

# Prognose van duizeligheid in de huisartsenpraktijk

Vincent van Vugt, Gülsün Bas, Hans van der Wouden, Jacquélien Dros, Henk van Weert, Jos Twisk, et al.

**Ouderen met duizeligheid door een perifere vestibulaire aandoening leven langer dan ouderen met duizeligheid door een cardiovasculaire aandoening. Bijna de helft van de ouderen met duizeligheidsklachten ondervindt na 10 jaar nog steeds of opnieuw ernstige beperkingen door de duizeligheid. Beschouw duizeligheid bij ouderen in de huisartsenpraktijk daarom als een klacht die niet vanzelf verdwijnt en behandel proactief.**

Ieder jaar bezoekt bijna 10% van de 65-plussers de huisarts met klachten van duizeligheid.<sup>1</sup> Duizeligheid is een subjectieve sensatie die veroorzaakt kan worden door een breed spectrum van aandoeningen, zowel goedaardige als ernstige. De diagnostiek is dan ook ingewikkeld en de prognose moeilijk in te schatten, vooral bij ouderen omdat bij hen de duizeligheid vaak multifactorieel is.<sup>2,3</sup> Huisartsen behandelen meer dan 80% van alle patiënten met duizeligheid zonder te verwijzen naar het ziekenhuis.<sup>4</sup> Toch wordt daar het meeste diagnostische en prognostische onderzoek gedaan.<sup>5</sup>

Om meer inzicht te krijgen in de diagnose en prognose van ouderen met duizeligheidsklachten in de huisartsenpraktijk zijn we in 2006 gestart met een prospectief cohortonderzoek, Dizziness in Elderly Patients (DIEP).<sup>3</sup> Inmiddels hebben we deze patiënten meer dan 10 jaar gevolgd en kunnen we ook de langetermijnprognose onderzoeken. In eerder onderzoek bleek duizeligheid geassocieerd met vroegtijdige sterfte en ernstige functionele beperkingen, maar of deze risico's hetzelfde zijn voor alle oorzaken van duizeligheid is nog niet bekend.<sup>6,7</sup> Specifieke prognostische informatie zou huisartsen kunnen helpen om hoogrisicopatiënten beter te identificeren en te behandelen. We hebben onderzocht of de oorzaak van duizeligheid geassocieerd is met vroegtijdige sterfte en met beperkingen door duizeligheid 10 jaar later.

## METHODE

### Deelnemers en beginmeting

De inclusieprocedure van DIEP is eerder uitgebreid

beschreven.<sup>3</sup> Van juni 2006 tot januari 2008 includeerden we 417 65-plussers die sinds minimaal 2 weken klachten van duizeligheid hadden. Iedere deelnemer onderging een gestructureerde anamnese over klachten, voorgeschiedenis, medicatie en medische hulpmiddelen, en vulde een gevalideerde vragenlijst in om de aanwezigheid van psychiatrische stoornissen te beoordelen. Bij het lichamelijk onderzoek brachten we het cardiovasculaire systeem in kaart (pols, bloeddruk, orthostatische hypotensie), het bewegingsapparaat (orthopedische screening van de onderste ledematen, gangspoor, Timed Up-and-Go Test), de neurologie (reflexen, Semmes-Weinstein Monofilaments Test), het vestibulaire systeem (otoscopie, dix-hallpikemanoeuvre, audiometrie) en het visuele systeem (Landolt Rings Eye Chart). Aanvullend werd laboratoriumonderzoek verricht naar hemoglobine en niet-nuchtere glucose en, op indicatie, electrocardiografie en *event recording*. Een panel bestaande uit een huisarts, een geriater en een specialist ouderengeneeskunde beoordeelde de resultaten van het diagnostisch onderzoek. De panelleden classificeerden onafhankelijk van elkaar de relatieve bijdrage (0-100%) van mogelijke oorzaken, verdeeld over 9 categorieën: cardiovasculaire aandoeningen (inclusief CVA/TIA), perifere vestibulaire aandoeningen, psychiatrische aandoeningen, aandoeningen van het bewegingsapparaat, neurologische aandoeningen (exclusief CVA/TIA), medicatiegerelateerde oorzaken, metabole aandoeningen, visusaandoeningen en 'overige oorzaken'. We beschouwden een oorzaak als bijdragend aan de duizeligheid wanneer  $\geq 2$  panelleden een percentage  $> 0\%$  noteerden en telden vervolgens de percentages op. De oorzaak met gemiddeld de hoogste score beschouwden we als hoofdoorzaak. Het panel beoordeelde op dezelfde manier welke verschillende subtypes van duizeligheid de deelnemers hadden (licht

