

Dr. Ellen Crabbe

STOF
DEKOR



BORGERHOFF
& LAMBERIGTS



Inhoud

Inleiding	9
HOOFDSTUK 1	
Hoe oud ben je? En hoe oud is jouw lichaam?	15
Van verouderen ga je dood	17
Ouder worden, een ziekte?	21
Chronologische versus biologische leeftijd	23
Ouder en zieker	27
Het is maar een nummer	29
Wanneer start verouderen?	33
Hoe oud kunnen we worden?	38
De twaalf: de <i>hallmarks of aging</i>	40
1 DNA-instabiliteit	47
2 Korter wordende telomeren	49
3 Vlagjes op ons DNA: epigenetische veranderingen	52
4 Sputterende energiefabriekjes: mitochondriale disfunctie	56
5 Sluimerende ontstekingen: chronische inflammatie en <i>inflammaging</i>	59
6 Het microbioom ontregeld: dysbiose	60
7 Verouderde cellen: cellulaire senescentie	64
8 Vermoeide stamcellen	65
9 Een slecht georganiseerd recyclagepark: gebrekkige macro-autofagie	66
10 Eiwitten uit balans: verlies van proteostase	68
11 Een brandstofprobleem: ontregelde <i>nutrient sensing</i>	70
12 Wanneer communicatie fout loopt: veranderende celcommunicatie	73
Tijd voor actie	74
Stop de klok	5

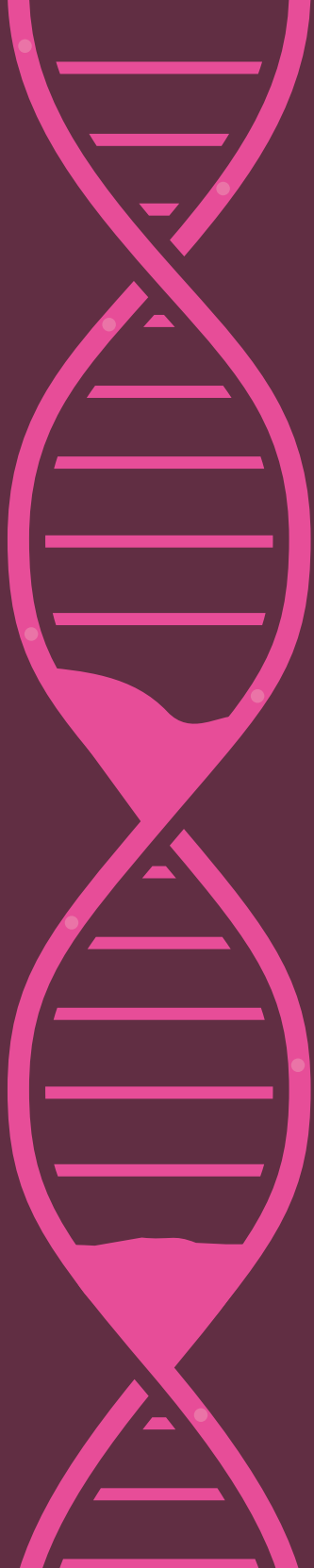
HOOFDSTUK 2

Stop de klok (en draai ze terug)	77
Meet je biologische leeftijd	79
Het zit (meestal) NIET in je genen	90
Een beetje honger is gezond	96
Wat met vasten?	106
Wat schaft de <i>longevity</i> -pot?	115
Voeding is chemie	122
Bewegen als levenselixir	137
Trainen voor je honderdste verjaardag	143
Trop is te veel	151
Slaap je jong	154
Slaap is een patroon	157
Te weinig slaap maakt je ziek, onvruchtbaar en dik	160
Een betere slaaphygiëne start met een routine	164
<i>To stress or not to stress</i>	166
Geneesmiddelen om lang te leven?	171
De Blue Zones: waarheid of mythe?	179

HOOFDSTUK 3

De toekomst van het jonger worden	185
Leven tot tweehonderd en meer?	187
<i>Longevity-AI</i>	192
Man wordt machine	197
<i>Longevity</i> -maatschappij 2.0	200
Je toekomst start vandaag	204

Dankwoord	207
Bronnen	210



Inleiding

Als kind had ik een speelgoedmicroscop: ik bestudeerde ijverig de bijgeleverde coupes van sprinkhaanpoten en andere insecten. Al snel werd ik die echter beu en zat ik andere zaken te checken: mijn haren, nagels, mijn huid... Het zal dan wel geen toeval geweest zijn dat ik wetenschappen ging studeren, al had het net zo goed iets met literatuur of geschiedenis kunnen zijn. Mijn jaren in het labo voelden aan als wetenschappelijke rock-'n-roll. Ik deed mijn doctoraatsonderzoek in de vakgroep moleculaire biologie, in de groep van de ontwikkelingsbiologie. Onze groep was het buitenbeentje: daar waar de meeste van mijn collega's cellen en muizen gebruikten om hun onderzoeksvragen te testen, gebruikten wij de Afrikaanse klauwkikker, ook 'Xenopus' genoemd, als modelorganisme. Tot op de dag van vandaag heb ik de 'gave' om een kikker te vangen: je vingers in een schaarbeweging houden, één pootje klemmen in de schaar, en met de rest van je vingers de romp van de kikker inklemmen. Et voilà: het beestje is als was in je handen. Een compleet nutteloze skill op mijn cv, ik geef het grif toe, maar toch eentje waar ik stiekem trots op ben.

