**Je eigen sterfdatum berekenen?**

**Ja, het kan!**

***Voor wie het nog niet wist: statistici durven alles. Zelfs het ondenkbare, nu ze ook onze levensverwachting in een model hebben gegoten. Op de volgende pagina’s laten we zien hoe je je eigen sterfdatum vrij nauwkeurig kunt voorspellen. Het enige wat je ervoor nodig hebt, is een rekenmachine. Doe gewoon de test. En als het resultaat je niet bevalt, denk dan aan wat Mark Twain ooit zei: “Er zijn drie soorten leugens. Leugens, verdomde leugens en statistieken.”***

Waarom sterf je? Achter die vraag gaan een aantal fysiologische mysteries schuil. Op schematische wijze kan je zeggen dat je sterft omdat je ouder wordt en dat je ouder wordt omdat je organen mettertijd langzaamaan degenereren. Maar opgepast, de snelheid van de aftakeling hangt af van een hele reeks parameters. Zoals de mate waarin je fysiek actief bent. Een lichaam in rust degenereert sneller dan een actiever exemplaar. Zou het dan mogelijk zijn een verband te vinden tussen het activiteitsniveau en de levensduur? Deze vraag vormde het uitgangspunt voor een onderzoek op de grens tussen de geneeskunde en de statistiek dat een aantal begrippen opleverde die misschien ietwat morbide zijn, maar in elk geval bijzonder interessant. Oordeel zelf!

**Hoe maak je het?**

De eerste stap in het onderzoek was het bepalen van een goed criterium van vitaliteit. De spierkracht bijvoorbeeld. Uit verschillende studies is immers gebleken dat de afname van de spierkracht een vrij getrouwe weerspiegeling is van het verouderingsproces. Er wordt zelfs beweerd dat er een bepaald soort nieuwsgierigheid schuilgaat achter elke handdruk waarmee je iemand begroet, alsof je van elkaar te weten wil komen hoelang de ander nog zal leven. Je vraagt iemand hoe het ermee gaat en je checkt meteen, door hem een hand te geven, of zijn antwoord wel met de waarheid strookt. Dat gebeurt natuurlijk allemaal onbewust. Wat niet wegneemt dat je uit een zwakker wordende handdruk - nog steeds onbewust - afleidt dat het einde nadert. De grijpkracht zou dus als criterium kunnen dienen. Op voorwaarde dat rekening gehouden wordt met een aantal correctiefactoren zoals lengte en geslacht, of... slijtage. Zo mag je er zonder meer van uitgaan dat de handdruk van een houthakker op zijn sterfbed je sneller verbrijzelde vingerkootjes zal opleveren dan die van een postzegelverzamelaar in de fleur van zijn leven. Een sterfdatum voorspellen op basis van dit criterium alleen zou dus zeer gewaagd zijn. De onderzoekers kozen dan ook voor een andere parameter die ongetwijfeld ingewikkelder is maar in ieder geval meer informatie geeft over de reële capaciteiten van het individu: de VO2max.

**VO2max: kennen wij elkaar?**

Wie aan sport doet, is wellicht vertrouwd met het begrip VO2max. Deze waarde wordt in het algemeen beschouwd als de weergave van het vermogen om een duurprestatie te leveren. Een exacte wetenschappelijke definitie geven blijkt echter minder gemakkelijk. Laat ons aannemen dat de VO2max bepaalt wat *de maximale capaciteit van het individu is om zuurstof in te ademen, te vervoeren en te verbruiken in de spieren*. Voor de fysica-experten onder ons: het gaat dus om een debiet uitgedrukt in liters zuurstof per minuut (l/min) of - vaker nog - in milliliters zuurstof per kilogram per minuut (ml/k/min). De waarde van de VO2max schommelt meestal rond de 35 ml/k/min bij niet-sportieve mensen. Bij sportbeoefenaars stijgt de VO2max naar 40, 50 of 60 ml/k/min, al naargelang het niveau dat ze bereiken. De hoogste waarden (rond de 80 ml/k/min) komen voor bij lopers, wielrenners en vooral bij langlaufers. Kortom, de VO2max geeft een goed beeld van iemands atletische niveau. Een beetje zoals de cilinderinhoud iets zegt over het vermogen van een auto.