Dit artikel werd eerder gepubliceerd als Van Vugt VA, Bas G, Van der Wouden JC, et al. Prognosis and survival of older patients with dizziness in primary care: a 10-year prospective cohort study. *Ann Fam Med*. 2020;18:100-9. Publicatie gebeurt met toestemming.

## WAT IS BEKEND?

- Duizeligheid is een veelvoorkomende aandoening met een grotendeels onbekende langetermijnprognose.
- Duizeligheidsklachten zijn geassocieerd met vroegtijdig overlijden, maar het is onduidelijk of dit geldt voor alle vormen van duizeligheid.

## WAT IS NIEUW?

- In de huisartsenpraktijk heeft duizeligheid bij meer dan de helft van de oudere patiënten een primair cardiovasculaire oorzaak.
- Ouderen met duizeligheid door een perifere vestibulaire aandoening leven langer dan ouderen met duizeligheid door een cardiovasculaire aandoening.
- Ongeveer de helft van de ouderen met duizeligheidsklachten heeft, ongeacht de oorzaak, na 10 jaar nog steeds of opnieuw ernstige beperkingen.

gevoel in het hoofd, draaiduizeligheid, bewegingsonzekerheid, andere duizeligheid).<sup>3</sup>

Om eventuele beperkingen door de duizeligheid in kaart te brengen, vulden de deelnemers bij aanvang en 6 maanden na inclusie de Dizziness Handicap Inventory (DHI) in, een gevalideerde vragenlijst met 25 vragen. Een DHI-score  $\geq 30$  (uit maximaal 100) is een aanwijzing voor ernstige beperkingen.<sup>8</sup>

## Uitkomstmaten

Onze primaire uitkomstmaten waren sterfte en beperkingen door duizeligheid. De follow-upmetingen vonden plaats tussen oktober 2016 en januari 2018, ongeveer 10 jaar na de beginmeting. Via de eigen huisarts of de nabestaanden gingen we na of een deelnemer overleden was en zo ja wanneer. Wanneer de exacte dag van overlijden niet bekend was, kozen we de middelste dag van de maand of het jaar dat werd aangegeven. Bij deelnemers die niet opgespoord konden worden, registreerden we de laatste dag waarvan bevestigd kon worden dat ze nog in leven waren. De deelnemers die nog in leven waren en konden worden opgespoord, vulden de DHI opnieuw in.

## Statistische analyses

Om de relatie tussen duizeligheid en sterfte te onderzoeken berekenden we eerst de tijd tussen inclusie in het DIEP-onderzoek en de datum van overlijden of eind van de follow-up. Vervolgens genereerden we kaplan-meiercurves voor de 9 hoofdoorzaken van duizeligheid en vergeleken deze met log-ranktests. Ten slotte stelden we voor de 9 hoofdoorzaken hazardratio's (HR) met 95%-betrouwbaarheidsinterval (95%-BI) vast met behulp van Cox proportional hazard-analyses. Als potentiële confounders identificeerden we leeftijd, geslacht, etniciteit, opleidingsniveau, pre-existente cardiovasculaire ziekte, pre-existente CVA's, pre-existente diabetes mellitus, polyfarmacie (dagelijks > 5 soorten medicatie), een

