

Dit is een vertaling van de originele Engelse versie naar het Nederlands!

Studie: Positief Denken en Langleven

Auteurs van de Studie

Lewina O. Lee (a,b,1), Peter James (c), Emily S. Zevon (d), Eric S. Kim (d,e), Claudia Trudel-Fitzgerald (d,e), Avron Spiro III (b,f,g), Francine Grodstein (h,i,2), en Laura D. Kubzansky (d,e,2)

Instellingen

- Nationaal Centrum voor Posttraumatische Stressstoornis, Veterans Affairs Boston Healthcare System, Boston, MA 02130
- Afdeling Psychiatrie, Boston University School of Medicine, Boston, MA 02118
- Afdeling Populatiemedicine, Harvard Medical School en Harvard Pilgrim Health Care Institute, Boston, MA 02215
- Afdeling Sociale en Gedragwetenschappen, Harvard T.H. Chan School of Public Health, Boston, MA 02115
- Lee Kum Sheung Center for Health and Happiness, Harvard T.H. Chan School of Public Health, Boston, MA 02115
- Massachusetts Veterans Epidemiology Research and Information Center, Veterans Affairs Boston Healthcare System, Boston, MA 02130
- Afdeling Epidemiologie, Boston University School of Public Health, Boston, MA 02118
- Afdeling Epidemiologie, Harvard T.H. Chan School of Public Health, Boston, MA 02115
- Channing Division of Network Medicine, Brigham and Women's Hospital, Boston, MA 02115

Goedkeuring

Bewerkt door Bruce S. McEwen, The Rockefeller University, New York, NY, en goedgekeurd op 30 juli 2019 (ontvangen ter beoordeling op 18 januari 2019).

Studie – Positief Denken

Optimisme is in twee epidemiologische cohorten van mannen en vrouwen gekoppeld aan een uitzonderlijk lange levensduur.

Wat betekent dit?

Optimisme werd onderzocht bij een grote bevolkingsgroep die een vergelijkbare levensfase doormaakte en werd geassocieerd met een langere levensduur.

Samenvatting

Optimisme is een psychologische eigenschap die wordt gekenmerkt door de algemene verwachting dat goede dingen zullen gebeuren, of door het geloof dat de toekomst gunstig zal zijn omdat men belangrijke uitkomsten kan beïnvloeden. Eerdere studies hebben aangetoond dat optimistische mensen minder kans hebben op chronische ziekten en een lager risico op vroegtijdig overlijden. Onze resultaten laten verder zien dat optimisme verband houdt met een gemiddeld **11 tot 15% langere levensverwachting** en een grotere kans om een **uitzonderlijke levensduur** te bereiken, wat betekent dat men de leeftijd van 85 jaar of ouder haalt. Deze verbanden bleven bestaan, ongeacht sociaaleconomische status, gezondheidsstatus, depressie, sociale integratie en gezondheidsgerelateerde gedragingen zoals roken, dieet en alcoholgebruik. Over het algemeen suggereren de resultaten dat optimisme een belangrijke **psychosociale factor** kan zijn voor het verlengen van de levensduur bij oudere volwassenen.

Abstract

De meeste onderzoeken naar uitzonderlijk lange levensduur hebben zich gericht op biomedische factoren die verband houden met overleving. Recente studies suggereren echter dat ook **niet-**

biologische factoren een belangrijke rol spelen. Daarom hebben wij onderzocht of een hoger niveau van optimisme geassocieerd is met een langere levensduur.

Optimisme en Lang Leven

Optimisme is geassocieerd met een langere levensduur en een grotere kans op een uitzonderlijk lange levensduur. De gegevens zijn afkomstig uit twee cohorten: vrouwen uit de Nurses' Health Study (NHS) en mannen uit de Veterans Affairs Normative Aging Study (NAS), met een follow-upperiode van respectievelijk 10 jaar (2004-2014) en 30 jaar (1986-2016). Optimisme werd gemeten met de Life Orientation Test – Revised in NHS en de Revised Optimism-Pessimism Scale van de Minnesota Multiphasic Personality Inventory-2 in NAS.

Een uitzonderlijk lange levensduur werd gedefinieerd als het bereiken van een leeftijd van 85 jaar of ouder. De primaire analyses maakten gebruik van versnelde uitvaltijdmodellen om de verschillen in levensduur te evalueren in relatie tot optimisme. De modellen werden aangepast voor demografische verstoringen en gezondheidscondities en vervolgens werd de rol van gezondheidsgedrag meegenomen. Aanvullende analyses maakten gebruik van logistische regressie om de kans op uitzonderlijke levensduur te beoordelen.

Bij zowel mannen als vrouwen vonden we een dosisafhankelijk verband tussen een hoger optimisme aan het begin van de studie en een langere levensduur ($P\text{-Trend} < 0,01$). Na correctie voor demografie en gezondheidstoestand hadden vrouwen in het hoogste optimisme-kwartiel een **14,9% langere levensverwachting** (95% betrouwbaarheidsinterval: 11,9 – 18,0) vergeleken met vrouwen in het laagste kwartiel. Vergelijkbare resultaten werden gevonden bij mannen. Deelnemers met het hoogste optimisme hadden respectievelijk een **1,5 keer (vrouwen) en 1,7 keer (mannen) grotere kans** om de leeftijd van 85 jaar te bereiken. Deze relaties bleven bestaan, zelfs na correctie voor gezondheidsgerelateerd gedrag.

Aangezien studies suggereren dat optimisme beïnvloedbaar is, wijzen deze resultaten erop dat optimisme een waardevol doel kan zijn voor interventies gericht op het bevorderen van een langere levensduur.

