

John Harris, voormalig redacteur van het Journal of Medical Ethics, stelt dat zolang het leven volgens het individu de moeite waard is, wij een krachtige morele verplichting hebben om het leven te redden en daarom levensverlengende therapieën te ontwikkelen en aan te bieden aan hen die dat willen ([Bron](#)).

Thema van de maand: Recente ontwikkelingen in genterapie voor verlenging van de levensduur

Inleiding

De gemiddelde levensduur van zowel dieren als mensen varieert naar gelang van vele factoren. Voor dieren spelen voedsel, klimatologische omstandigheden, predatie en ziekten, de belangrijkste rol. Bij de mens zijn de levensstijl, de ziekten en sociale omstandigheden de belangrijkste factoren.



Maar als het gaat om de maximale levensduur van dieren, zoals die van mensen, is het belangrijkste element het genetisch erfgoed.

We weten nog steeds heel weinig over de genetische verschillen die een lange levensduur bij de mens bevorderen of belemmeren. Studies over genetische kenmerken die verband houden met een lange levensduur werden uitgevoerd, onder andere [op supereeuweling](#). Hoewel genen zoals het [klotho-gen](#) worden soms vernoemd, blijkt geen enkel gen of groep genen een zeer sterke positieve invloed te hebben.

Een mens in een perfecte omgeving met gepaste gezondheidszorg en een ideale levensstijl zou nooit ouder worden dan 122 jaar. De oudste persoon ter wereld is sinds bijna 40 jaar [een vrouw](#), wat het genetische verschil tussen mannen en vrouwen verklaart.

Zet een muis in een muizenparadijs. Hoe dan ook ze zal niet langer dan vijf jaar leven. Zet een Galapagos-schildpad in een schildpadden paradijs zet zal deze hooguit twee eeuwen leven.

Zeer gelijksoortige dieren kunnen een zeer verschillende maximale levensduur hebben. Zo is de [Labord's kameleon](#) van Madagaskar, de gewervelde landsoort met de kortste levensduur. Hij leeft maar vier of vijf maanden. Terwijl zijn verre neef van hetzelfde grote eiland, de [Parsons kameleon](#), tien jaar kan leven.

Met andere woorden, wij weten dat kleine genetische veranderingen aanzienlijke veranderingen in de levensduur kunnen veroorzaken.

Dit is een van de redenen waarom gentherapieën tot de meest veelbelovende therapieën voor een langere levensduur behoren.

Wat is gentherapie?

[Gentherapie](#) is een van de beste manieren om genetische ziekten, maar ook bepaalde vormen van kanker, te behandelen. Het bestaat erin om een normale versie van de gene die de ziekte veroorzaakt, in de cellen van de patiënt in te plaatsen.

Het functionele gen stelt de patiënt dan in staat om opnieuw het eiwit te produceren waarvan het tekort de oorzaak van de ziekte was.

Er moet echter aan drie voorwaarden worden voldaan:

- Weten welk gen verantwoordelijk is voor de ziekte, d.w.z. wat de functie van dat gen is, zodat de cel kan worden "gerepareerd".
- Het gen kan de cel bereiken en binnendringen met behulp van een "vector", gewoonlijk een virus dat onschadelijk is gemaakt voor de patiënt.
- En het associëren van het gen met een "promotor", een kleine DNA-sequentie die het in staat stelt te functioneren zodra het zich in de cel bevindt.

Het is ook mogelijk om het genetisch erfgoed van volgende generaties te veranderen. Het is denkbaar dat onze kinderen op een dag langer gezond zullen leven als gevolg van genetische wijzigingen. Dit roept ontelbare ethische vragen op, waarvan sommige werden beantwoord door de [geboorte van twee \(of misschien drie\) genetisch gewijzigde baby's in China](#). Deze kwesties zullen hier niet worden besproken.

De gentherapie-revolutie

[In 2000](#) heeft gentherapie voor het eerst in de wereld haar doeltreffendheid bewezen bij [bubbelbaby's, kinderen](#) met ernstige immuundeficiënties die dankzij de behandeling weer een normaal leven konden leiden. De therapieën werden echter vertraagd en vervolgens gedurende meer dan een decennium vrijwel stopgezet na de dood van twee patiënten, waaronder [Jesse Gelsinger](#). Tijdens deze onderbreking hadden echter talloze levens gered kunnen worden.

Tussen 2015 en 2020 heeft gentherapie een aanzienlijke boom gekend. Er werden verscheidene klinische experimenten uitgevoerd voor de behandeling van bepaalde bloed-, huid- en neuromusculaire ziekten. Sommige van deze experimenten waren voldoende succesvol om te leiden tot [toelating op de markt](#) in de Verenigde Staten en Europa.

In 2017 slaagde een team van Europese artsen erin om 80% van de opperhuid van een jongetje (dat leed aan [epidermolysis bullosa](#)) te vervangen dankzij genterapie.