Onderzoek op kikkers dus, of beter gezegd: op de embryo's ervan. In onze groep bestudeerden we de mechanismes van celadhesie en celmigratie in deze embryo's. Duizenden eitjes hebben mijn collega's en ik geïnjecteerd. We merkten ze met fluorescente eiwitten, en zagen de embryo's in enkele dagen tijd onder onze ogen 'vorm krijgen'. Van een eencellig bevrucht ei over een symmetrisch bolletje cellen tot de eerste staartbewegingen van een kikkervis: het was telkens weer magie om van onder de microscoop naar te kijken. Uiteraard deden we dat niet zomaar. Tijdens de ontwikkeling van een eencellig bevrucht ei tot een meercellig organisme vinden tal van celbewegingen plaats: cellen delen, verlaten hun broers en

zussen om uiteindelijk op een andere plek in het zich ontwikkelende lichaam een thuis te vinden. Het is een complex en delicaat proces, waarbij banden tussen cellen gesmeed worden, maar ook worden doorbroken. Een sterk gereguleerd proces ook, waarbij één minuscule fout in de communicatie kan leiden tot onherroepelijke gevolgen. Precies dat proces dat ons bij de conceptie vormgeeft, loopt fout bij het ontstaan van kanker en de uitzaaiing ervan, ook wel metastase genaamd. Door deze celbewegingen met het blote oog in onze embryo's te volgen, en na te gaan wat ermee interfereerde, hoopten we ons steentje bij te dragen aan het wereldwijde kankeronderzoek.

Tijdens die periode had ik een rotsvast 'geloof' in de wetenschap en de geneeskunde. De kennis nam met rasse schreden toe, en ik was ervan overtuigd dat hoewel het nog even zou duren, er voor zowat elke ziekte in de komende jaren een oplossing zou worden gevonden. Want dat was de focus: eens ziek, zou de wetenschap met een antwoord komen, hoe groot ook het op te lossen probleem.

En toen, toen werd mijn moeder ziek. En was er geen oplossing.

Op zondag was het de gewoonte in onze familie om samen te eten, een soort stilzwijgende afspraak tussen mijn ouders, mijn broer en mezelf waar zo min mogelijk aan getornd werd. Het was op een van die zondagen dat mijn zoon achteloos opwierp dat 'omi er zo geel uitzag'. Het was de start van een keiharde periode, waarbij slecht nieuws door nog meer slecht nieuws gevolgd werd. Tot we negen maanden later, alweer op een zondagmiddag, zachtjes vertelden aan een moegestreden mama dat het oké was, en dat ze niet langer hoefde te lijden. Ze werd 61 jaar.

De tijd die erop volgde was een tijd vol boosheid: op artsen omwille van de behandelingen die meer slecht dan goed leken te doen, op

mensen die vrolijk verdergingen met het leven terwijl het onze stilstond. Maar vooral: boosheid op mezelf. Omdat mijn kennis niet voldoende was gebleken om haar het leed dat ze had moeten doorstaan te besparen en haar te redden. Omdat de wetenschap ons bedrogen had.

In de jaren erop, volgde nog meer verlies in onze familie. En met elk verlies groeide het besef: er is iets fout met hoe we naar gezondheid en vooral gezondheidszorg kijken. Tal van keren komen we gewoon te laat.

Onze gezondheidszorg is gefocust op het genezen van individuele ziekten, vaak tegen een hoge prijs, niet alleen voor de maatschappij, maar ook voor de patiënt zelf. En eenmaal een bepaald kantelpunt voorbij, zoals bij mijn moeder, zijn er vaak geen adequate behandelingen meer voorhanden.

Anders dan de kwaal te behandelen eens die er is, moeten we focussen op het vermijden of vertragen van het ontstaan van de kwaal. Preventie is de sleutel dus, daar zijn velen het al lang over eens. Maar om preventie te laten slagen, moet je een goed begrip hebben van de oorzaken en bij voorkeur ook een aanpak hebben die alle onderliggende oorzaken in kaart brengt én in één klap aanpakt. Idealiter vinden we één globale merker, die ons in staat stelt om op een gerichte wijze te allen tijde de status van ons lichaam in kaart te brengen. Wanneer deze merker begint te verschuiven, weten we dat het tijd is om in te grijpen. Vandaag lijkt er zich zo'n veelbelovende merker aan te bieden: biologische leeftijd. Biologische leeftijd is een term die slaat op de effectieve leeftijd van onze organen en ons lichaam. Anders dan chronologische leeftijd, ook wel kalenderleeftijd genoemd, heeft deze weinig tot geen link met de datum op onze identiteitskaart.

