

Het effect van klimaatverandering op huidkanker in Nederland

Volgens het Centraal Plan Bureau zullen de zorgkosten als percentage van het bbp aanzienlijk toenemen, wat mogelijk voor problemen kan leiden voor zorgverzekeraars. Huidkanker stond in 2019 op de tweede plaats als meest voorkomende vorm van kanker in Nederland. Over de periode van 1989 tot 2019 is het totaal aantal incidenten van huidkanker sterk gestegen. Daarbij is niet alleen het aantal incidenten gestegen, maar de totale zorgkosten van huidkanker incidenten zijn ook meegestegen. Melanoom huidkankerbehandeling was de vierde duurste kankerbehandeling in Nederland in 2017.

Uit onderzoek van Acta Dermato-Venereologica¹ blijkt dat in de periode van 2007–2017 de gemiddelde behandelingskosten per persoon met 11% zijn gestegen en de gemiddelde kosten voor geneesmiddelen per persoon met 113% zijn gestegen. Dezelfde onderzoekers verwachten dat de kosten voor de behandeling van melanoom huidkanker alleen maar meer zullen gaan stijgen.

De toename van het aantal incidenten en de daarbij oplopende zorgkosten wordt mede toegeschreven aan een stijging van 9% in UV-straling in Nederland van 1981–2013². Hoewel UV-straling algemeen bekend staat als de belangrijkste oorzaak van huidkanker, is het exacte verband nog niet volledig begrepen. Dit komt grotendeels doordat menselijk gedrag, zoals zonnebrandcrèmegebruik en blootstelling aan de zon, aanzienlijke invloed heeft op de hoeveelheid blootstelling aan UV-straling. Bovendien verhoogt het gebruik van zonnebanken het risico op het ontwikkelen van huidkanker.

Gezien deze situatie rijst de vraag welke rol klimaatverandering speelt in het veranderende UV-stralingsniveau en hoe dit van invloed is op het aantal incidenten van melanoom huidkanker in Nederland. Dit onderzoek concentreert zich op de vraag hoe de UV-straling als gevolg van klimaatverandering zich kan gaan ontwikkelen en probeert inzicht te krijgen in de verwachte stijging van het aantal melanoomincidenten tot 2050 door de ontwikkeling van de UV-straling. Dit kan interessant zijn voor zorgverzekeraars in verband met de bijbehorende stijgende kosten. Ze kunnen hiermee bepalen in hoeverre en welke preventie-maatregelen passend zijn.

METHODE

Om het effect van UV-straling op het aantal melanoom huidkankerincidenten te bepalen, wordt gebruik gemaakt van een generalized linear model (GLM) met een training- en validatieset in een regressieanalyse. Door rekening te houden met cohort- en leeftijds-effecten, wordt voor individueel gedrag en generatieverschillen gecontroleerd. De stad Utrecht wordt gebruikt als trainingset en de andere provincies in Nederland als validatieset. Het resulterende model voor melanoom incidenten kan worden weergegeven met behulp van de volgende formule:

$$Incidenten_{it} = \log(N_{it}) + \beta_0 + \beta_i \sum_{l \in L} Leeftijdsgroep_{it} + \beta_{15} Cohort_{it} + \beta_{16} straling0.5_{it} + \beta_{18} straling11.15_{it} + \beta_{19} straling16.20_{it} + \beta_{20} straling21.25_{it} + \beta_{21} korte.termijn.straling_{it} + \epsilon_{at}$$

Hierin staat N voor het aantal inwoners, l bevat de leeftijds groepen {15 – 19, 20 – 24, ..., 80 – 84} en t representeert de diagnosejaren van 1989 tot 2019. De variabelen die de UV-straling bevatten, zijn gebaseerd op de cumulatieve blootstelling aan UV-straling per individu op de verschillende leeftijden, aangegeven door de cijfers achter 'straling'. Korte termijn UV-straling verwijst naar de cumulatieve blootstelling aan UV-straling van twee tot negen jaar voor het diagnosejaar.



J.S. Theuws heeft haar MSc-scriptie voor de master Actuarial Science and Mathematical Finance geschreven bij Ernst & Young. Dit artikel is een aangepaste samenvatting van haar scriptie die is geschreven met supervisie van Esmée Zwiers van de Universiteit van Amsterdam, Yvette de Koning, Lise Lot Ridderbos en Gloria van Wijngaarden van Ernst & Young.

De UV-straling voor de jaren tot 2065 worden voorspeld aan de hand van een time series analyse. Hiervoor worden aparte modellen gebruikt voor de lente en de zomer en met behulp van deze modellen wordt de jaarlijkse gemiddelde UV-straling berekend. De gemiddelde UV-straling wordt, samen met het effect van UV-straling op het aantal incidenten van huidkanker (uit het regressieanalyse model), gebruikt in de schatting voor het aantal melanoomincidenten tot het jaar 2050.