Optimisme en Volksgezondheid

Met de toenemende levensverwachting in geïndustrialiseerde landen is uitzonderlijke langleefbaarheid – algemeen gedefinieerd als het bereiken van 85 jaar – steeds zeldzamer geworden. Onderzoek toont aan dat een langere levensduur vaak gepaard gaat met een uitgestelde morbiditeit, wat betekent dat mensen langer gezond blijven. Factoren die uitzonderlijke levensduur bevorderen, zijn daarom van groot belang voor de volksgezondheid, omdat ze bijdragen aan een langere periode van goede gezondheid (ook bekend als 'gezondheidsduur').

Veel onderzoek naar uitzonderlijke levensduur heeft zich gericht op biomedische factoren, zoals genetische varianten die verband houden met verhoogde overlevingskansen. Recente bevindingen suggereren echter dat **niet-genetische factoren** ook een grote rol spelen. Epidemiologische studies hebben psychosociale voordelen zoals optimisme geïdentificeerd als mogelijke voorspellers van een langer leven. Dit is gebaseerd op bevindingen die een hoger optimisme in verband brengen met een lager risico op chronische ouderdomsziekten en vroegtijdige sterfte.

Belangrijk is dat **psychosociale factoren** samenhangen met gezondheidsuitkomsten die verder gaan dan alleen de afwezigheid van negatieve psychosociale factoren zoals depressie. Dit verband blijft bestaan, zelfs na correctie voor sociaaldemografische factoren, gezondheidsstatus en gezondheidsgedrag. Het identificeren van positieve psychologische eigenschappen die de gezondheid gedurende het hele leven bevorderen, met name op latere leeftijd, kan bijdragen aan een betere fysieke en mentale gezondheid.

Onder de verschillende psychosociale factoren die gunstige gezondheidseffecten lijken te hebben (zoals sociale integratie), heeft **optimisme een van de sterkste en meest consistente associaties met een breed scala aan gezondheidsuitkomsten**. Dit omvat een verlaagd risico op hart- en vaatziekten, afname van de longfunctie en vroegtijdige sterfte. Bovendien zijn deze associaties onafhankelijk van andere psychologische factoren zoals depressie, angst en woede.

Onderzoekers speculeren dat **optimisme gezondere biologische en gedragsmatige processen bevordert** en uiteindelijk leidt tot een langer leven. Optimisme beïnvloedt direct hoe mensen doelen stellen en deze vertalen in

gedragingen. Hoewel optimisme voor ongeveer 25% erfelijk is, wordt het ook gevormd door sociale factoren en kan het worden aangeleerd. Dit is aangetoond in experimentele studies, wat impliceert dat optimisme een haalbare interventiestrategie kan zijn om de volksgezondheid en levensduur te verbeteren.

Hoger optimisme werd in verband gebracht met een lager risico op vroegtijdige sterfte (4); Echter, onderzoekers hebben het verband tussen optimisme en het bereiken van een uitzonderlijke levensduur niet in overweging genomen (18-20). Hoewel er geen standaarddefinitie bestaat voor uitzonderlijke levensduur, wordt het doorgaans gedefinieerd als overleven tot op hoge leeftijd, waarbij de leeftijd van 85 jaar een veelgebruikte grens is (1, 21), omdat deze ruim boven de gemiddelde levensverwachting ligt van personen geboren aan het begin van de 20e eeuw, maar niet extreem zeldzaam is. Met gegevens uit twee langlopende observationele cohorten, bestaande uit mannen en vrouwen, hebben we de hypothese geëvalueerd dat een hoger optimisme geassocieerd is met een langere levensduur en een grotere kans om een uitzonderlijke levensduur te bereiken. We hielden rekening met verschillen tussen mannen en vrouwen en mogelijke verstoringe factoren die in eerdere studies zijn geïdentificeerd, waaronder andere psychosociale factoren, bestaande gezondheidsaandoeningen en gezondheidsgerelateerd gedrag (4, 6).

Resultaten We voerden analyses uit bij 69.744 vrouwen uit de Nurses' Health Study (NHS) en 1.429 mannen uit de Veterans Affairs (VA) Normative Aging Study (NAS). NHS-vrouwen worden sinds 1976 om de twee jaar gevolgd met vragenlijsten; zij ondergingen in 2004 een optimismebeoordeling en hun sterftestatus werd tot 2014 gevolgd. NAS-mannen werden vanaf 1961 gevolgd; zij ondergingen in 1986 een optimismebeoordeling en hun sterftestatus werd tot 2016 gevolgd. De cohorten gebruikten verschillende meetmethoden voor optimisme, waarbij eerdere studies hebben aangetoond dat deze correleren (Ref. 22; zie de SI-bijlage, sectie S5, voor details). We operationaliseerden optimisme als een continue variabele met behulp van Z-scores (gestandaardiseerd op basis van het steekproefspecifieke gemiddelde en standaardafwijking) en ook als een categorische variabele. In de NHS hebben we kwartielen van optimisme-scores gecreëerd en quintielen voor NAS, omdat de NAS-meting meer items bevat en een breder scoringsbereik heeft.

Beschrijvende statistieken per optimisמעategorie in elk cohort zijn weergegeven in de SI-bijlage, tabel S1. Aan het begin van deze optimisמעanalyses waren de NHS- en NAS-deelnemers gemiddeld respectievelijk 70 en 62 jaar oud, overwegend blank en getrouwd. Vrouwen met een hoger optimisme hadden minder vaak een diploma als Associate/Registered Nurse (vergeleken met een bachelor-, master- of doctoraatstitel) en rapporteerden minder vaak bepaalde gezondheidsproblemen, met name depressie en type 2-diabetes. Mannen met een hoger optimisme hadden een hoger opleidingsniveau en een hoger gezinsinkomen; zij rapporteerden minder vaak depressieve symptomen en type 2-diabetes en gaven aan minder alcohol te consumeren en een iets lagere Body Mass Index (BMI) te hebben. Zowel mannen als vrouwen met een hoger optimisme waren vaker fysiek actief. Hoewel veel variabelen in de SI-bijlage, tabel S1, statistisch significante verschillen tussen optimisמעategorieën vertoonden, vooral voor NHS vanwege de grote steekproefomvang, hebben we bij de interpretatie van de resultaten ons gericht op de omvang van de verschillen en niet uitsluitend op de statistische significantie.