En zo kwam ik uit bij een heel specifieke tak van de wetenschap, die focust op biologische leeftijd. Vaak wordt dit ook ‘*longevity*’ genoemd. *Longevity* is een term waar helaas geen goed Nederlands woord voor bestaat en die je op heel veel verschillende manieren kunt invullen. Voor sommige diehards betekent het inderdaad het streven naar het eeuwige leven, voor anderen het streven naar het doorbreken van magische leeftijdsgrenzen. Honderd jaar, 150 jaar, tweehonderd jaar: the sky is the limit. Voor mij betekent *longevity* zo veel als ‘gezond ouder worden’ en de link tussen ouder worden en een verhoogde kans op ziek worden te verbreken. In mijn vorm van *longevity* ligt de focus op het verhogen van onze ziektevrije jaren, in plaats van tweehonderd jaar of meer te worden.

Longevity is geen pseudowetenschap of kwakzalverij. Zoals in elke tak hebben we natuurlijk influencers die op de kar springen en een of andere ongefundeerde theorie prediken. En zoals in elk wetenschappelijk veld zijn er *longevity*-goeroes opgestaan met honderduizenden volgers op sociale media. Helaas leven we ondertussen in een maatschappij waarbij je haast niet anders kan dan mee te doen met de massa, wil je gehoord worden. Aan de basis van *longevity* ligt echter hoogstaand en spannend onderzoek, met topwetenschappers die hun leven wijden aan het onderzoeken van dat ene vraagstuk: waarom verouderen we? En wat kunnen we eraan doen?

Dit boek is niet bedoeld om een allesomvattend overzicht te geven over de wetenschap rond *longevity* en verouderen. Daarvoor is het onderwerp te breed en te complex. In dit boek zal je ook geen recepten vinden of fancy foto’s. Zulke boeken zijn er al genoeg. Dit boek is ook niet bedoeld om ouder worden te shamen, integendeel. Ik zie het eerder als een ode aan het ouder worden, maar dan zonder de link met ziekte. De kern is simpel: we hebben de macht om onze biologische leeftijd te beïnvloeden. Door kleine, haalbare

veranderingen in je dagelijkse leven kun je niet alleen langer leven, maar vooral beter leven.

Door in de wereld van *longevity* te duiken, heb ik mijn vertrouwen in de wetenschap teruggevonden.

Ondertussen kan ik opnieuw zeggen:

‘The future’s so bright, I gotta wear shades’ (Timbuk 3)

Hoofdstuk 1:

Hoe oud ben je? En hoe oud is jouw lichaam?



**‘One day baby, we’ll be old
Oh baby, we’ll be old
And think of all the stories
that we could have told’**

(Asaf Avidan & The Mojos – ‘One Day/Reckoning Song’)

Van verouderen ga je dood

In een lezing durf ik wel eens aan het publiek te vragen wat de voornaamste doodsoorzaak is in de westerse wereld. Veelal krijg je dan de standaardantwoorden: hart- en vaataandoeningen, kanker, dementie en diabetes. Die antwoorden zijn op zich niet fout, maar waar men aan voorbijgaat is dat al deze ziekten één gemeenschappelijke oorzaak hebben. Die oorzaak is verouderen, in het vakjargon ‘senescentie’ genoemd.

‘Van verouderen ga je dood.’ Het klinkt alsof hier een gigantische open deur wordt ingetrapt. We worden immers geboren met de wetenschap dat we zullen sterven. Dat weet iedereen. Maar vooraleer je dit boek weglegt: de nuance zit in de details. Het gaat niet om ‘ouder worden’ (chronologische leeftijd), maar om **‘verouderen’** (biologische leeftijd).

De realiteit is dat elk van de ziektes die door het publiek opgenoemd worden, één gemeenschappelijke noemer hebben, en dat is nu net verouderen. De kans dat je ziek wordt door kanker stijgt exponentieel met het ouder worden. Onderzoek heeft aangetoond dat je kans op het krijgen van kanker vanaf je 65e tot elf keer groter is dan voor een jonger persoon.¹ Eenzelfde link is er ook met andere chronische aandoeningen.

Vreemd genoeg accepteren we die link, want ‘ouder worden hoort bij het leven’. In de hedendaagse maatschappij lijken we simpelweg te accepteren dat ouder worden samengaat met ziek worden.

Maar wat als dat niet zo hoeft te zijn? Wat als verouderen een artefact is, een soort evolutionair foutje dat kan worden opgelost? Wat als we een soort *steady state* kunnen nastreven, waarbij we een

bepaalde biologische leeftijd bereiken, en we na die tijd stabiliseren. Een situatie waarbij ons lichaam, eens volgroeid, blijft doorgaan als was het een perpetuum mobile. Of toch op zijn minst veroudert aan een zeer traag ritme, waardoor de kwaliteit van het leven, zelfs bij het ouder worden, gewaarborgd blijft. Onmogelijk, zeg je? In strijd met de wetten van de biologie? Er zijn nochtans tal van voorbeelden in de natuur waarbij een levend organisme niet of nauwelijks veroudert. Of waarbij dat organisme zelfs in staat is om te verjongen wanneer dat goed uitkomt.