Tabel 1

Kenmerken van de deelnemers bij aanvang

Kenmerk	Waarde
N	417
Gemiddelde leeftijd, jaren [uitersten]	79 [65-95]
Vrouw	307 [73,6]
Etnische achtergrond	
geboren in Nederland	342 [82,0]
westerse immigrant	31 [7,4]
niet-westerse immigrant	44 [10,6]
Opleidingsniveau	
laag	297 [71,2]
middelbaar of hoog	120 [28,8]
Roken	62 [14,9]
Medische voorgeschiedenis:	
cardiovasculaire aandoeningen	312 [74,8]
kno-aandoeningen	75 [18,0]
neurologische aandoeningen	145 [34,8]
stoornis bewegingsapparaat	228 [54,7]
psychiatrische aandoeningen	142 [34,1]
overig	285 [68,3]
polyfarmacie (>5 medicijnen)	138 [33]
Start duizeligheidsklachten	
2-4 weken geleden	30 [7,2]
1-6 maanden geleden	98 [23,5]
6-24 maanden geleden	110 [26,4]
2-10 jaren geleden	120 [28,8]
>10 jaren geleden	59 [14,1]
Psychiatrische stoornis volgens PRIME-MD PHQ*	
majeure depressieve stoornis [MDS]	53 [12,7]
paniekstoornis [PS]	19 [4,6]
angststoornis [AS]	42 [10,1]
MDS, PS of AS	90 [21,6]
Paneldiagnose hoofdoorzaak duizeligheid	
cardiovasculaire aandoeningen (inclusief CVA/TIA)	237 [56,8]
perifere vestibulaire aandoeningen	60 [14,4]
overig†	120 [28,8]

Alle waarden zijn n [%], tenzij anders aangegeven.

\* Primary Care Evaluation of Mental Disorders Patient Health Questionnaire.

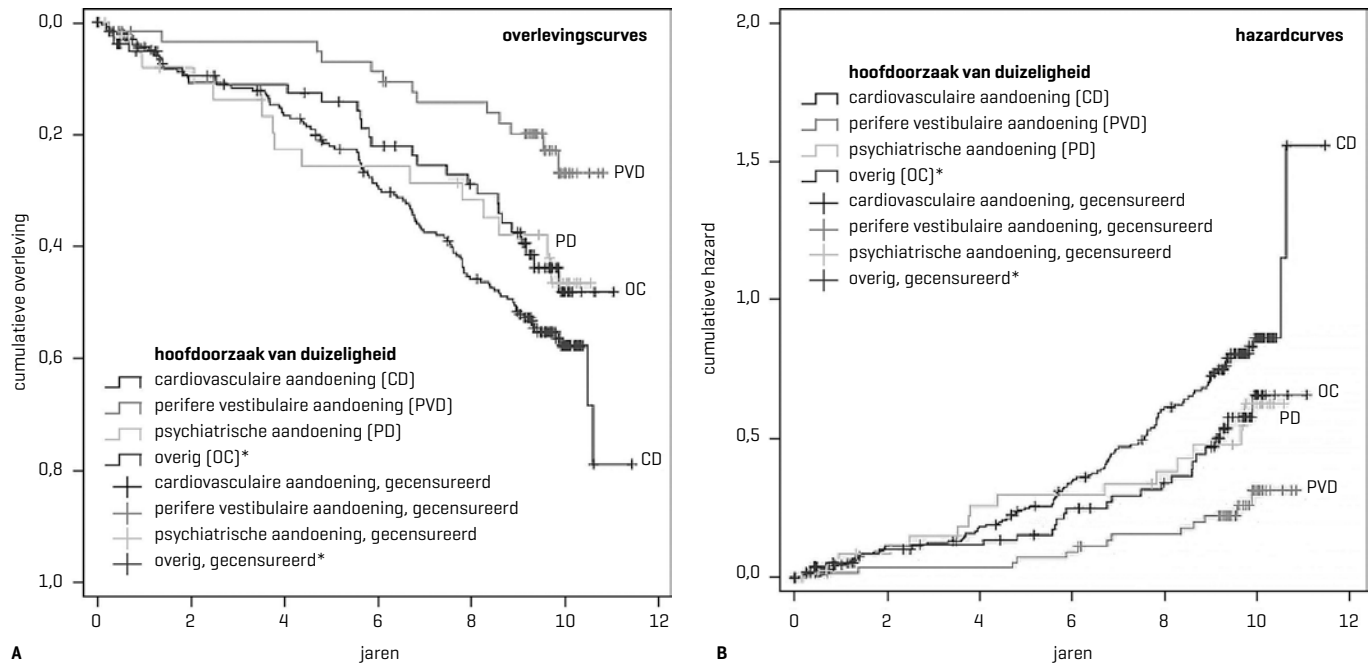
† Psychiatrische aandoening, stoornis van het bewegingsapparaat, neurologische aandoening exclusief CVA/TIA, medicatiegerelateerd probleem, metabole of endocriene aandoening, visusstoornis, ongespecificeerde andere stoornis.