We gebruikten AFT-modellen (Accelerated Failure Time) om te testen of een hoger aanvangsniveau van optimisme geassocieerd was met een langere levensduur. Gedurende de 10- en 30-jarige follow-upperiode voor NHS en NAS overleden respectievelijk 13% van de 69.744 vrouwen en 71% van de 1.429 mannen. In de NHS was een hoger niveau van optimisme in alle modellen geassocieerd met een langere levensduur (Tabel 1, NHS; P-Trend $\leq 0,0001$). In een model dat gecorrigeerd was voor demografie, bestaande gezondheidsaandoeningen en depressie, hadden vrouwen in het hoogste versus het laagste kwartiel van optimisme bijvoorbeeld een 14,9% langere levensverwachting (95% betrouwbaarheidsinterval [BI]: 11,9%, 18,0%). Ter illustratie van de schaal van deze schattingen: in dit model was het nooit hebben van type 2-diabetes gediagnosticeerd te zijn geassocieerd met een 17,0% (95% BI: 14,4%, 19,6%) langere levensverwachting, en het nooit hebben van een hartinfarct was daarmee geassocieerd.

"Verbonden met een 18,0% (95% KI: 14,7%, 21,4%) langere levensduur. Na aanvullende aanpassing aan het gezondheidsgedrag werden de verbanden aanzienlijk afgezwakt, maar bleven ze statistisch significant. Bijvoorbeeld, in de volledig aangepaste modellen was het hoogste kwartiel van optimisme in vergelijking met het laagste kwartiel geassocieerd met een 8,7% (95% KI: 5,8%, 11,6%) langere levensduur. Hoewel het mogelijk is dat gezondheidsgedrag een rol speelt in dit verband, kunnen dergelijke gedragingen ook een rol spelen in het pad dat optimisme met lange levensduur verbindt (23).

Tabel 1

Bij mannen in de NAS stonden hogere basisniveaus van optimisme op vergelijkbare wijze in verband met een langere levensduur (Tabel 1, NAS; P-trend = 0,002). Na correctie voor demografie, gezondheidscondities en depressie hadden mannen in het hoogste quintiel ten opzichte van de minst optimistische mannen een 10,9% (95% KI: 1,3%, 21,5%) langere levensverwachting. Ter referentie: in dit model was het feit dat er nooit type 2 diabetes was gediagnosticeerd, geassocieerd met een 13,1% (95% KI: 2,7%, 22,5%) langere levensverwachting, en het feit dat er nooit een hartaandoening was gediagnosticeerd, was geassocieerd met een 16,6% (95% KI: 10,4%, 22,4%) langere levensduur. Na verdere aanpassing aan het gezondheidsgedrag bleef het verband tussen een hoger optimisme en een langere levensduur significant, maar werd het afgezwakt, vergelijkbaar met de bevindingen bij vrouwen; de levensduur was in het hogere kwartiel van optimisme 9,8% langer dan in het lagere kwartiel (95% KI: 0,3%, 20,3%).

In verdere analyses met behulp van logistische regressiemodellen, beperkt tot personen die het potentieel hadden om aan het einde van de sterfte-nachonderzoek de leeftijd van 85 jaar te bereiken, onderzochten we voor elke cohort of hoger optimisme verband hield met een grotere kans op het bereiken van uitzonderlijke lange levensduur. In de NHS overleefde 86% van de 13.045 vrouwen die vroeg genoeg geboren waren om voor deze analyses in aanmerking te komen, het 85e levensjaar of meer. Hoger optimisme was geassocieerd met grotere kansen op uitzonderlijke lange levensduur, waarbij bij alle optimisme-niveaus een positieve trend zichtbaar was (Tabel 2, NHS; P-trend < 0,01). Na aanpassing voor demografische kenmerken, gezondheidscondities en depressies lagen de odds ratios (OR's) voor uitzonderlijke lange levensduur voor vrouwen met een hoger optimisme-niveau in vergelijking met vrouwen in het laagste kwartiel tussen 1,2 (95% KI: 1,1 en 1,3) in het op één na laagste kwartiel tot 1,5 (95% KI: 1,2, 1,7) in het hoogste kwartiel. Na een verdere aanpassing aan het basisgezondheidsgedrag werden de schattingen afgezwakt, maar bleven ze statistisch significant.

Tabel 2

In de NAS overleefde 56% van de 1.117 mannen die vroeg genoeg geboren waren om voor deze analyses in aanmerking te komen, het 85e levensjaar of meer. Hoger optimisme was ook geassocieerd met een grotere kans op het bereiken van een uitzonderlijke lange levensduur (Tabel 2, NAS; P-trend < 0,01). Na correctie voor demografische kenmerken, gezondheidscondities en depressies waren de OR's voor uitzonderlijke lange levensduur in vergelijking met mannen in het minst optimistische quintiel bij mannen met een hoger optimisme-niveau groter en varieerden van 1,5 (95% KI: 1,0 tot 2,3) in het op één na laagste quintiel tot 1,7 (95% KI: 1,1, 2,6) in het hoogste quintiel (beide waarden van $P < 0,05$). Na het toevoegen van gezondheidsgedrag aan het model bleven de twee quintielen met het hoogste optimisme nog steeds significant geassocieerd met een hogere kans om een uitzonderlijke lange levensduur te bereiken.