De *Turritopsis dohrnii* heeft behalve een onmogelijke naam ook een interessante levenscyclus. Dit kleine kwalletje dat leeft in de oceaan is een van de enige 'onsterfelijke' wezens die we kennen. Een nieuw kwalvenleven ontstaat net als bij ons met een bevruchte eicel. Vervolgens groeit deze uit tot een larve, die zich na een korte zwemsessie zal nestelen op een ondergrond zoals een rots. Hier groeit de larve uit tot een poliepstructuur, en eens groot genoeg splitst er zich een wezentje af van de poliep. Ziehier de geboorte van een *Turritopsis*-kwal! Voor de meeste organismen zal dit nieuwe leven uiteindelijk leiden tot de dood, maar niet zo bij *Turritopsis dohrnii*. Wanneer het kleine kwalletje voelt dat de omstandigheden niet meer optimaal zijn, bijvoorbeeld door te weinig voedsel of een verwonding, ondergaat het een 'verjongingskuur'. Het kwalletje keert terug naar het onvolwassen poliepstadium en nestelt zich weer op een ondergrond, tot betere tijden. Het is een beetje als een vlinder die weer rups wordt, of een kikker die opeens besluit om opnieuw kikkervis te worden. Natuurlijk zijn *Turritopsis*-kwalletjes niet helemaal onsterfelijk: ze kunnen nog altijd opgegeten worden of op een andere manier aan hun einde komen. Maar hun eigenschap om te schakelen van de ene levensfase naar de andere, is wel opmerkelijk.

Op het eiland Sint-Helena leeft Jonathan, een kranig oudje van over de 190 jaar.² Jonathan is een schildpad en is hiermee een van de oudste levende wezens op aarde. Vele schildpadsoorten kunnen met gemak honderd worden, zonder evenwel noemenswaardige tekenen van verouderen te vertonen. Deze schildpadden hebben niet het eeuwige leven, maar hebben wel het geluk dat hun kans op sterven niet stijgt met ouder worden. Gedurende hun hele levensduur blijft die kans quasi constant. Een schildpad van 25 jaar heeft met andere woorden evenveel kans om te sterven als een schildpad van 125 jaar. Bovendien blijkt uit onderzoek dat indien de schildpadden in zo goed als perfecte omstandigheden konden leven, bijvoorbeeld in een zoo, er zo goed als geen veroudering plaatsvond.³ Hoe beter de levensomstandigheden, hoe langer deze schildpadden leefden. Jonathan en zijn schildpadvrienden tonen hiermee aan dat verouderen geen noodzakelijkheid is die bij het leven hoort.

Ook onder de zoogdieren zijn er voorbeelden van langlevende dieren te vinden. De Groenlandse bultrugwalvis die diep in de Arctische wateren leeft, kan tot minstens tweehonderd jaar en wellicht zelfs veel ouder worden. Anders dan bij Jonathan de schildpad, die traag en gestaag door het leven gaat, is het monitoren van walvissen net iets moeilijker voor wetenschappers. Leeftijdsanalyses gebeuren onder meer op ooglenzen van dode dieren. En soms ook door een occasionele gebeurtenis. In 2007 ving en enkele Inuitjagers onder quota een walvis waar een harpoen in stak. De harpoen was echter geen recent wapen, maar bleek overeen te komen met een geotrooieerd exemplaar uit 1879 dat slechts gedurende korte tijd in gebruik was.⁴ Dat maakt dat de walvis meer dan honderd jaar oud moest zijn, en wellicht nog ouder, aangezien het dier de aanval met de harpoen voorzien van een ontploffingsmechanisme had kunnen overleven. Dergelijk anekdotisch bewijs sterkt de theorie dat deze walvissen mogelijk meerdere honderden jaren oud kunnen worden.

De oorzaak van het vertraagd verouderen van deze walvissoort is niet helemaal bekend, maar het zou onder meer te maken hebben met het feit dat deze enorme dieren een bijzonder uitgekiend proces hebben om DNA-schade te repareren. DNA-schade is, zoals we verderop zullen zien, een van de drijfveren van het verouderingsproces.

