

Samenvatting in het Nederlands

In de 20ste eeuw is de levensverwachting in West-Europa, de Verenigde Staten en Japan met ongeveer 30 jaar toegenomen. De laatste decennia is deze winst vooral te danken aan lagere sterfte op hoge leeftijd. Dit roept de vraag op of de verbetering van de gezondheid alleen sterfte of ook fysieke en cognitieve beperkingen uitstelt. Met andere woorden: met toenemende levensverwachting, met hoeveel neemt het aantal jaren met beperkingen toe? Als enkel sterfte wordt uitgesteld, maar niet de leeftijd waarbij beperkingen optreden, gaat levensverlenging gepaard met een grote toename van de levensduur met beperkingen. Eerdere studies hebben aangetoond dat leefstijlfactoren zoals roken, BMI en opleiding een belangrijke rol spelen bij de kans op beperkingen. Dit proefschrift gebruikt multistate sterftetafels om het effect van leefstijlfactoren op de duur van beperkingen te bestuderen.

De belangrijkste onderzoeksvragen van dit proefschrift zijn:

- 1) Wat is de invloed van risicofactoren op levensverwachting met en zonder lichamelijke of cognitieve beperkingen?
- 2) Hoe is de toe- of afname van beperkingen door risicofactoren verdeeld over individuen?
- 3) Hoe gevoelig is levensverwachting met en zonder beperkingen voor veranderingen in sterfte, incidentie en herstel?

Om deze vragen te beantwoorden gebruiken we gegevens van de Amerikaanse Health and Retirement Study (HRS), een longitudinale studie die ongeveer 30.000 respondenten om de twee jaar interviewt over onder andere hun gezondheidstoestand. We gebruiken 7 rondes van 1992 tot en met 2004 en beperken ons tot de blanke bevolking van 55 jaar en ouder. De risicofactoren hier geanalyseerd zijn roken, BMI en opleiding. In de analyse naar cognitief verval wordt ook ras meegenomen.

Een longitudinale studie betekent dat we dezelfde onderzoekspersonen volgen over tijd en leeftijd. In de HRS gebeurt dit door middel van herhaalde interviews en het registreren van overlijden van de onderzoekspersonen. Door het longitudinale karakter, kunnen we methoden gebruiken die oorzaak-gevolg relaties analyseren. Het effect van risicofactoren op transitiekansen wordt uitgedrukt met Cox proportionele hazard ratios. Leeftijdspecifieke transitiekansen kunnen worden uitgedrukt in levensverwachting. Door middel van multistate sterftetafel analyses kan levensverwachting met en zonder beperkingen worden geschat, dat incidentie, herstel en sterfte in intuïtieve maten samenvat. Het effect van risicofactoren kan uitgedrukt worden in termen van winst of verlies van levensjaren met en zonder beperkingen.

In hoofdstuk 2 van dit proefschrift, kijken we eerst alleen naar het effect van de risicofactoren op sterfte. Het meest verrassende resultaat is dat overgewicht en zwaarlijvigheid niet leiden tot oversterfte. Levensverwachting bij overgewicht (BMI 25-29.9) is significant langer dan bij laag normaal gewicht (BMI 18.5-22.9). Alleen ernstige zwaarlijvigheid (BMI 35 of meer) verhoogt sterfte en verlaagt dus de levensverwachting. Aangezien het percentage mensen met ernstige zwaarlijvigheid toch nog relatief klein is, zelfs in de Amerikaanse HRS, is het effect op de levensverwachting van de totale bevolking gering. Roken of laag opleidingsniveau hebben een veel grotere impact op levensverwachting dan BMI.

In hoofdstuk 3 bestuderen we de invloed van risicofactoren op de kans op lichamelijke beperkingen en levensjaren met beperkingen. De proportionele hazard ratios laten duidelijk zien dat de kans op beperkingen sterk toeneemt bij overgewicht en zwaarlijvigheid. Aangezien sterfte niet of nauwelijks toeneemt bij stijgende BMI, zorgt een hogere BMI voor meer jaren met lichamelijke beperkingen. Matig zwaarlijvige mannen leven gemiddeld 2 jaar langer met beperkingen na hun 55^{ste} dan mannen met normaal gewicht. Voor vrouwen is dat verschil maar liefst 3,2 jaar. Roken heeft het tegenovergestelde effect. Doordat rokers gemiddeld jonger sterven, leven ze minder jaren met lichamelijke beperkingen: rokende

mannen en vrouwen leven respectievelijk 1,3 en 1,4 jaar minder met beperkingen dan mannen en vrouwen die nooit gerookt hebben. Een hoge opleiding biedt het beste perspectief: het verlengt zowel totale levensverwachting als levensverwachting zonder beperkingen.