Kleine anekdote: de doorslaggevende invloed ervan werd in 1923 ontdekt door twee Britse fysiologen, Hartley Lupton en Alex Hill, die er trouwens de Nobelprijs geneeskunde voor kregen. Een halve eeuw later namen eminente Scandinavische specialisten het idee over. Zij stelden de eerste persoonlijke evaluatietests op punt. Sinds de jaren zestig is de VO2max de referentiewaarde voor atleten en trainers. Je kunt ze vandaag nauwkeurig laten bepalen in een laboratorium aan de hand van verschillende protocols. De atleet loopt meestal op een steeds sneller draaiende loopband of fietst op een vaste fiets tegen een steeds grotere weerstand. De inspanningsdrempels worden systematisch verhoogd tot de maximale inspanningsintensiteit wordt bereikt. Gaat men nog verder, dan zal de atleet onvermijdelijk verzwakken of moeten stoppen. Door de uitgeademde gassen te meten, kan men de verbruikte hoeveelheid zuurstof exact bepalen. De VO2max verwijst dan naar het hoogste niveau van verbruik dat iemand kan bereiken.

Het gaat om een erg bekende test die een eerste hiërarchie kan bepalen tussen sportmensen. Sommige atleten nemen deze waarde zo ernstig dat ze er zelfs naar verwijzen op hun identiteitsfiche, naast hun lengte, leeftijd of gewicht.

**Rekenmachine in aanslag**

Wie zijn VO2max wil kennen, kan dus een inspanningstest laten afnemen. Waarom niet? Het is sowieso een interessante ervaring. Wij moedigen overigens iedereen die na een lange inactiviteitsperiode opnieuw wil gaan sporten aan om een kleine check-up te laten uitvoeren, om er zeker van te zijn dat het hart- en vaatstelsel nog volledig in orde is. Ook eliteatleten ondergaan één of twee keer per jaar zo’n test. Gewoon om te zien of hun trainingen wel effect hebben.

Wie zijn VO2max exact wil laten meten, moet verplicht naar een van de gespecialiseerde laboratoria en moet daar een deel van de test met zuurstofmasker afleggen. Het hoeft echter niet zo ingewikkeld. Je kunt je VO2max ook berekenen op basis van een eenvoudige veldtest. Er bestaan verschillende varianten die allemaal een vrij betrouwbaar resultaat opleveren.

Wij kiezen voor de gemakkelijkheid een test die amper zes minuten duurt: de *halve Cooper*. Hoe gaat hij in z‘n werk? Heel eenvoudig. Na een goede opwarming loop je gedurende zes minuten zo snel mogelijk. Je meet vervolgens de afgelegde afstand om tot je gemiddelde snelheid te komen. Onnodig om meters per seconde om te zetten in kilometer per uur. Want zes minuten is een tiende van een uur. Je hoeft de afgelegde afstand dus gewoon door honderd te delen om een perfect betrouwbaar resultaat te bekomen. Bijvoorbeeld: een atleet die 1500 meter loopt in zes minuten zal, op basis van deze berekening, een gemiddelde snelheid bereiken van 15 kilometer per uur (1500 gedeeld door 100). Gemakkelijker kan niet. Op basis van deze snelheid (de MAS of *Maximale Aërobe Snelheid*), kan je je VO2max zonder problemen bepalen. Daarvoor bestaan verschillende formules. De gemakkelijkste is die van Léger en Mercier: VO2max = MAS x 3,5.

Sommige auteurs houden rekening met het trainingsniveau van de atleet bij het berekenen van de VO2max.

\* Voor getrainde atleten:

VO2max = MAS x 3,8

\* Voor niet getrainde beginnelingen:

VO2max = MAX x 3,08

Je kunt ook een variabele toevoegen die rekening houdt met het profiel van de atleet, zoals in de formules van Bricki en Dekkar.