angststoornis of depressieve stoornis bij de beginmeting, en het aantal toegewezen duizeligheidssubtypes. We corrigeerden voor deze 10 factoren door ze als covariaten aan het model toe te voegen.

Voor het analyseren van de relatie tussen duizeligheid en beperkingen door duizeligheid gebruikten we de DHI-scores bij inclusie, na 6 maanden en na 10 jaar. We analyseerden de scores als continue variabele en als dichotome variabele, waarbij een DHI-score 0-29 'geen ernstige beperkingen' en een DHI-score 30-100 'ernstige beperkingen' betekende. De continue uitkomstmaat analyseerden we met *linear mixed models* en de dichotome uitkomstmaat met logistische *generalized estimating equations* (GEE).<sup>9</sup> Beide technieken hou-

## Figuur

Kaplan-Meier overlevingscurves bij verschillende hoofdoorzaken van duizeligheid



\* Stoornis van het bewegingsapparaat, neurologische aandoening exclusief CVA/TIA, medicatiegerelateerd probleem, metabole of endocriene aandoening, visusstoornis, ongespecificeerde andere stoornis, onduidelijke oorzaak zonder panelconsensus.

den rekening met de afhankelijkheid van metingen binnen personen. In beide analyses corrigeerden we voor dezelfde 10 confounders als in de Cox proportional hazard-analyses. Voor de statistische analyses gebruikten we SPSS 22.0 en Stata 14.1.

## RESULTATEN

### Deelnemers

Het DIEP-cohort telde 417 deelnemers, van wie 73,6% vrouw was en 69,3% langer dan 6 maanden duizeligheidsklachten had. Bij de beginmeting was de gemiddelde leeftijd 79 jaar

(uitersten 65-95). [Tabel 1] toont de kenmerken van de deelnemers bij de beginmeting.

De 2 categorieën die door het panel het vaakst werden genoemd als hoofdoorzaak voor de duizeligheid, waren cardiovasculaire aandoeningen (56,8%) en perifere vestibulaire aandoeningen (14,4%).

Bij de follow-up na 10 jaar werd de DHI ingevuld door 103 deelnemers (24,7%); de anderen waren overleden ( $n = 169$ ), onbereikbaar ( $n = 86$ ), weigerden deelname ( $n = 21$ ) of konden de DHI niet invullen door een ernstige cognitieve aandoening ( $n = 30$ ) of terminale ziekte ( $n = 8$ ).

Tabel 2

Hazardratio's voor sterfte bij deelnemers met verschillende hoofdoorzaken van duizeligheid

Hoofdoorzaak	n	Sterfte	Persoonsjaren	Incidentieratio [95%-BI]*	HR [95%-BI]	
					ongecorrigeerd	gecorrigeerd*
Cardiovasculaire aandoening	237	113	1495	75,61 [62,31 tot 90,90]	referentie	referentie
Perifere vestibulaire aandoening	60	13	495	26,25 [13,98 tot 44,89]	0,32 [0,18 tot 0,56]	0,46 [0,25 tot 0,84]
Psychiatrische aandoening	41	15	264	56,88 [31,84 tot 93,82]	0,72 [0,42 tot 1,20]	0,89 [0,49 tot 1,61]
Overig†	79	28	516	54,42 [36,04 tot 78,38]	0,69 [0,46 tot 1,05]	0,66 [0,43 tot 1,02]

\* Incidentieratio per 1000 persoonsjaren.