We hebben verschillende gevoeligheidsanalyses uitgevoerd. Om mogelijke zorgen over resterende verwarring tussen optimisme en uitgangsgesondheidstoestand weg te nemen, herhaalden we eerst de AFT- en logistische regressieanalyse nadat we respondenten met ernstige chronische ziekten aan het begin van de studie hadden uitgesloten (N uitgesloten: 15.952 in de NHS, 294 in de NAS)."

De resultaten bleven vergelijkbaar met de hierboven gerapporteerde (SI- bijlage, tabellen S2 en S3). Er werden echter minder associaties statistisch significant, waarschijnlijk vanwege de kleinere steekproefomvang. We hebben ook mogelijke versturende factoren getest door andere psychosociale factoren te onderzoeken die de levensduur zouden kunnen bevorderen. In het bijzonder is sociale integratie, die wordt aangegeven door het bestaan van verbindingen met verschillende sociale netwerken (bijv. huwelijk, vriendschap), gecorreleerd met optimisme (24), heeft in verschillende studies consequent de overleving voorspeld en vertoont een sterke associatie met overleving (14). Toen we de sociale integratie in de AFT-analyses opnamen, werd de relatie tussen optimisme en een langere levensduur enigszins afgezwakt, maar bleef deze in beide cohorten statistisch significant (SI- bijlage, tabel S4). We hebben ook geen logistische regressiemodellen voor overleving tot 85 jaar met de extra covariaat van sociale integratie in overweging genomen; vrouwen in de NHS die de potentie hadden om 85 jaar te bereiken, maakten 19% van de totale bevolking uit, en omdat ze aan het begin van de studie ouder waren, ontbraken er naar verwachting meer gegevens. Het toevoegen van variabelen voor sociale integratie aan de modellen zou de selecteerbare steekproef verder verminderen, wat zorgen zou oproepen over de geldigheid van de analyses met deze subset.

Discussie:

In twee langdurige longitudinale cohorten van vrouwen en mannen was een hoger optimisme geassocieerd met een langere levensverwachting en een grotere kans om uitzonderlijke lange levensduur te bereiken. Deze associaties bleven bestaan nadat de demografie en de basisgezondheidsstatus waren gecontroleerd. Het in overweging nemen van basisgezondheidsge dragingen die de relatie zouden kunnen vertekenen of mogelijk een rol spelen tussen optimisme en levensduur, verzwakte de associaties, maar de resultaten bleven significant en de grootte van de effecten was tussen mannen en vrouwen vergelijkbaar. Een uniek kenmerk van deze studie is de focus op uitzonderlijke lange levensduur. Terwijl eerdere studies meldden dat optimisme het risico op vroegtijdig overlijden in de middelbare en latere leeftijd kan verminderen, wijzen de huidige resultaten erop dat optimisme een veel langere levensspanne bevordert. Aangezien een langere levensspanne kennelijk gepaard gaat met een langere gezonde levensspanne (3), hebben onze resultaten implicaties voor het begrip van psychosociale factoren die gezond en veerkrachtig ouder worden bevorderen.

Onze resultaten komen overeen met die van onze eigen (4) en andere studies (9, 25) en breiden deze uit. Ze rapporteren over verbanden tussen hoger optimisme en een lager risico op totale mortaliteit. Bij 941 oudere Nederlandse volwassenen die gedurende tien jaar werden gevolgd, meldden Giltay et al. (25) dat optimisme sterker geassocieerd werd met een verminderd risico op vroegtijdig overlijden bij mannen (42 tot 53% risicoreductie in multivariate modellen) dan bij vrouwen (9 tot 31% risicoreductie), hoewel de statistische kracht om een verband vast te stellen bij vrouwen lager was dan bij mannen. De huidige studie omvatte grotere steekproeven van vrouwen (N = 69.744) en mannen (N = 1.429), evenals een langere opvolgingstijd voor mannen (30 jaar). We observeerden vergelijkbare effectgroottes tussen de geslachten en de resultaten waren robuust in deze twee onafhankelijke cohorten.

Andere sterke punten van onze studie zijn onder andere de mogelijkheid om een breed scala aan covariaten in overweging te nemen die zowel betrekking hebben op optimisme als op lange levensduur. We hebben geen aanwijzingen gevonden dat bestaande gezondheidscondities zouden leiden tot een significante vertekening van de relatie tussen optimisme en levensduur. In analyses die zowel de levensduur als de kans op het bereiken van uitzonderlijke lange levensduur in overweging namen, bleven de associaties met optimisme grotendeels intact nadat talrijke lichamelijke gezondheidscondities aan het begin van de studie waren gecontroleerd, waaronder hoge cholesterolwaarden, hoge bloeddruk, type 2 diabetes, hartziekten, beroerte en kanker. Bovendien bleven de associaties standhouden na aanpassing voor depressie, wat suggereert dat optimisme niet

alleen het ontbreken van psychologische stress en de daarmee verbonden risico's geeft niet alleen aan dat er geen stress is, maar kan ook onafhankelijke voordelen voor de levensduur met zich meebrengen.

Gezien het feit dat studies een sterke relatie tussen optimisme en een grotere betrokkenheid bij gezond gedrag aantonen, kan gezondheidsgedrag een mechanisme zijn dat optimisme met lange levensduur verbindt (26). In de huidige studie stellen we vast dat de schattingen voor optimisme consistent werden verzwakt wanneer ze werden aangepast aan een groot aantal gezondheidsgedragingen aan het begin van de studie, waaronder roken, alcoholconsumptie, fysieke activiteit, voeding, BMI en bezoeken aan de eerstelijnszorg. Optimistische mensen hebben de neiging doelen te stellen en vertrouwen te hebben in het bereiken ervan. Daarom kan optimisme gezonde gewoonten bevorderen en de weerstand tegen ongezonde impulsen versterken door zich meer te richten op de eigen doelen, problemen effectiever op te lossen en doelen aan te passen wanneer ze onbereikbaar blijken te zijn (11).

