag. Op deze dag hupte Williams' hart waarschijnlijk een stuk sneller voort, om extra zuurstof naar zijn verwachtingsvolle brein te sturen. Er stonden nog zes andere artsen in de kamer en Williams zwoer dat hij ook hun harten kon horen. Dit is de grote ironie van de chirurgie en meer in het algemeen de geneeskunde: dat het lichaam dat zich over het andere buigt om het te repareren, een beroep doet op dezelfde onderdelen (het hart, de hersenen, de huid en het vlees) die het probeert te herstellen. In de kamer was het bijna 40 °C en voordat Williams begon, stond bij iedereen al het zweet op het voorhoofd. Toen ze eenmaal bezig waren, dropen ze, vanwege de stress en de adrenaline, en werd zelfs de vloer nat. Williams veegde zijn hoofd af, zette vervolgens, met de verpleegsters aan zijn zijde, de scalpel in Cornish' wond en maakte een vijftien centimeter lange incisie. Hij ging met zijn rechterhand naar binnen en trok een van de ribben weg van het borstbeen, zodat er een gat ontstond, een venster waardoor hij naar Cornish' hart kon kijken. Hij zoog het bloed weg en voor het eerst kon hij het hart goed zien. Het was een gewoon hart, iets groter dan een gebalde vuist,

van ongeveer dertien bij negen bij vijf centimeter. Ongewoon was dat het blootlag, zo naakt als een hart maar kan zijn, plotseling overgeleverd aan de genade van het inzicht, de vaardigheid en het geluk van de chirurg.

De boezems en kamers van het hart zitten in het hartzakje of pericardium (van de Griekse woorden *peri*, ‘rondom’, en *cardium*, ‘hart’), een glibberig omhulsel. Williams bekeek Cornish’ pericardium, en zag waar het mes naar binnen was gegaan: door het hartzakje heen en in de hartspier zelf. Williams had weinig tijd om te beslissen wat hij moest doen. Hij kon niet meer terug. Hij onderzocht het hart zelf: de wond leek zichzelf te hebben gesloten, door de druk van de samentrekkingen van het hart. Of hij daar nu gelijk in had of niet, vanwege deze waarneming besloot hij – wellicht na een ogenblik van twijfel – zich te concentreren op het pericardium. Hij zou niet de eerste zijn die de hartspier zelf opereerde, maar wel de eerste die het pericardium hechtte. Eerst maakte hij de wond zo goed mogelijk schoon. (Antiseptica waren net ontdekt, waardoor Williams ten minste over dit middel om infecties te voorkomen beschikte, al was de werking nog precair.) Toen begon hij te naaien, met draad van kattendarm. De naald gleed door het pericardium en kwam er met een rukje aan de andere kant weer uit. En weer gleed hij het vlies in. Het hart klopte ondertussen gewoon – maar zwak – verder. Williams probeerde zijn steken te timen met de hartslag. Hij hoopte dat hij door het pericardium te hechten, zij het nogal provisorisch, het hart zou kunnen stabiliseren. Toen Williams klaar was, haalde hij diep adem en deed een stap naar achter om zijn werk te bekijken. Zonder er erg in te hebben, straalde hij. De tijd zou leren of Cornish zou blijven leven, en ook naar hem zou kunnen stralen. Maar of Cornish nu doodging of bleef leven, Williams was een compleet nieuw pad ingeslagen in de geneeskunde. Hij had de berg beklommen, de eerste hartoperatie verricht. Anderen zouden volgen. Ze zouden de verleiding niet kunnen weerstaan om hun scalpels te heffen en het ene na het andere hart te opereren.