† Gecorrigeerd voor leeftijd, geslacht, etniciteit, opleidingsniveau, pre-existente cardiovasculaire ziekte, pre-existente CVA's, pre-existente diabetes mellitus, polyfarmacie (dagelijks > 5 middelen), angststoornis of depressieve stoornis bij de beginmeting en aantal toegewezen duizeligheidssubtypes.

‡ Stoornis van het bewegingsapparaat [ $n = 15$ ], neurologische aandoening exclusief CVA/TIA [ $n = 12$ ], medicatiegerelateerd probleem [ $n = 10$ ], metabole of endocriene aandoening [ $n = 3$ ], visusstoornis [ $n = 2$ ], ongespecificeerde andere stoornis [ $n = 3$ ], onduidelijke oorzaak zonder panelconsensus [ $n = 34$ ].



Duizeligheid bij ouderen verdwijnt niet vanzelf en moet proactief worden behandeld.

Foto: Shutterstock

### Sterfte

Bij de follow-up na 10 jaar werden 169 overlijdens geregistreerd (40,5%). [Tabel 2] toont de associatie tussen sterfte en de hoofdoorzaak van duizeligheid, voor en na het corrigeren voor potentiële confounders. Duizeligheid door perifere vestibulaire aandoeningen was geassocieerd met een lagere hazard voor overlijden tijdens de follow-upperiode (HR 0,46; 95%-BI 0,25 tot 0,84) dan duizeligheid door cardiovasculaire aandoeningen. Dit verschil is grafisch weergegeven in de [figuur].

### Beperkingen door duizeligheid

[Tabel 3] geeft een overzicht van de DHI-scores op de 3 meetmomenten. Bij de beginmeting was de gemiddelde DHI-score

**Tabel 3**

Gemiddelde scores op de dizziness handicap inventory (DHI) bij inclusie, na 6 maanden en na 10 jaar, en percentage deelnemers met een score  $\geq 30$  dat ernstige beperkingen ondervond

	Aantal	Gemiddelde score (SD)	Score $\geq 30$
DHI-score			
beginmeting (n = 415)	415	36,3 [19,9]	60,7%
na 6 maanden (n = 374)	374	28,0 [23,6]	42,2%
na 10 jaar (n = 103)	103	31,1 [25,0]	47,7%
Ernstige beperkingen bij DHI-score $\geq 30$ (n = 100)*			
bij 0 metingen			34%
bij 1 of 2 metingen			40%
bij 3 metingen			26%

\* In deze analyse werden alleen deelnemers geïncludeerd die de DHI invulden op alle 3 de meetmomenten (n = 103). Van deze 103 deelnemers hebben er 3 de meting na 6 maanden gemist.

36,3 en 60,7% van de deelnemers had ernstige beperkingen door duizeligheid (DHI score  $\geq 30$ ). Na 10 jaar was de gemiddelde DHI-score 31,1 en ervoer 47,4% van de 103 ernstige beperkingen door duizeligheid. Ongeveer een derde (34%) van deze deelnemers rapporteerde nooit ernstige beperkingen door duizeligheid, terwijl een vierde (26%) die ervoer bij elke meting. Verschillende oorzaken van duizeligheidsklachten, zoals cardiovasculaire aandoeningen of perifere vestibulaire aandoeningen, waren niet significant geassocieerd met beperkingen 10 jaar later [tabel 4].

### BESCHOUWING

In dit onderzoek vonden we dat duizeligheid bij 65-plussers die primair veroorzaakt wordt door een perifere vestibulaire aandoening geassocieerd was met een lagere kans op vroegtijdig overlijden dan duizeligheid die veroorzaakt wordt door een cardiovasculaire aandoening. We vonden geen significante associatie tussen de oorzaak van de duizeligheid en de ontwikkeling van ernstige beperkingen door duizeligheid binnen 10 jaar. Bijna de helft van onze deelnemers ondervond 10 jaar na inclusie ernstige beperkingen door de duizeligheid. Dit is opvallend, omdat veel artsen denken dat de duizeligheid meestal vanzelf overgaat.