Hoofdstuk 4 bestudeert het effect van risicofactoren op cognitief verval. De HRS gebruikt een telefonische vragenlijst gebaseerd op de MMSE (Mini Mental State Examination), die bestaat uit 35 vragen om het cognitief vermogen te testen. Bij het correct antwoorden van 8 vragen of minder, definiëren we een persoon als cognitief beperkt. De analyses laten geen duidelijk effect zien van roken of BMI op cognitief verval. De effecten van opleidingsniveau en etniciteit zijn wel significant en indrukwekkend. Afro-Amerikaanse mannen en vrouwen van leeftijd 55 tot 75 hebben respectievelijk 196 en 192 % meer kans op cognitieve beperkingen dan blanken. Hoewel hun levensverwachting korter is, leven ze gemiddeld meer jaren met cognitieve beperkingen. Een hoog opleidingsniveau heeft een tegenovergesteld effect: een langer leven, maar minder jaren met cognitieve beperkingen. Dit komt omdat hoog opleidingsniveau de incidentie verlaagt, maar eenmaal cognitief beperkt de sterftkans verhoogt. Dit resultaat is in lijn met de in de literatuur beschreven ‘cognitieve reserve hypothese’ die stelt dat hoogopgeleiden meer cognitieve reserves hebben en daarom aantoonbaar cognitief verval en geheugenverlies langer kunnen uitstellen. Er is geen verband tussen hoge opleiding en objectief aantoonbare schade aan de hersenen, maar hoog opgeleide mensen kunnen deze schade beter compenseren. Zodra deze mensen de grens van klinische dementie hebben bereikt, is het stadium van aftakeling van de hersenen verder gevorderd bij hoger dan bij lager geschoolden en zullen ze sneller overlijden.

In de eerste hoofdstukken zijn de effecten van risicofactoren benaderd vanuit het perspectief van een geheel cohort. De resulterende levensverwachtingen geven gemiddelden aan van velelei verschillende individuele trajecten. Hoofdstuk 5 analyseert het effect van risicofactoren op die individuele trajecten. We passen microsimulatie toe om de verdeling van gezondheidstrajecten te verkrijgen die door toeval ontstaan. Aangezien we, evenals in de

eerdere cohortbenadering, uitgaan van transitiekansen, zijn de resultaten van de microsimulatie consistent met die uit de cohort multistate analyses. De microsimulatie-resultaten laten zien dat de risicofactoren duidelijk van invloed zijn op de individuele gezondheidstrajecten. Zo is de kans voor rokers om ooit lichamelijk beperkt te raken kleiner dan voor niet-rokers. Zwaarlijvige mannen en vrouwen hebben de hoogste kans op een lichamelijke beperking, namelijk 65,4 en 73%.

In het laatste empirische hoofdstuk, passen we gevoeligheidsanalyse toe op het multistate model. Analytische gevoeligheidsanalyse is eleganter dan numerieke gevoeligheidsanalyse, omdat het inzicht geeft in het onderliggende mechanisme bij een kleine verandering in de parameters. We differentiëren de multistate sterftetafel functies en zijn met name geïnteresseerd in de gevoeligheid van levensverwachting op veranderingen in de onderliggende transitiekansen. De gevoeligheidsanalyse kan aantonen op welke leeftijd een interventie de grootste invloed heeft. De mate waarin levensverwachting (met of zonder beperking) verandert door een 1% verandering in één van de transitiekansen, drukken we uit in elasticiteit. Elasticiteiten kunnen gebruikt worden om te kijken welke transitiekansen de meeste impact hebben op levensverwachting, met of zonder beperkingen.

Het besluitende hoofdstuk 7 vat de belangrijkste bevindingen samen. We gaan in op de aanpak en onderzoeksmethoden, de bijdragen van dit onderzoek aan de bestaande kennis en de mogelijkheden voor verbetering. De multistate benadering is de spil van deze studie. De multistate sterftetafel is een bewerkelijke techniek en de betrouwbaarheid van de uitkomsten is afhankelijk van de nauwkeurigheid van de schatting van de transitiekansen, een niet eenvoudige taak. Ook rust de analyse op de aanname dat de transitiekans naar een andere toestand alleen bepaald wordt door de huidige toestand en de leefstijl op leeftijd 55 of aan het begin van de waarneming. Effecten van wat daarvoor of daarna gebeurt, zoals veranderingen in leefstijl, worden niet meegenomen. Bij gezondheidstrajecten en met de leeftijd toenemende kwetsbaarheid is dat niet zo waarschijnlijk. Dat verdient nader onderzoek, en meer data.

De multistate benadering vereist zeer veel data. We zijn selectief geweest in de keuze van risicofactoren en houden de risicofactor constant gedurende de surveyperiode. Voor causale uitspraken over tijdsafhankelijke risicofactoren is een langere waarnemingsduur nodig. Niettegenstaande de relatief grote steekproefomvang van de HRS kunnen geen statistisch significante uitspraken worden gedaan over effecten van veranderingen in risicofactoren. Bij het beschikbaar komen van meerdere ronden van de Europese SHARE data, die een soortgelijke opzet als de HRS kent, is het interessant om soortgelijke multistate analyses toe te passen en de Amerikaanse en Europese resultaten te vergelijken.

Effecten van risicofactoren worden zelden uitgedrukt in termen van “goede en slechte” jaren, jaren geleefd met of zonder beperkingen. De volkswijsheid zegt dat iedereen oud wil worden, maar niemand oud wil zijn. Een hoge leeftijd komt namelijk met gebreken. De aanpak van deze studie informeert niet alleen beleidsmakers maar ook de gewone mensen, zowel over oud worden als over oud zijn, door de duur van het leven met of zonder beperkingen te schatten. Rokers leven korter zonder beperkingen: ze zijn niet lang oud. Maar ze leven ook veel korter zonder beperkingen: ze worden niet oud. (Matige) dikkerds worden wel oud, maar zijn dan ook oud (met beperkingen). Een hoge opleiding combineert het beste van beide werelden. Hoog opgeleide mensen mogen verwachten erg oud te worden, en toch niet zo lang oud te zijn. Ondanks hun hoge levensverwachting, leven ze niet zo lang met (cognitieve) beperkingen. Dit is een belangrijke bijdrage.