De naakte molrat is een ander voorbeeld van een zoogdier met een exceptionele levensduur, althans vergeleken met andere knaagdieren. Terwijl dit diertje nooit enige schoonheidswedstrijd zal winnen en ook een voor ons als mens weinig benijdenswaardig leven leidt (de naakte molrat is zoals zijn naam het zegt naakt, leeft ondergronds in barre omstandigheden en is quasi blind), is de naakte molrat wél enorm geliefd bij onderzoekers. De naakte molrat is een van de langstlevende knaagdieren en vertoont net als Jonathan weinig tekenen van veroudering. Bovendien blijkt de naakte molrat zelden tumoren te ontwikkelen en blijft zijn vasculaire systeem zelfs op oudere leeftijd optimaal werken. Recent onderzoek waarbij een gen dat een vermoedelijke rol speelt bij de uitzonderlijke levensduur van de naakte molrat, werd getransplanteerd naar een gewone labomuis, zorgde ervoor dat deze laatste langer leefde en minder ontstekingen kende.⁵ Interessant genoeg blijkt ook de mens een exemplaar te bezitten van het getransplanteerde gen, Has2. Het is alleen niet zo actief als bij de naakte molrat. Dit onderzoek opent de deur om ook de invloed van deze *longevity*-genen bij mensen te onderzoeken of om medicijnen te ontwikkelen die deze kunnen beïnvloeden.

Kortom, deze voorbeelden van andere zoogdieren tonen aan dat er op zich geen biologische wetmatigheid is die stelt dat verouderen bij het leven hoort. Met de wetenschappelijke vooruitgang is het dan ook niet ondenkbaar dat de link tussen ouder worden en verouderen ook bij de mens doorgeknipt zal worden.

Ouder worden, een ziekte?

Zelfs in de antieke oudheid was verouderen al een onderwerp van bezorgdheid. Cicero, Romeins filosoof, schreef er in 44 voor Christus een essay over, 'Cato Maior de Senectute'. Cicero schreef dit stuk toen hij zelf 63 was en zegt hierin: 'We moeten ouder worden bevechten, zoals we dat doen met een ziekte.' (*pugnandum, tamquam contra morbum sic contra senectutem*)

Had Cicero gelijk? Is ouder worden dan een ziekte? Ik aarzel om dat zo te stellen, omdat dit de deur opent voor leeftijdsdiscriminatie (*ageism*) en negativiteit rond ouder worden. Een recent voorbeeld van *ageism* is de heisa rond de kandidatuur van Joe Biden voor het presidentschap van de VS, waarbij de vragen rond zijn leeftijd uiteindelijk leidden tot zijn terugtrekking. Ouder worden mag niet als een stigma gezien worden, en dat risico is er als we op ouderdom een label kleven. Toch zijn er voordelen aan het categoriseren van verouderen als ziekte. Het zet immers de deur open naar meer en beter wetenschappelijk onderzoek en het ontwikkelen van middelen die verouderen kunnen vertragen en bijgevolg tal van chronische ziektes als het gevolg van verouderen kunnen aanpakken. Het is overigens niet de eerste keer dat er 'nieuwe' ziektes worden erkend omwille van hun maatschappelijke relevantie. Zo erkende de American Medical Association (AMA) in 2013 obesitas als ziekte, om zo meer middelen vrij te krijgen voor behandelingen.

Verouderen is misschien geen ziekte, maar het leidt wel tot ziekte. In de VS gaat ongeveer 30% van het budget van de gezondheidszorg naar het behandelen van chronische ziektes in de laatste twee levensjaren van patiënten, zonder dat die een noemenswaardige verbetering in hun levenskwaliteit zien. Ouderdomsgerelateerde ziektes hebben dus ook een enorme impact op onze gezondheidszorg.

Om deze reden hebben sommige onderzoekers aan de Wereldgezondheidsorganisatie (WHO) voorgesteld om veroudering en ouderdom te erkennen en op te nemen als een ziekte in de International Classification of Diseases 11th Revision (ICD-11).⁶ Het voorstel werd in 2019 goedgekeurd en zou in 2022 van kracht worden. Maar zoals wel vaker gebeurt bij een drastische verandering in zienswijze, leidde deze goedkeuring tot protest. Onder andere vanuit het geriatrische en gerontologische veld kwam verzet. De WHO reageerde op dat verzet door niet langer over ‘ouderdom’ te spreken wanneer ze naar bepaalde ziektesymptomen verwijst, maar deze term te vervangen door ‘verouderingsgerelateerd’ en ‘aan veroudering gelinkte afname van intrinsieke capaciteit’.⁷ Hoewel de WHO ouderdom dus niet meer letterlijk als een ziektesymptoom catalogeert, kunnen we wel stellen dat de organisatie verouderingsgerelateerde symptomen en dus veroudering momenteel als ziekte beschouwt.

Dit laat vervolgens een meer globale aanpak van ouderdomsgerelateerde ziekten toe. De huidige geneeskunde focust sterk op een individuele aanpak van ziektes. Heb je diabetes? Dan zal je arts je metformine of GLP1-agonisten voorschrijven (en hopelijk ook wat voedingsadvies geven). Te veel cholesterol wordt dan weer tegengegaan met cholesterolverlagende middelen zoals statines, en voor kanker hebben we een batterij aan chemo en radiotherapie klaarstaan. De ironie is echter: stel dat we een bepaald ziektebeeld zoals kanker compleet kunnen uitroeien, dan nog zou de impact op onze levensverwachting op lange termijn vrij marginaal zijn, zo’n 2,9 jaar.⁸ Andere chronische ziektes gerelateerd aan ouder worden blijven immers op de loer liggen. De efficiëntste aanpak is dus te focussen op het onderliggende probleem, en dat is veroudering.