\* Voor sprinters:

VO2max = 2,27 x MAS + 13,3

\* Voor afstandslopers:

**VO2max = 8,67 x MAS - 113**

Sommige formules houden ook rekening met de leeftijd. Voor kinderen raadt Luc Léger aan om 1,5 ml O2/kg/min aan het resultaat toe te voegen voor elk jaar onder de 18 jaar. Dit om rekening te houden met de beperktere rentabiliteit van de bewegingen bij adolescenten.

Wie van ingewikkelde berekeningen houdt, kan zijn hartje ophalen met de toepassing van deze fantastische formule van Léger en Boucher.

\* Voor volwassenen:

VO2max = 14,49 + 2,143 x MAS + 0,0324 x MAS.

\* Voor kinderen (tot 16 jaar):

VO2max = 22,859 + (1,913 x MAS) - (0;8664 x leeftijd in jaren) + (0,0667 x leeftijd x MAS)

Maar de eenvoudigste formule blijft natuurlijk de eerste.

VO2max = MAS x 3,5

In het voorbeeld van onze atleet die een MAS had van 15km/uur geeft dat een VO2max van 15 x 3,5 = 52,5ml/k.min. Helemaal niet slecht!

**Lang leve de sportievelingen**

Ziezo. Nu je je VO2max kent, kan je ook je levensverwachting berekenen. We hadden dit criterium immers gekozen omdat het met de leeftijd afnam. Met elk jaar dat voorbijgaat, presteer je dus een klein beetje minder dan het jaar voordien. Er komt een moment waarop je maximale vermogen om een inspanning te leveren nog nauwelijks volstaat voor het basisenergieverbruik nodig om het lichaam in stand te houden: spijsvertering, ademhaling, hartslag, warmteproductie om de lichaamstemperatuur op peil te houden,... Men gaat ervan uit dat het onderhoud van al deze vitale functies overeenstemt met een zuurstofverbruik van ongeveer 15 ml/k/min. De dood treedt in wanneer de dalende rechte lijn deze fatale drempel kruist. Met andere woorden, onze capaciteit om een maximale inspanning te leveren volstaat op dat moment niet meer om te overleven. De statistici hebben dat in een nieuwe vergelijking vertaald.

De levensduur (in jaren) = (VO2max - 15)/0,6

Een sedentair persoon van 30 jaar met een VO2max van nauwelijks 35 ml/k/min, heeft volgens deze berekening nog (35 - 15)/0,6 = 33,33 levensjaren voor de boeg. Opgeteld bij de 30 jaren die al voorbij zijn, kan deze persoon zich er dus aan verwachten dat hij op z’n 63ste zal overlijden.

Een sportieveling van 30 jaar met een VO2max van 50 daarentegen, kan nog (50 - 15)/0,6 = 58,33 levensjaren verwachten en zal dus pas rond zijn 88ste sterven.

**Kroniek van een aangekondigde dood**

Akkoord, je moet deze vergelijking natuurlijk niet helemaal letterlijk nemen. Ze is gebaseerd op gemiddelden en heeft dus maar een beperkte voorspellende waarde als je ze toepast op een specifiek individu. Bovendien houdt ze geen rekening met andere factoren die ook een invloed kunnen hebben op de levensduur, zoals ongevallen bijvoorbeeld. Een bloempot die van het balkon valt, kan zelfs de grootste sportman ter wereld treffen. En ook ziektes kunnen onverwacht en veel te vroeg toeslaan. Je hecht aan de voorgaande berekening dus best niet meer waarde dan ze verdient. Dat neemt niet weg dat ze ons zeker een beter inzicht geeft in het fenomeen van de aftakeling dat elke mens treft. Ze stelt ook de symptomen van het levenseinde in een nieuw daglicht. Vaak zie je dat oude mensen tijdens hun laatste levensmaanden of -jaren erg vermoeid raken, zelfs als ze alleen maar langzaam rondwandelen, een activiteit die nauwelijks het dubbele van hun basismetabolisme vertegenwoordigt. Maar op dat ogenblik volstaat de energie die zij nog kunnen voortbrengen nog net om in leven te blijven en de minste extra beweging of activiteit put ze letterlijk uit. Het is ons aller, onvermijdelijke lot…