### Vergelijking met eerdere onderzoeken

In een groot Amerikaans onderzoek in de algemene bevolking bleek duizeligheid in de laatste 12 maanden een onafhankelijke voorspeller van vroegtijdig overlijden.<sup>6</sup> Wij zijn de eersten die onderzoek deden naar verschillen in overleving bij verschillende oorzaken van de duizeligheid. Intuïtief is het niet moeilijk voor te stellen dat patiënten met duizeligheidsklachten als gevolg van een perifere vestibulaire aandoening langer leven dan patiënten met duizeligheid door een cardiovasculaire aandoening. Immers, perifere vestibulaire aandoeningen komen relatief vaker voor bij jongere mensen en bij vrouwen.<sup>5</sup> Desondanks was de relatie ook duidelijk aanwezig na correctie voor leeftijd, geslacht en andere mogelijke confounders zoals een pre-existente cardiovasculaire ziekte. Dit betekent overigens niet per se dat er een oorzakelijk verband is tussen duizeligheid door cardiovasculaire aandoeningen en vroegtijdig overlijden. Er kunnen andere risicofactoren zijn die de hogere sterfte verklaren, waarvoor we niet gecorrigeerd hebben. In de huisartsenpraktijk wordt zeer weinig wetenschappelijk onderzoek gedaan naar duizeligheid.<sup>10</sup> Er zijn slechts 3 prospectieve langetermijnonderzoeken (follow-up > 1 jaar) uitgevoerd en in geen daarvan werden beperkingen door duizeligheid longitudinaal gemeten.<sup>11-13</sup> Een groot deel van de ouderen in ons onderzoek ervoer na 10 jaar nog ernstige beperkingen door duizeligheid. Deze bevinding komt overeen met de bevinding uit een internationaal onderzoek onder ouderen met thuiszorg dat duizeligheid bij ouderen vaak langdurig aanwezig blijft.<sup>14</sup>

### Sterke punten en beperkingen

Een belangrijke kracht van dit onderzoek is het uitvoerige di-

**Tabel 4**

Gemiddeld verschil in DHI-score en oddsratio's voor beperkingen door duizeligheid na 10 jaar (n = 103)

Hoofdoorzaak	n	Aanvangsscore		Gemiddeld verschil (95% BI)		Oddsratio voor DHI ≥ 30 (95% BI)	
		gemiddeld (SD)	≥ 30	ongecorrigeerd	gecorrigeerd*	ongecorrigeerd	gecorrigeerd†
Cardiovasculaire aandoening	50	28,8 [17,4]	42,0%	referentie	referentie	referentie	referentie
Perifere vestibulaire aandoening	23	34,1 [18,1]	56,5%	2,60 [-6,67 tot 11,87]	3,10 [-5,14 tot 11,34]	1,33 [0,56 tot 3,20]	1,46 [0,52 tot 4,08]
Psychiatrische aandoening	12	38,5 [23,2]	58,3%	3,39 [-8,44 tot 15,22]	1,31 [-9,43 tot 12,06]	1,22 [0,43 tot 3,44]	1,01 [0,32 tot 3,25]
Overig†	18	30,6 [17,8]	50,0%	-1,00 [-11,11 tot 9,12]	3,76 [-5,24 tot 12,76]	1,22 [0,48 tot 3,12]	1,63 [0,61 tot 4,30]

\* Ge Corrigeerd voor leeftijd, geslacht, etniciteit, opleidingsniveau, pre-existente cardiovasculaire ziekte, pre-existente CVA's, pre-existente diabetes mellitus, polyfarmacie (dagelijks > 5 middelen), angststoornis of depressieve stoornis bij de beginmeting en aantal toegewezen duizeligheidssubtypes.