Naast het bevorderen van gezonder gedrag, zijn er nog andere mogelijke verklaringen voor de relatie tussen optimisme en een langere levensverwachting. Met het oog op psychosociale paden kunnen optimistischere mensen minder extreme emotionele reacties op acute stressfactoren ervaren en zich sneller herstellen (27). Wanneer zij worden geconfronteerd met moeilijkheden, lijken optimistischere individuen beter in staat om emoties via cognitieve routes te reguleren, bijvoorbeeld door situaties als een uitdaging te herinterpreteren in plaats van als een bedreiging, of door gedragsmechanismen, zoals weerstand tegen onmiddellijke beloningen ten behoeve van langdurige doelen (11, 28). Wat biologische signaleringsroutes betreft, is een hoger optimisme geassocieerd met gezondere biomarkerprofielen in het hart- en vaatstelsel (7), het metabolisme (29), het immuunsysteem (30) en het longstelsel (10). Gezien het feit dat er steeds meer psychosociale voordelen voor een goede gezondheid worden vastgesteld in onderzoek, is de unieke versus gezamenlijke variatie tussen deze eigenschappen een probleem dat moet worden overwogen.

In gevoeligheidsanalyses ontdekten we dat de aanpassing voor sociale integratie de relatie tussen optimisme en een langere levensverwachting enigszins verzwakte, maar niet volledig verklaarde, wat enkele onafhankelijke effecten ondersteunde. In verder onderzoek zouden echter mogelijke additieve effecten tussen psychosociale activa en de vraag of er kritieke gezondheidsbevorderende componenten zijn die door alle activa gezamenlijk worden gedeeld, kunnen worden onderzocht.

Er moeten verschillende beperkingen in overweging worden genomen. Ten eerste waren beide cohorten grotendeels wit en hadden ze een hoger sociaal-economisch status dan de algemene bevolking, waardoor de resultaten mogelijk niet op raciale/etnische minderheden en sociaal-economisch achtergestelde bevolkingsgroepen kunnen worden toegepast. Andere studies onder de Amerikaanse bevolking hebben over het algemeen aangetoond dat mensen met een hogere opleiding, een hoger inkomen en een hoger beroepsstatus meer optimisme vertonen (31), hoewel raciale en etnische verschillen minder duidelijk zijn (9, 31) en door andere sociodemografische factoren zoals bijvoorbeeld huishoudinkomen (32). Echter, slechts weinig studies hebben deze verbanden onderzocht. Het belangrijkste is dat de associaties tussen optimisme en gezondheidseffecten in verschillende groepen blijven bestaan, hoewel het bewijs daarvoor ook beperkt is (9, 33). Over het algemeen suggereert dit werk dat hoewel sommige groepen verschillende niveaus van optimisme vertonen, de duidelijke gezondheidsvoordelen in alle groepen vergelijkbaar zijn. Ten tweede onderzochten we de verbanden tussen volwassenen van middelbare en oudere leeftijd in beide cohorten. Het is onduidelijk hoe eerdere levensprocessen zowel optimisme als de kans op uitzonderlijke lange levensduur zouden kunnen beïnvloeden. Optimisme lijkt echter zeer stabiel in de volwassenheid (bijv. 5-jarige correlatie = 0,87 in NAS); daarom is het onwaarschijnlijk dat leeftijdsgebonden veranderingen in optimisme een grote invloed op onze resultaten zullen hebben. Ten derde is omgekeerde causaliteit mogelijk, waarbij minder gezonde of reeds zieke mensen aan het begin van de studie minder optimistisch zijn en daarom minder waarschijnlijk uitzonderlijke lange levensduur bereiken. Onze...

De primaire analyses sloten echter degenen uit die vroeg in de vervolgonderzoeken waren overleden, en het patroon van de bevindingen bleef stabiel in gevoeligheidsanalyses, die personen met ernstige chronische ziekten aan het begin van de studie uitsloten.

Samen met ander onderzoek suggereren onze resultaten dat optimisme fungeert als een psychologische hulpbron die gezondheid en lange levensduur bevordert. Als dit het geval is, biedt optimisme een waardevol doel voor interventies die de gezondheid willen bevorderen door psychologische hulpbronnen te stimuleren. Deze benadering zou enigszins verschillen van gangbare benaderingen die vaak gericht zijn op het verminderen of repareren van psychologische tekorten. Een recente meta-analyse van 29 studies toonde aan dat relatief korte interventies optimisme kunnen verhogen (34), hoewel dit onderzoek de deelnemers niet op lange termijn heeft gevolgd. De interventies varieerden van korte schrijfpodochten en meditatie tot intensievere cognitieve gedragstherapiepraktijken. Recente studies hebben de haalbaarheid onderzocht van het uitvoeren van 8-weekse interventies om optimisme en andere aspecten van psychologisch welzijn te verhogen bij hartpatiënten (35). Toekomstig onderzoek zou zich moeten richten op de vraag of verbeteringen in optimisme op korte of lange termijn daadwerkelijk resulteren in gedrags- of gezondheidsvoordelen.

Samenvattend ontdekten we dat een hoger optimisme geassocieerd was met een langere levensverwachting en een grotere kans om uitzonderlijke lange levensduur te bereiken. Het is belangrijk te benadrukken dat deze associaties werden gerepliceerd in twee onafhankelijke cohorten en dat ze opmerkelijk vergelijkbaar waren tussen mannen en vrouwen in hun omvang, nadat potentiële verstorende factoren en mogelijke tussenliggende variabelen waren gecontroleerd. Gezien het feit dat onderzoek aantoont dat een toegenomen gezonde levensspanne vaak gepaard gaat met een langere levensverwachting, suggereren onze resultaten dat optimisme een belangrijke psychosociale hulpbron zou kunnen zijn bij het bevorderen van gezond ouder worden (33). Dergelijke bevindingen breiden het arsenaal van potentieel te modifieren factoren uit die doelgericht moeten worden ingezet voor de verbetering van de gezondheid en lange levensduur van de bevolking.