Toch kan je één ding doen: het moment waarop de twee lijnen elkaar kruisen uitstellen. Door op alle leeftijden fysiek actief te blijven, zorg je ervoor dat je VO2max-rechte van een hoger niveau vertrekt. En zelfs al volstaat dat niet om het aftakelingsproces tegen te houden, je zult in ieder geval langer in vorm blijven en de fatale dag kunnen uitstellen. Lang zullen we leven!

Gilles GOETGHEBUER

***KADERSTUK***

**Laat verouderen, snel sterven**

Dit artikel bezondigt zich aan een belangrijke fout. Het gaat enkel over stabiele situaties. Alsof het niveau van lichamelijke activiteit een heel leven lang op hetzelfde peil blijft. Bekijk de volgende grafiek: niets verstoort de dalende lijn aan de rechterkant die de afname van de VO2max voorstelt. Terwijl we weten dat de waarde van de VO2max heel sterk afhangt van de activiteit.

Neem bijvoorbeeld een topmarathonloper die zijn training plots volledig stopzet. Na enkele jaren tijd zal hij op hetzelfde niveau zitten als iemand die nooit of te nimmer aan sport heeft gedaan. Anderzijds zal een volstrekt sedentair iemand die op zijn 50ste beslist om wat aan zijn conditie te doen, de dalende tendens van zijn VO2max vrij gemakkelijk kunnen ombuigen en zelfs omhoog duwen. Alles hangt uiteindelijk af van het niveau van de fysieke activiteit.

Deze opmerking zal ongetwijfeld een aanmoediging zijn voor wie begrijpt dat er geen fataliteit zit in de aftakeling en dat je niet per se zwaar hoeft te betalen voor een jarenlang wild leven, op voorwaarde tenminste dat je het vanaf vandaag over een andere boeg gooit. Anderzijds raken sportievelingen die na de berekening uitkomen op een levensverwachting van 130, 140 of 150 jaar hierdoor misschien ontmoedigd. Als je de formules toepast op het specifieke geval van al die iets oudere sportmensen van 50 of 60 jaar, die nog perfect in vorm zijn en uitstekende prestaties neerzetten, krijg je inderdaad soms absurde resultaten. De werkelijkheid is voor deze mensen echter lichtjes anders. Dankzij hun uitstekende sportieve gewoonten behouden zij tot op gevorderde leeftijd een zeer hoge VO2max met een nauwelijks afbuigende rechte. Ze lijken haast onsterfelijk; tot op de dag waarop één zandkorreltje hun sportieve levenswijze verstoort. Een ongeval, een blessure, ziekte. En plots stort alles in. De VO2max-rechte gaat de dieperik in en kruist amper een paar maanden of jaren later al de dodelijke drempel. Uiteindelijk sterven zij op een leeftijd die niet zo veel verschilt van de anderen.

Waartoe heeft al die sport dan gediend? Wie zich dat afvraagt, vergeet zo lang mogelijk leven op zich niet het doel kan zijn. Ook de kwaliteit is belangrijk. Als je regelmatig sport, blijft de langdurige fase van langzaam verval, die gepaard gaat met steeds zwaarder wegende kwalen en die je de indruk geeft dat je stilaan wegkwijnt, je bespaard. Nee, je krijgt alles pas op het laatste moment en blijft veel langer gezond! Deze theorie van *de compressie van de morbiditeit* wordt mooi vertaald in de volgende uitdrukking: *De sport is niet altijd in staat jaren toe te voegen aan het leven. Maar ze kan altijd leven toevoegen aan de jaren!* Als dat niet mooi is.