Een dergelijke aanpak vraagt echter ook een andere instelling. Op vandaag is het zo dat we wachten met de aanpak van

ouderdomsgerelateerde ziektes tot het probleem zich stelt. Tegen die tijd is het soms al te laat en is het onmogelijk om de levenskwaliteit te garanderen. Aderverkalking of arteriosclerose is een voorbeeld van zo’n stille sluipmoordenaar. Aderverkalking is zoals het woord het zelf al zegt een traag proces waarbij de wand van slagaders langzaam vernauwt door afzetting van kalk, cholesterol en afvalproducten. Deze vernauwingen, ook wel *plaques* genaamd, zorgen voor chronische ontstekingen (inflammatie) en vormen obstructies voor het bloed dat door de slagader vloeit. Wat sommige mensen niet beseffen, is dat in minstens 30% van de gevallen van ernstige slagaderverkalking, de eerste symptomen ook meteen een dodelijke afloop hebben.⁹ Je hoort of leest het wel vaker: een schijnbaar perfect gezonde persoon die onverwacht overlijdt aan een hartaanval of hartaanval, veelal te wijten aan aderverkalking. Hier wachten op de eerste tekenen is dus niet aan te raden en preventie is cruciaal.

Indien we verouderen wensen aan te pakken, dan is het ook hier niet raadzaam om te wachten tot de eerste tekenen van ouderdom zich stellen. Net als bij het voorbeeld van aderverkalking is preventie en monitoring cruciaal. En dienen we in de eerste plaats dus te weten wat de status van ons lichaam is, om de juiste interventies te kunnen uitvoeren.

Chronologische versus biologische leeftijd

Jij en ik hebben eigenlijk twee leeftijden. De eerste is onze chronologische of kalenderleeftijd, die simpelweg wordt bepaald door de hoeveelheid jaren, maanden en dagen die verstreken zijn sinds onze geboortedatum. Deze leeftijd staat netjes vermeld op onze

identiteitskaart. Maar naast deze chronologische leeftijd, die door de klok wordt bepaald, bestaat er ook nog een andere, minder zichtbare leeftijd: onze biologische leeftijd. Deze wordt niet gemeten in jaren, maar weerspiegelt de conditie van ons lichaam, onze organen, en hoe goed we erin slagen de uitdagingen van het ouder worden te trotseren.

Chronologische leeftijd wordt ieder jaar terecht gevierd. Het is een *badge of honour*, voor de jaren waarop we op deze aarde hebben rondgelopen en ervaring hebben opgedaan. Ik vind verjaardagen fantastisch, zowel die van anderen als die van mezelf. Ik maak er dan ook een punt van om ze deftig te vieren, elk jaartje erbij is fantastisch!

Maar wanneer het om gezondheid draait, zouden we in principe de negatieve jaartjes moeten vieren. Het doel hier is om de biologische leeftijd van ons lichaam zo laag mogelijk te houden en vooral te zorgen dat we het aantal gezonde levensjaren naar omhoog krijgen. Want hoe jonger ons lichaam zich vanbinnen voelt, des te langer kunnen we genieten van een vitaal en gezond leven. En dan kunnen we ieder jaar met een gerust hart dat extra jaartje chronologische leeftijd vieren.

Ik heb het geluk gehad mijn beide grootmoeders gekend te hebben. Beide dames woonden in hetzelfde dorp, hadden min of meer dezelfde sociale achtergrond, en werden allebei ongeveer even oud. En toch konden hun laatste levensjaren niet méér verschillen. Mijn oma aan vaderszijde moet een schrandere, ondernemende en stijlvolle vrouw geweest zijn. Maar het beeld dat ik van haar heb, is het beeld van een uitgemergelde vrouw in een ziekbed, die met uitgedoofde ogen voor zich uit staarde en soms enkele onverstaanbare woorden mompelde. Alzheimer hield haar bijna vijftien jaar in zijn greep, tot haar lichaam uiteindelijk toch besliste dat het genoeg geweest was.

Mijn oma aan mama's zijde was eveneens een stijlvolle vrouw, met een carrière als naaister. Tot in mijn tienerjaren droeg ik de kledij die ze voor mij maakte, iets wat ik als bokkige tiener niet altijd wist te waarderen. Ze stierf op tachtigjarige leeftijd tijdens haar wekelijkse spelletje rummikub met haar vriendinnen. En hoewel we er kapot van waren, was er in zekere zin geen passender manier voor haar om ons te verlaten. Splend en vol energie.