Materialen en Methoden

Studiegroepen

We gebruikten gegevens uit twee langlopende longitudinale cohorten, waarvan één uitsluitend uit vrouwen bestond en de andere uitsluitend uit mannen.

NHS

De NHS-cohort begon in 1976 met 121.700 opgeleide verpleegkundigen in de leeftijd van 30 tot 55 jaar. Sinds 1976 vulden de deelnemers elke twee jaar vragenlijsten in om gezondheid, voeding, levensstijl en psychosociale factoren te beoordelen. De follow-up tijd gedurende de hele studie was meer dan 90%. De steekproef voor de huidige studie bestond uit vrouwen die in 2004 de optimisme-test, de Life Orientation Test–Revised (LOT-R) (36), hadden voltooid, die de basis vormde voor deze analyses. Van deze 71.432 vrouwen stierven er 1.400 binnen de eerste twee jaar na de follow-up en werden uitgesloten van de analyses om de mogelijkheid uit te sluiten dat een dreigende verslechtering van hun gezondheid hun optimistische rapporten beïnvloedde. Nog eens 288 vrouwen werden uitgesloten omdat er minder dan twee jaar follow-up-gegevens beschikbaar waren. De follow-up van de sterfte was afgerond tot 2014. De gemiddelde leeftijd van de NHS-analysegroep bij aanvang van de studie was 69,9 jaar (SD: 6,9; bereik: 58 tot 86). Vrouwen die wel of niet waren opgenomen in de studiepopulatie vanwege het niet uitvoeren van de optimisme-meting ($n = 33.795$), waren vergelijkbaar in leeftijd (69,9 vs. 71,1 jaar), BMI (26,2 vs. 26,7) en rookgedrag (8% vs. 8% huidige rokers, 48% vs. 47% ex-rokers).

NAS

NAS is een longitudinaal onderzoek naar normatieve en pathologische verouderingsprocessen bij 2.280 oorspronkelijk gezonde mannen in de leeftijd van 21 tot 80 jaar, die tussen 1961 en 1970 waren ingeschreven bij de VA Boston Outpatient Clinic (37). Meer dan 6.000 mannen werden onderzocht op het ontbreken van ernstige lichamelijke en geestelijke aandoeningen, evenals op geografische stabiliteit, gedefinieerd als verwantschapsrelaties in het gebied van Boston en de verklaarde intentie om ter plaatse te blijven. Het optimisme werd beoordeeld aan de hand van elementen van de Minnesota Multiphasic Personality Inventory-2 (MMPI-2) (38), die in 1986 werd uitgevoerd als onderdeel van een post-enquête onder alle actieve leden van de cohort (antwoordpercentage 82,4%; zie details in Ref. 6), die als basis diende voor de huidige analyses. Mannen die deze optimismebeoordeling hadden voltooid, kwamen in aanmerking voor de huidige studie. Van de 1.472 respondenten werden 24 uitgesloten omdat meer dan 5% van de punten in de optimisme-score ontbraken, en nog eens 19 werden uitgesloten vanwege overlijden binnen het eerste jaar van de follow-up, wat resulteerde in een analytische steekproef van 1.429 mannen. Mortaliteitsgegevens werden gebruikt tot 2016. De gemiddelde leeftijd van de NAS-analysegroep bij aanvang van de studie was 61,6 jaar (SD: 8,3; bereik: 41 tot 90). Mannen die wel of niet waren opgenomen in de studie omdat ze $\geq 95\%$ van de punten in de optimisme-score niet haalden, waren waarschijnlijk zware drinkers. De twee groepen verschilden echter niet op het gebied van demografische uitganggegevens of de gezondheidstoestand bij de optimismebeoordeling.

NHS

Het optimisme werd in 2004 beoordeeld met behulp van de LOT-R, die eerder een goede discriminante en convergente validiteit en een goede betrouwbaarheid had aangetoond (36); de interne consistentiebetrouwbaarheid was in onze steekproef $\alpha = 0,79$. De deelnemers gaven aan in hoeverre ze het eens waren met zes uitspraken, waarbij de antwoorden op een 5-punt Likert-schaal werden gegeven. Na het omcoderen van negatief geformuleerde items werden de items opgeteld om een samengestelde score tussen 0 en 24 te creëren, waarbij hogere waarden duiden op meer optimisme. Als een deelnemer een vraag had gemist, werd zijn totaalscore als ontbrekend gemarkeerd. Aangezien optimisme het beste wordt gekarakteriseerd door zowel positief geformuleerde items te ondersteunen als negatief geformuleerde items af te wijzen, volgden we de recente aanbevelingen om de 6-item samengestelde schaal te gebruiken in plaats van de soms gebruikte 3-item subschalen (39).

NAS

Optimisme werd in 1986 beoordeeld met behulp van de herziene Optimisme-Pessimisme Schaal (PSM-R) (40). De PSM-R is gebaseerd op 263 MMPI-2-items en meet de verklaringstijl op een bipolair continuüm van optimistisch tot pessimistisch. We maakten Maximum-Likelihood schattingen voor ontbrekende items in de PSM-R (vanwege het ontwerp van de studie beperkt tot minder dan 5% van de items) op basis van de beschikbare PSM-R-gegevens van de deelnemers uit twee NAS-MMPI-2 afnames in de jaren 1986 en 1991, maar de meeste PSM-R-gegevens komen uit 1986. Uit de afzonderlijke items werd een PSM-R totaalscore berekend (40); de totaalscores werden omgekeerd gecodeerd, zodat hogere waarden duiden op meer optimisme en lagere waarden op meer pessimisme. De PSM-R heeft een goede interne consistentie (Kuder-Richardson 20 = 0,88) en stabiliteit over een periode van 5 jaar in NAS ($r = 0,87$, $P < 0,001$). Eerder onderzoek heeft matige correlaties tussen LOT en PSM-R aangetoond (6, 41). Meer details over deze optimisme-maatregelen zijn te vinden in de SI-Appendix, sectie S5.