† Stoornis van het bewegingsapparaat (n = 0), neurologische aandoening exclusief CVA/TIA (n = 2), medicatiegerelateerd probleem (n = 5), metabole of endocriene aandoening (n = 0), visusstoornis (n = 1), ongespecificeerde andere stoornis (n = 1), onduidelijke oorzaak zonder panelconsensus (n = 9).

agnostische proces, dat uitmondde in een paneldiagnose. Dit is de voorkeursmethode om een subjectieve klacht te beoordelen in afwezigheid van een gouden standaard.<sup>15</sup> Een mogelijke beperking is dat door de hoge gemiddelde leeftijd bij inclusie slechts een klein aantal deelnemers beschikbaar was voor follow-up na 10 jaar. Dit zou gedeeltelijk kunnen verklaren waarom we voor de verschillende hoofdoorzaken van duizeligheid geen significante verschillen in beperkingen vonden. De gemiddelde ernst van de beperkingen door duizeligheid lijkt na 10 jaar gedaald ten opzichte van de beginmeting, maar dit komt doordat de patiëntengroep bij de eindmeting aanzienlijk kleiner was dan bij de beginmeting (n = 415 versus 103). De eindgroep had gemiddeld een lagere leeftijd dan de begingroep (73 versus 79 jaar), was hoger opgeleid (68,2 versus 71,2% laagopgeleid) en rookte minder vaak (13,6 versus 14,9% rokers). In een sensitiviteitsanalyse bleek dat de gemiddelde DHI-score van de 103 patiënten die zowel de beginmeting als de eindmeting voltooiden door de jaren heen nauwelijks veranderd was (respectievelijk 31,4 en 31,1 punten).

## CONCLUSIE

Onze resultaten geven nieuw inzicht in de prognose van ouderen die met duizeligheid bij de huisarts komen. Patiënten met duizeligheid door perifere vestibulaire aandoeningen leven langer dan patiënten met duizeligheid door cardiovasculaire aandoeningen. We vonden geen statistisch significante relatie tussen de oorzaak en eventuele beperkingen, maar zagen wel dat bijna de helft van de ouderen na 10 jaar nog steeds of opnieuw ernstige beperkingen ervoer door de duizeligheid. Beschouw duizeligheid bij ouderen in de huisartsenpraktijk daarom als een klacht die niet vanzelf verdwijnt en behandeld proactief. Er zijn effectieve en veilige behandelingen, zoals de epleymanoeuvre bij benigne paroxismale positieduizeligheid en vestibulaire revalidatie bij chronische duizeligheid, maar deze worden nog relatief weinig ingezet door huisartsen.<sup>16-18</sup> In het Amsterdam UMC is in samenwerking met de universiteit van Southampton een online interventie voor vestibulaire revalidatie ontwikkeld, Vertigo Training, die effectief bleek

bij 50-plussers met chronische duizeligheid.<sup>19</sup> Deze website zal naar verwachting in 2021 beschikbaar komen voor alle huisartsen.