Beide oma's waren om en bij de tachtig jaar toen ze stierven, althans, als we ons vastpinnen op hun chronologische leeftijd. Biologisch gezien lag de leeftijd van hun lichaam wellicht mijlenver uit elkaar. En terwijl hun levensduur (*lifespan*) gelijkliep, was hun *healthspan*, het aantal gezonde jaren, heel verschillend.

KWALITEIT BOVEN KWANTITEIT: GENEESKUNDE 3.0

In de negentiende eeuw was kindersterfte in de westerse wereld nog schering en inslag door infectieziektes zoals cholera, tyfus en de pokken. De kans dat een kind zijn vijfde verjaardag haalde was toen ongeveer één op twee. De kans dat een tienjarige in 2024 vroegtijdig sterft aan ziekte, is ondertussen minder dan 0,01 %. Onder meer vaccins, antibiotica en een betere hygiëne zorgden ervoor dat vele infectieziektes in de kiem werden gesmoord. Gele koorts, lepra, tuberculose... Daar waar ze vroeger dood en verdriet veroorzaakten, worden ze nu nog amper genoemd in onze contreien. Onze hedendaagse geneeskunde en technologie is ongelooflijk succesvol gebleken in het bestrijden van infectieziektes. Die 'oorlog' hebben we glansrijk gewonnen.

Helaas is er echter een strijd die lustig verder woedt, en die we niet onder controle lijken te krijgen. De Amerikaanse econoom Robert Gordon becijferde in zijn boek 'The Rise and Fall of American Growth' dat wanneer de cijfers voor sterftegraad werden gecorrigeerd voor de meest voorkomende infectieziektes zoals tyfus en pokken, er over de jaren heen amper verbetering zichtbaar was

in de levensverwachting (figuur 2). Opeens bleef deze constant over de jaren heen. Andere doodsoorzaken zoals kanker, en sinds enkele decennia ook welvaartsziektes zoals diabetes, blijken minder makkelijk te verslaan. En ondanks de schijnbaar grote wetenschappelijke vooruitgang in de behandeling van deze ziektes, lijken deze een veel kleinere impact te hebben op het verhogen van onze levensverwachting. Of toch niet dezelfde invloed die de behandeling van infectieziektes had. Dit heeft enkele wetenschappers zoals dr. Peter Attia genoopt om het begrip 'Geneeskunde 3.0' naar voor te schuiven. Geneeskunde 1.0 is de geneeskunde van onze voorouders, voornamelijk gebaseerd op observatie. Geneeskunde 2.0 is de moderne geneeskunde die we vandaag de dag kennen en focust op het behandelen van symptomen eens deze zich openbaren. Geneeskunde 2.0 heeft hiervoor een arsenaal aan 'wapens' dat het kan inzetten eens de oorlog start. Geneeskunde 2.0 is zoals gezegd extreem efficiënt gebleken in het behandelen van infectieziektes. Voor de behandeling van chronische, of relatief traag ontwikkelende ziektes, zoals kanker, hart- en vaatziektes en diabetes is Geneeskunde 2.0 echter minder effectief. Deze sluimerende vijanden kapen ons lichaam lang voordat ze zich kenbaar maken, op een moment wanneer Geneeskunde 2.0 vaak niet meer kan doen dan tijdelijke symptomen bestrijden. Een mindshift dringt zich op. Geneeskunde 3.0 gebruikt de kennis van Geneeskunde 2.0, maar focust op het behoud van gezondheid, en dit zo lang mogelijk. Een shift van *lifespan* naar *health span*, van behandeling naar preventie. Enkel op die manier zal het mogelijk zijn om de pandemie aan chronische ziektes die al in alle stilte woedt van ons af te schudden. Dat vraagt ook effectief een andere instelling van ieder van ons. Daar waar we de verantwoordelijkheid bij Geneeskunde 2.0 in handen van het systeem legden ('maak me beter') is het aan elk van ons om te zorgen dat onze gezondheid optimaal blijft ('ik blijf gezond'). Niemand zal het voor je doen. Om een lang verhaal kort te maken: de bal ligt in ons kamp!