Mortaliteitsbeoordeling

We hebben twee uitkomsten in verband met de levensduur meegenomen: de gemiddelde verlenging van de levensduur en uitzonderlijke levensduur, gedefinieerd als overleving tot de leeftijd van 85 jaar of ouder.

NHS

Sterfgevallen worden geïdentificeerd aan de hand van verschillende bronnen, waaronder meldingen van familieleden van de deelnemers, postdiensten en doorzoeken van het National Death Index (NDI). Een door het NDI uitgevoerde test voor het vaststellen van sterfgevallen toonde aan dat 98% van de sterfgevallen geïdentificeerd werd (42). De sterfdatum wordt vastgesteld door systematisch doorzoeken van staatsregisters en het NDI, aangevuld met meldingen van familieleden. In de huidige studie werden sterfgevallen tot 1 juni 2014 geïdentificeerd.

NAS

Belangrijke statusinformatie werd verzameld met verschillende methoden, waaronder routinematige doorzoekingen van de Social Security Administration (Death Master File) en VA-archieven; en melding van het overlijden van deelnemers door familieleden of postdiensten, geactiveerd door regelmatige mailings naar de deelnemers. We hebben de algehele mortaliteit tussen de optimismebeoordeling in 1986 en 31 december 2016 in overweging genomen.

Beoordeling van covariaten

NHS

Demografische variabelen werden beoordeeld in de vragenlijsten die elke twee jaar werden ingevuld, en we gebruikten gegevens van de vragenlijst van 2004, toen het optimisme werd beoordeeld. Deze omvatten leeftijd (doorlopend), ras (wit, zwart, Aziatisch of ander), burgerlijke staat (getrouwd, weduwe/weduwnaar, gescheiden/uit elkaar, ongehuwd), opleidingsniveau (diploma als verpleegkundige/associate, bachelor of master/doctoraat), het opleidingsniveau van de echtgenoot (minder dan middelbare schooldiploma, enige middelbare school, middelbare schooldiploma, college diploma of hogere opleiding) en het beroep van de vader toen de deelnemer 16 jaar oud was (ambacht/arbeider/boer, kantoor/verkoop/diensten, of professioneel/management).

De depressiestatus (ja vs. nee) werd in 2004 vastgesteld aan de hand van de tweejaarlijkse vragenlijst. Deelnemers werden als depressief beschouwd als ze een medische diagnose van depressie hadden, regelmatig antidepressiva gebruikten of depressieve symptomen rapporteerden volgens de herziene depressieschaal van het Center for Epidemiological Study, waarbij een score ≥ 10 werd beschouwd als indicatie van depressieve symptomen (43). In de tweejaarlijkse vragenlijsten werd ook de voorgeschiedenis (ja vs. nee) van belangrijke chronische ziekten, waaronder hoog cholesterol, hoge bloeddruk, type-2-diabetes, kanker, beroerte en myocardinfarct, aangegeven, en we hielden rekening met de prevalentie vanaf 2004. Sociale integratie werd in 2004 beoordeeld met de veelgebruikte en goed gevalideerde Berkman-Syme Social Network Index (44). De totale score (0 tot 4) weerspiegelt het aantal van de volgende kenmerken: getrouwd, had meer dan 6 hechte vrienden of familieleden, nam deel aan wekelijkse religieuze groepsactiviteiten en nam deel aan wekelijkse gemeenschapsactiviteiten.

Gezondheidsgedrag omvatte rookgeschiedenis, fysieke activiteit, alcoholgebruik, voedingskwaliteit, lichamelijk onderzoek voor screeningsdoeleinden en BMI; deze punten werden allemaal beoordeeld in de vragenlijst van 2004, met uitzondering van alcoholgebruik en voedingskwaliteit, die in 2006 werden beoordeeld. De zelfgerapporteerde rookgeschiedenis werd gecategoriseerd als huidig, vroeger of nooit. Er werd de...

Zelfgerapporteerde fysieke activiteit

De zelfgerapporteerde fysieke activiteit werd berekend en gemodelleerd als een categorische variabele op basis van het aantal metabolische equivalenten per week (MET) (<3,0, 3,0 tot 8,9, 9,0 tot 17,9, 18,0 tot 26,9 of $\geq 27,0$ MET's per week) over 10 gangbare activiteiten (bijv. hardlopen, wandelen; Ref. 45).

Alkoholname en voedingskwaliteit

Alkoholname en voedingskwaliteit werden beoordeeld aan de hand van een vragenlijst over de frequentie van voedselname. Alcohol werd gemodelleerd als een categorische variabele die de gemiddelde hoeveelheid alcohol per dag classificeerde (geen, 1 tot 14 g of 15+ g). De voedingskwaliteit werd geëvalueerd met behulp van de Alternative Health Eating Index (46), die een doorlopende score tussen 0 en 110 oplevert (hogere scores wijzen op een gezondere voeding). De totaalscore is gebaseerd op 11 componenten, zoals een hoog verbruik van fruit, groenten en graanvezels, evenals een laag verbruik van rood vlees, verzadigde vetten en transvetten.

Medisch onderzoek (ja vs. nee)

Dit werd beoordeeld aan de hand van de vraag of men in de afgelopen twee jaar een lichamenlijk onderzoek voor screeningsdoeleinden had ondergaan. De BMI werd berekend op basis van de door de deelnemers zelf gerapporteerde lengte en gewicht, die eerder in een deelstudie van de NHS waren gevalideerd (47).