## DANKBETUIGING

De auteurs bedanken Welmoed Krebs voor haar hulp bij de datacollectie. ■

## LITERATUUR

1. Maarsingh OR, Dros J, Schellevis FG, et al. Dizziness reported by elderly patients in family practice: prevalence, incidence, and clinical characteristics. *BMC Fam Pract* 2010;11:2.
2. Sloane PD, Coeytaux RR, Beck RS, et al. Dizziness: state of the science. *Ann Intern Med* 2001;134:823-32.
3. Maarsingh OR, Dros J, Schellevis FG, et al. Causes of persistent dizziness in elderly patients in primary care. *Ann Fam Med* 2010;8:196-205.
4. Sloane PD, Dallara J, Roach C, et al. Management of dizziness in primary care. *J Am Board Fam Pract* 1994;7:1-8.
5. Brandt T, Huppert T, Hufner K, et al. Long-term course and relapses of vestibular and balance disorders. *Restor Neurol Neurosci* 2010;28:69-82.
6. Corrales CE, Bhattacharyya N. Dizziness and death: An imbalance in mortality. *Laryngoscope* 2016;126:2134-6.
7. Dros J, Maarsingh OR, Beem L, et al. Impact of dizziness on everyday life in older primary care patients: a cross-sectional study. *Health Qual Life Outcomes* 2011;9:44.
8. Tamber AL, Wilhelmsen KT, Strand LI. Measurement properties of the Dizziness Handicap Inventory by cross-sectional and longitudinal designs. *Health Qual Life Outcomes* 2009;7:101.
9. Twisk JW. Longitudinal data analysis: A comparison between generalized estimating equations and random coefficient analysis. *Eur J Epidemiol* 2004;19:769-76.
10. Bösner S, Schwarm S, Grevenrath P, et al. Prevalence, aetiologies and prognosis of the symptom dizziness in primary care – a systematic review. *BMC Fam Pract* 2018;19:33.
11. Maarsingh OR, Stam H, Van de Ven PM, et al. Predictors of dizziness in older persons: a 10-year prospective cohort study in the community. *BMC Geriatr*. 2014;14:133.
12. Gassmann KG, Rupprecht R; IZG Study Group. Dizziness in an older community dwelling population: a multifactorial syndrome. *J Nutr Health Aging* 2009;13:278-82.

13. Olsson Möller U, Midlöv P, Kristensson J, et al. Prevalence and predictors of falls and dizziness in people younger and older than 80 years of age—a longitudinal cohort study. *Arch Gerontol Geriatr* 2013;56:160-8.
14. Stam H, Van Vugt VA, Twisk JW, et al. The prevalence and persistence of dizziness in older European home care recipients: a prospective cohort study. *J Am Med Dir Assoc* 2020;21:338-43.e1.
15. Rutjes AW, Reitsma JB, Coomarasamy A, et al. Evaluation of diagnostic tests when there is no gold standard: A review of methods. *Health Technol Assess* 2007;11:iii, ix-51.
16. Hilton MP, Pinder DK. The Epley (canalith repositioning) manoeuvre for benign paroxysmal positional vertigo. *Cochrane Database Syst Rev* 2014;12:CD003162.
17. McDonnell MN, Hillier SL. Vestibular rehabilitation for unilateral peripheral vestibular dysfunction. *Cochrane Database Syst Rev* 2015;1:CD005397.
18. Van Vugt VA, Diaz Nerio PM, Van der Wouden JC, et al. Use of canalith repositioning manoeuvres and vestibular rehabilitation: a GP survey. *Scand J Prim Health Care* 2017;358:19-26.
19. Van Vugt VA, Van der Wouden JC, Essery R, et al. Internet-based vestibular rehabilitation with and without physiotherapy support for adults aged 50 years and older with a chronic vestibular syndrome in general practice: a three-armed randomised controlled trial. *BMJ* 2019;367:l5922.

Van Vugt VA, Bas G, Van der Wouden JC, Dros J, Van Weert HC, Twisk JW, Van der Horst HE, Maarsingh OR. Prognose van duizeligheid in de huisartsenpraktijk. *Huisarts Wet* 2021;64:DOI:10.1007/s12445-020-0970-5.

Amsterdam UMC, Amsterdam Public Health onderzoeksinstituut: V.A. van Vugt, huisarts in opleiding tot onderzoeker: v.vanvugt@amsterdamumc.nl; G. Bas, huisarts in opleiding; dr. J.C. van der Wouden, universitair hoofddocent; dr. J. Dros, huisarts-onderzoeker; prof.dr. H.C.P.M. van Weert, huisarts, hoogleraar huisartsgeneeskunde; prof.dr. J.W.R. Twisk, hoogleraar epidemiologie en biostatistiek; prof.dr. H.E. van der Horst, huisarts, hoogleraar huisartsgeneeskunde; dr. O.R. Maarsingh, huisarts-onderzoeker en epidemioloog.

Mogelijke belangenverstrengeling: dit onderzoek werd gefinancierd door een Amsterdam Public Health Aging and Later Life innovatiebeurs en onderzoeksinstituut ZonMw [programma Kwaliteit van Zorg: Versnellen, verbreden, vernieuwen; beurs 839110015].