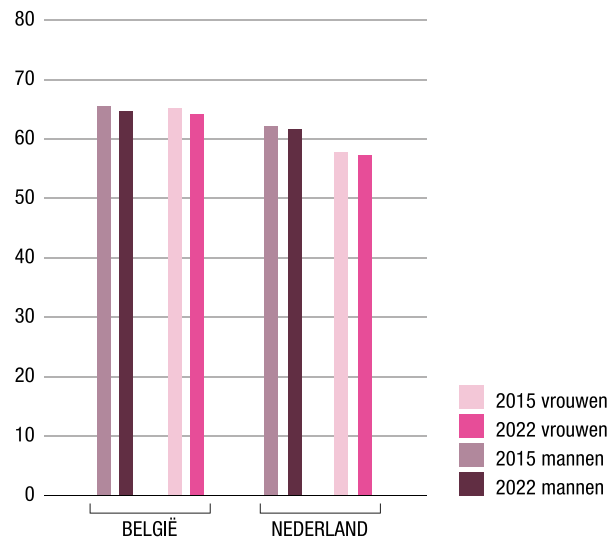
Ouder en zieker

De levensduur in de westerse wereld neemt nog altijd toe. Daar waar de gemiddelde levensverwachting in België in 1997 77,4 jaar bedroeg, was deze in 2022 gestegen tot 81,7 jaar.¹⁰ Vrouwen leven gemiddeld iets langer dan mannen: daar waar vrouwen bij de geboorte een levensverwachting hebben van 83,8 jaar, gaat het bij mannen om 79,5 jaar. Terwijl mensen in de negentiende eeuw nog een levensverwachting hadden van om en bij de veertig jaar, zien we aan het begin van de 21e eeuw dus een verdubbeling van het aantal jaren dat we op aarde zullen rondlopen. Die stijging in levensverwachting is onder meer te danken aan een betere welvaart en betere gezondheidszorg, voornamelijk dan in het bestrijden van infectieziekten.

We worden met z'n allen dus steeds ouder. Maar zijn we ook gezonder? Dat blijkt helaas een minder positief verhaal. De cijfers rond levenskwaliteit, vooral in het laatste kwart van ons leven, tonen iets opmerkelijks. In de EU lag onze 'ziektevrije levensverwachting' (*disability-free life expectancy*), onze gezonde levensjaren, in 2022 op 62,4 jaar voor mannen en 62,8 jaar voor vrouwen.¹¹ Die cijfers zijn ook amper veranderd ten opzichte van een eerder meetmoment in 2015. Hoewel we dus gestaag ouder worden, stijgt ons aantal gezonde jaren niet mee. Ironisch genoeg leven we dus langer, maar de extra jaren die we winnen, zijn niet noodzakelijk kwaliteitsvolle jaren.

Wat voor nut heeft het om ouder te worden, als we die extra jaren ongezond en bij de dokter doorbrengen? De kloof tussen onze effectieve levensduur (*lifespan*) en onze gezonde levensduur (*health span*) dient gedicht te worden. *Close the gap!* Het dogma dat ouder

worden synoniem staat voor ziek en zwak, moet worden doorbroken. Aandacht voor biologische leeftijd zal hierbij een cruciale rol spelen.



Figuur 1. Gezonde levensjaren in 2015 vs 2022.

Bron: europa.eu

SHORTLIFE - EEN KLOK DIE AFTELT NAAR HET EINDE

Belgisch kunstenaar Dries Depoorter ontworpen met Shortlife een klok die toont hoeveel procent er jou nog rest van je leven. De klok is er om de eigenaar eraan te herinneren dat het leven kort is. Het percentage wordt berekend op basis van je geslacht, geboortedatum en locatie en gebruikt hiervoor de gemiddelde levensduurcijfers van de WHO. Eens geactiveerd, telt de klok af naar het theoretische einde. Aan jou om de klok te slim af te zijn.

Het is maar een nummer

‘Leeftijd is slechts een nummer.’ Zoals dat voor elk torenhoog cliché geldt, schuilt ook hier een grond van waarheid. Chronologische leeftijd, de tijd die reeds passeerde sinds onze geboorte, leert ons bijzonder weinig over de staat van ons lichaam. Het is máár een nummer. Wat telt, is de effectieve staat van jouw cellen, organen en lichaam. Over de jaren heen is men in de wetenschappelijke wereld tot het besef gekomen dat onze biologische leeftijd – de fysiologische staat van ons lichaam – bepaalt hoe lang we gezond blijven.

Daar waar chronologische leeftijd constant en met een gelijke snelheid toeneemt (elk jaar een jaartje ouder), is biologische leeftijd variabel en sterk afhankelijk van keuzes die we maken alsook invloeden van buitenaf. We kennen allemaal wel die ene persoon die er verrassend jong uitziet voor zijn of haar leeftijd, of omgekeerd, iemand bij wie de levensjaren overduidelijk tekens hebben nagelaten. Iemand van vijftig kan een biologische leeftijd van veertig hebben, maar net zo goed zestig jaar oud zijn. Die leeftijd zal meteen ook een impact hebben op hoe die vijftigjarige zich voelt, en zelfs op hoe hij of zij eruitziet.

Het goede nieuws is: anders dan chronologische leeftijd, is biologische leeftijd geen vaststaand gegeven, maar kunnen we deze beïnvloeden. Het ligt voor een groot deel in onze eigen handen.

Maar wat met mijn genetica, hoor ik je denken? Bepaalt het DNA waarmee we geboren zijn niet voor het overgrote deel ons lot? In de jaren nadat Watson en Crick in 1953 de structuur en functie van DNA-structuren toelichtten, was dat inderdaad lang het idee. DNA is als het ware de softwarecode in onze cellen die ons lichaam, de computer, aanstuurt. Op basis van onze DNA-code, en de genen