NAS

Demografische variabelen werden beoordeeld aan de hand van vragenlijsten bij de opname in de NAS tussen 1961 en 1970: ras (wit vs. ander), beroep van de vader (ongetraind, getraind, geschoold en voorman, werknemer, semiprofessioneel, professioneel/leidend/eigenaar); en in 1986: leeftijd (doorlopend), burgerlijke staat (getrouwd vs. ander), opleiding (jaren), totaal gezinsinkomen (0 = minder dan 3.000 \$, 1 = 3.000–3.999 \$, tot 16 = 75.000 \$+). Depressie werd beoordeeld met de Symptom Checklist 90–Revised (48), die in 1985 werd uitgevoerd als onderdeel van een briefenquête. Mannen met een T-score van 70 of hoger werden als depressief gecodeerd, anders als niet-depressief. De gezondheidstoestand werd beoordeeld bij lichamenlijke onderzoeken van de NAS, die elke 3 tot 5 jaar plaatsvonden. Hierbij werden de medische dossiers van de deelnemers bijgewerkt en werden metingen van verschillende biochemische waarden (bijv. serumcholesterol) uitgevoerd. De gezondheidsproblemen omvatten hoog cholesterol, hoge bloeddruk, type-2-diabetes, coronaire hartziekte, beroerte en kanker, die als positief werden beschouwd door de NAS-artsen als ze aanwezig waren bij aanvang van de studie (1986). Sociale integratie werd in 1985, gelijktijdig met de depressie, beoordeeld aan de hand van een index die sterk lijkt op de NHS-maatstaf voor sociale integratie. De totaalscore (0 tot 3) weerspiegelt het aantal van de volgende kenmerken: getrouwd, had 6 of meer hechte vrienden of familieleden, en nam ten minste af en toe deel aan gemeenschaps- of vrijwilligersactiviteiten.

Wat betreft gezondheidsgedrag werden de BMI en het rookstatus (huidig, vroeger, nooit) bepaald door het studiepersoneel tijdens de onderzoeken, die zo dicht mogelijk bij de optimismebeoordeling en binnen 1,5 jaar na de evaluatie lagen. De alcoholconsumptie (geen tot matige, vroegere en zware of problematische alcoholconsumptie) werd beoordeeld met een vragenlijst die in 1986 tegelijkertijd met het optimisme werd afgenomen. De gemiddelde dagelijkse inname van fruit en groenten werd beoordeeld aan de hand van de Food Frequency Questionnaire (FFQ) (aangepast van de vragenlijst die in de NHS werd gebruikt) en beoordeeld volgens de benadering van Park et al. (49). Fysieke activiteit werd beoordeeld met een aanvullende vragenlijst bij de FFQ. De items vroegen naar de gemiddelde tijd die per week in het afgelopen jaar werd besteed aan 10 activiteiten. De antwoorden werden gecodeerd om het gemiddelde aantal kilocalorieën per week aan verbrande energie tijdens de activiteit aan te geven. Sinds 1997 heeft de NAS de FFQ en de aanvullende vragenlijst geïntegreerd in een reeks van vragenlijsten die aan de deelnemers werden gestuurd voorafgaand aan hun onderzoekbezoek en tijdens het bezoek op volledigheid werden gecontroleerd. We hebben FFQ- en fysieke activiteitgegevens uit een onderzoek opgenomen dat het dichtst bij de optimismebeoordeling en binnen 3 jaar na de evaluatie plaatsvond. De datum van het laatste artsbezoek (afgezien van NAS-

onderzoeken) werd gemeten met een vraag die tegelijkertijd met de optimisme-elementen werd afgenomen. Het antwoord werd dichotoom gecodeerd in een bezoek binnen de laatste 3 jaar vs. langer.

Statistische Analyse

AFT-modellen (Accelerated Failure Time Models) werden gebruikt om de hypothese te testen dat een hoger niveau van basisoptimisme samenhangt met een langere levensverwachting. Een AFT-model voor het voorspellen van de overlevingstijd T , gedefinieerd als het aantal geleefde jaren (d.w.z. de leeftijd bij overlijden) voor individu i , werd als volgt gespecificeerd: Hier moet de formule worden ingevoegd, wat ik momenteel niet kan.

Waarbij x_1, x_2, \dots, x_k de waarden zijn van k covariaten voor individu i , ϵ_i de foutvariantie van de voorspelde logaritmische overlevingstijd en σ de schaalparameter is die de verdeling van de foutterm specificerde.

Wanneer de transformatie $100(e^{\beta} - 1)$ wordt toegepast op de regressiecoëfficiënt β voor een onafhankelijke variabele x , kan het resultaat geïnterpreteerd worden als een procentuele stijging van de verwachte overlevingstijd voor elke stijging van x met één eenheid.

Logistische regressie werd gebruikt om de hypothese te testen dat een hoger niveau van basisoptimisme samenhangt met grotere kansen om uitzonderlijke langlevendheid te bereiken. Logistische regressiemodellen waren beperkt tot personen die het potentieel hadden om, op het moment van de censurering van de studie, de leeftijd van 85 jaar te bereiken (NHS: 1 juni 2014; NAS: 31 december 2016).

Zowel voor de AFT- als voor de logistische regressieanalyse hebben we drie modellen geëvalueerd.

- **Model 1** werd aangepast voor demografische factoren als potentiële versturende factoren.
- **Model 2** voegde basisgezondheidsproblemen en depressies toe als potentiële versturende factoren die zouden kunnen helpen om de relatie tussen optimisme en langlevendheid te verklaren.
- **Model 3** hield daarnaast rekening met het basisgezondheidsgedrag als potentiële versturende factoren en/of tussenliggende variabelen.

Voor elk model bekeken we optimisme zowel als een doorlopende variabele als een categorische variabele (d.w.z. kwartielen in de NHS, kwintielen in de NAS).