DATA

In dit onderzoek is gebruik gemaakt van het aantal melanoom huidkankerincidenten uit de open database van het Integraal Kankercentrum Nederland (IKNL). Sinds 1989 houdt het IKNL het aantal melanoomincidenten bij op landelijk niveau. Vanwege data-verstoringen door de coronapandemie, zijn de cijfers van 2020 uitgesloten van dit onderzoek. De gegevens van 2021 en 2022 zijn voorlopige cijfers die uitsluitend worden gebruikt om het functioneren van het model te bepalen. De historische UV-stralingsgegevens zijn afkomstig van het KNMI-meetstation in De Bilt, Utrecht, waar dagelijks de UV-straling wordt gemeten sinds 1957. Omdat de UV-stralingsgegevens niet voor alle leeftijdsgroepen beschikbaar zijn, is voor de regressieanalyse gebruik gemaakt van de dagelijkse maximumtemperatuur in de lente en zomer. Het onderzoek toont aan dat de dagelijkse maximumtemperatuur een correlatie heeft van ongeveer 80% met de UV-straling. De maximumtemperatuurgegevens zijn beschikbaar sinds 1901 en worden gebruikt om een verband te leggen met het aantal incidenten van melanoom. Ten slotte worden ook de bevolkingsgegevens van het CBS gebruikt als verklarende variabelen in de regressieanalyse, met het aantal inwoners per leeftijdsgroep per jaar.

RESULTATEN

Op basis van historische gegevens neemt de toekomstige UV-straling naar verwachting toe over tijd. De – met time series voorspelde – toekomstige UV-straling wordt vergeleken met de data van het KNMI. Doordat deze KNMI data in lijn is met de voorspelde UV-straling, kan het onderzoek deze UV-straling gebruiken voor het voorspellen van het aantal melanoom huidkankerincidenten tot 2050.

De voorspelde UV-straling wordt in combinatie met resultaten vanuit de regressieanalyse, die voor simpliciteit niet in dit stuk beschreven staan, gebruikt om het aantal melanoom huidkankerincidenten te voorspellen voor de jaren 2022–2025, 2030, 2035, 2040, 2045 en 2050. De grafiek hieronder toont de geschatte waarden, waarbij de betrouwbaarheidsintervallen breder zijn naarmate de jaren verder in de toekomst liggen. Desondanks geeft dit een beeld van de verwachte stijging van het aantal melanoom huidkankerincidenten die zichtbaar toeneemt vanaf 2030 in samenhang met de stijging van de UV-straling.

CONCLUSIE

De stijging van UV-straling van 9% tussen 1981 en 2013 valt samen met een toename van het aantal melanoom huidkankerincidenten. De gemiddelde kosten per persoon met huidkanker zijn in de periode van 2007–2017 met 35% toegenomen en de verwachting van Acta Dermato-Venereologica is dat de kosten verder zullen oplopen. Dit onderzoek wijst uit dat er een verdere stijging van de UV-straling verwacht wordt en dat er daardoor een toename van het aantal melanoomincidenten wordt verwacht. Een stijging in het aantal melanoomincidenten kan volgens Acta Acta Dermato-Venereologica leiden tot verder toenemende kosten voor zorgverzekeraars.

DISCUSSIE

Bij het interpreteren van de resultaten moet een aantal zaken in overweging worden genomen. Ten eerste gebruikt de regressieanalyse de maximumtemperatuur, terwijl de voorspelde melanoomincidenten zijn gebaseerd op de voorspelde toekomstige UV-straling. Verder zijn in dit onderzoek slechts voorspellingen gemaakt voor één van de vier KNMI klimaatscenario's en is het gedrag van mensen niet meegenomen in de analyse.

De punten hierboven laten zien dat er nog vele mogelijkheden zijn voor vervolgonderzoek, maar dit geeft een eerste indruk van de kansen die hier liggen voor zorgverzekeraars om de zorgkosten te beperken door bijvoorbeeld preventiemiddelen te stimuleren en hiermee tegelijkertijd een maatschappelijke rol te vervullen vanuit hun zorgplicht. Eventuele preventie maatregelen zouden campagnes voor gedragsverandering kunnen zijn waarin de algemene beschouwing van 'bruin worden is gezond' wordt veranderd. Aanvullend is een snellere diagnostiek door middel van inzet kunstmatige intelligentie een manier om de huidkanker eerder te ontdekken. ■

1 – Noels, E., Hollestein, L., Luijckx, K., Louwman, M., de Uyl-de Groot, C., van den Bos, R., van der Veldt, A., Grünhagen, D., & Wakkee, M. (2020). Increasing Costs of Skin Cancer due to Increasing Incidence and Introduction of Pharmaceuticals, 2007–2017. Acta Dermato-Venereologica, 100(10), 1–6. <https://doi.org/10.2340/00015555-3463>

2 – Bart van den Hurk, Peter Siegmund, Albert Klein Tank, Jisk Attema, Alexander Bakker, Jules Beersma, Janette Bessembinder, Reinout Boers, Theo Brandsma, Henk van den Brink, Sybren Drijfhout, Henk Eskes, Rein Haarsma, Wilco Hazeleger, Rud-mer Jilderda, Caroline Katsman, Geert Lenderink, Jessica Loriaux, Erik van Meijgaard, Twan van Noije, Geert Jan van Oldenborgh, Frank Selten, Pier Siebesma, Andreas Sterl, Hylke de Vries, Michiel van Weele, Renske de Winter, and Gerd-Jan van Zadelhoff. Knmi'14: Climate change scenarios for the 21st century – a Netherlands perspective. 2014. De Bilt, The Netherlands. www.climate-scenarios.nl

Voorspelde Melanoomincidenten per leeftijdsgroep voor verschillende jaren