Tegen 2019 hadden [bijna een tiental genterapie behandelingen](#) van zeldzame vormen van bloed-, gezichts- en spierziekten en bepaalde kankers een vergunning voor het in de handel brengen in de VS of Europa gekregen.

In datzelfde jaar 2019, werd het eerste geneesmiddel voor genterapie (Zolgensma) dat het leven kan redden van baby's met ziekten zoals spinale musculaire atrofie, in de VS op de markt gebracht.

Er werden ook andere behandelingen ontwikkeld voor de [ziekte van Pompe](#), [adenosine deaminase deficiëntie](#), [beta-thalassemie](#), [acute lymfoblastische leukemie](#), [diffuus groot B-cel lymfoom](#) en [Leber's Ambrose](#).

Genterapie en levensduur: kunnen leeftijdsgebonden ziekten, waaronder neurodegeneratieve ziekten, erdoor worden vertraagd of teruggedrongen ?

In 2019 toonde een [studie van George Church en zijn teams](#) gunstige resultaten aan van een therapie die gelijktijdig inwerkt op drie genen bij muizen met verschillende leeftijdsgebonden symptomen.

In datzelfde jaar 2019 deden onderzoekers van de Chinese Academie van Wetenschappen een [experiment op muizen met een gen dat de telomeren beïnvloedt](#). Dit resulteerde in een langere levensduur.

In 2020 werden [mRNA-vaccins](#) gebruikt om immuniteit tegen COVID-19 op te wekken. Deze methode is vergelijkbaar met genterapie. De veranderingen betreffen echter het RNA en niet het DNA.

In oktober 2021 toonde [BioViva](#), een biotechnologische startup onder leiding van E. Parrish, aan dat door het toedienen van genterapie aan [zes patiënten met dementie](#) een omkering van dementiesymptomen zoals cognitieve stoornissen kon worden waargenomen.

De Amerikaanse Elizabeth Parrish is ook het eerste bekende geval van zelftests van een genterapie die gericht is op kenmerken van het verouderingsproces in een gepersonaliseerde studie. De behandeling bestaat uit injecties met een adenovirus dat [de telomeren van leukocyten](#) kan verlengen en de spiermassa kan doen toenemen.

Conclusie

De uitwisseling van kennis, met inbegrip van statistische kennis van genetische informatie, ontwikkelt zich op grote schaal. De investeringen voor

een langer gezond leven zijn in ontwikkeling en lijken te versnellen en te verbeteren. De [Europese Unie stelt wetgevingsinstrumenten](#) voor "altruïstische" databanken voor.

Miljarden (geheel of gedeeltelijk) DNA-sequencings werden uitgevoerd op dieren, planten en mensen. De bundeling van deze gegevens en de analyse ervan, met name met behulp van op kunstmatige intelligentie gebaseerde instrumenten, gaat door. Dankzij genetische modificatie technologieën zoals CRISPR moet het mogelijk zijn om in de niet al te verre toekomst het "glazen plafond" van de maximale levensduur voor muizen en vervolgens die voor mensen te doorbreken.

Goed nieuws van de maand

Het [European Longevity Initiative is](#) opgezet door een niet-gouvernementele organisatie met leden in zo'n 20 EU-landen.

De [tekst van voorstellen](#) kreeg bij de aanvang van de [Conferentie over de toekomst van Europa](#) de meeste steun en is nog steeds een van de meest gesteunde.

De belangrijkste voorstander van het idee, de Hongaarse wetenschapper [Attila Csordas](#), zei :*"De enige echte oplossing (voor vele, vele ziekten) is te beginnen met het behandelen van de onderliggende oorzaken van biologische veroudering (...). Wij beschikken over experimentele strategieën om het tempo van de versnelde veroudering te vertragen en de morbiditeit en mortaliteit aan het einde van het leven te verminderen. Om dit in de Europese Unie te bereiken, willen wij voorstellen dat er effectieve wettelijke, budgettaire, regelgevende en institutionele toezeggingen komen om wetenschappelijk-intensief onderzoek naar gezonde levensduur en technologieën, grootschalige beschermende klinische experimenten gericht op veroudering en billijke toegang tot deze technologieën mogelijk te maken om de gezonde levensverwachting in de Europese Unie te verhogen."*

In een niet al te ver verwijderde context staat de [Europese dataruimte voor gezondheid centraal](#) in veel projecten die gericht zijn op een betere uitwisseling van gezondheidsgegevens voor medische en onderzoeksdoeleinden. Een internationale conferentie op 19 november, getiteld "[Innovations in Consumer Longevity Data](#)", is daar een voorbeeld van.

Voor meer informatie :

- Zie: heales.org, sens.org, longevityalliance.org en longecity.org.
- [Bron van de afbeelding](#)