



Hoe beoordelen huisartsen fundusfoto's op diabetische retinopathie?

Samenvatting

Brassé MM, Dokkum O, Van den Maegdenbergh M, Maijburg B, Van Leeuwen Y. Hoe beoordelen huisartsen fundusfoto's op diabetische retinopathie? *Huisarts Wet* 2013;56(9):484-7.

ACHTERGROND In Midden-Limburg en de westelijke mijnstreek screent men sinds 2008 patiënten met diabetes mellitus type 2 op diabetische retinopathie (DRP) door middel van fundusfotografie. Dit artikel beschrijft een pilotonderzoek naar de kwaliteit van de beoordeling van de fundusfoto's door speciaal hiertoe opgeleide huisartsen (zogenaamde *graders*).

METHODE Op basis van fundusfoto's, vervaardigd tussen januari 2008 en december 2010, hebben we een gestratificeerde selectie van vijftig patiënten gemaakt, bestaande uit twintig foto's zonder DRP, tien foto's met matige DRP, vijf foto's met ernstige DRP en vijf foto's met overige afwijkingen. Een oogarts heeft deze selectie beoordeeld op de kwaliteit van de foto's, aanwezigheid van DRP en overige afwijkingen. De beoordelingen van de oogarts en huisarts-graders hebben we met elkaar vergeleken.

RESULTATEN Dit pilotonderzoek laat een sensitiviteit van 100% en een specificiteit van 86% zien voor wat betreft het detecteren van DRP: de graders misten de diagnose DRP niet. Overige afwijkingen misten ze echter vaak; de negatief voorspellende waarde hiervoor was 18%. Ook de kwaliteit van de foto's vormt een punt van aandacht.

CONCLUSIE Screening van diabetische retinopathie door hiertoe opgeleide huisartsen is goed mogelijk. De kwaliteit van de fundusfoto's en het signaleren van overige afwijkingen zijn echter voor verbetering vatbaar. De huidige opleiding van graders en assistenten is inmiddels op beide punten aangepast.

INLEIDING

Een gevreesde complicatie van diabetes mellitus is diabetische retinopathie (DRP). Na twintig jaar heeft 15% van de diabetespatiënten een ernstige visusvermindering en is 2 tot 4,8% blind.^{1,2} Tijdige diagnostiek en behandeling kunnen deze complicaties beperken of voorkomen.

De incidentie van DRP is na 1985 gedaald van 19,5% naar 2,6% (1990). De incidentie van ernstig visusverlies is in dezelfde periode gedaald van 9,7% naar 3,2%. De hypothese is dat deze daling komt door verbetering in diagnostiek en behandeling van diabetes mellitus (DM).³ Verder is screening met behulp van funduscopie noodzakelijk omdat bij DRP de visus niet altijd aangetast is.

Sinds 2008 beoordelen speciaal opgeleide huisartsen (*graders*) in Midden-Limburg en de westelijke mijnstreek fundus-

foto's van diabetespatiënten die door de huisarts gecontroleerd worden. De praktijkondersteuner nodigt patiënten die niet onder controle staan van de oogarts, uit voor een screening in de fundusbus van de regionale ondersteuningsorganisatie voor huisartsen (Meditta). De huisartsen die de fundusfoto's beoordelen dienen de basisopleiding eerstelijns oogheelkunde te hebben gevolgd en ingeschreven te zijn in het CHBB-register oogheelkunde. Daarnaast moeten zij een aanvullende opleiding tot grader hebben gevolgd en ten minste vierhonderd patiënten per jaar blijven beoordelen. Stichting Opleiding Oogheelkunde voor Huisartsen (STOOHN) verzorgt beide opleidingen. Op grond van de beoordeling volgt al of niet verwijzing naar de oogarts. In een aantal landen past men deze screeningsmethode al toe. Wereldwijd doet men onderzoek om na te gaan of dit concept werkt. In het merendeel van deze onderzoeken vindt men een sensitiviteit van boven de 80% en een specificiteit van meer dan 95%.⁴⁻¹⁶

In het kader van dit pilotonderzoek gingen we na in hoeverre de screening van fundusfoto's door de speciaal hiertoe opgeleide huisartsen adequaat was. Hiertoe stelden we de volgende onderzoeksvragen op:

1. In welke mate komen de beoordelingen op DRP van de graders overeen met die van de oogarts?
2. Kwam het advies van de graders om een patiënt wel of niet te verwijzen overeen met dat van de oogarts?
3. Signaleerden de graders ook andere afwijkingen die niet met DRP te maken hadden?
4. Hielden de graders bij hun beoordeling voldoende rekening met de technische kwaliteit van de fundusfoto?

METHODE

Opzet

In de periode januari 2008 tot december 2010 hebben huisartsen in Midden-Limburg en de westelijke mijnstreek 7433 patiënten gescreend op DRP. In het kader van dit pilotonderzoek hebben we gekozen voor een gestratificeerde selectie van 50 patiënten, waarbij fundusfoto's met DRP waren oververtegen-

Wat is bekend?

- Hoewel de incidentie van diabetische retinopathie (DRP) daalt, hoort iedere diabetespatiënt met regelmaat te worden onderzocht op DRP.
- Screening door middel van fundusfotografie is een betrouwbare methode om DRP tijdig op te sporen.

Wat is nieuw?

- Huisartsen zijn na een specifieke opleiding in staat om op betrouwbare wijze fundusfoto's te beoordelen op DRP.
- Aanvullende scholing op overige fundusafwijkingen is noodzakelijk.
- Verbetering van de kwaliteit van fundusfoto's is gewenst.

Huisartsenpraktijk M.M.J.M. Brassé, Beukenlaan 3, 6063 DA Vlodrop; M.M. Brassé, huisarts-opleider en voorzitter STOOHN, medisch manager fundusproject Meditta, Roermond; O. Dokkum, huisarts, Orbis Medisch Centrum Sittard-Geleen; M. van den Maegdenbergh, oogarts, Universiteit van Maastricht, vakgroep Huisartsgeneeskunde; dr. B. Maijburg, universitair hoofddocent; dr. Y. van Leeuwen, universitair hoofddocent • Correspondentie: dokkum-janssen@kpnmail.nl • Mogelijke belangenverstrengeling: niets aangegeven.

Tabel 1 Uniforme scorelijst Meditta – Caresharing, 2008

Beoordeling	R	L
Niet te beoordelen	o	o
Geen retinopathie	o	o
Retinopathie gering	o	o
Retinopathie matig	o	o
Retinopathie ernstig	o	o
Opmerking DRP	o	o
Andere afwijking	o	o
Kwaliteit van de foto	R	L
Goed	o	o
Matig	o	o
Slecht	o	o
Advies		
Controle volgens oproepsysteem		o
Oogheelkundig advies gewenst		o
Overname oogcontrole door oogarts, oproep staken		o
Ander advies		o

DRP: diabetische retinopathie.

woordigd ten opzichte van de werkelijke prevalentie. Reden hiervoor was dat – rekening houdend met de werkelijke prevalentie van DRP, zoals bekend bij Meditta – bij een aselechte steekproef van slechts 50 patiënten de kans op geen of geringe DRP te groot zou zijn. De prevalentiegegevens, afkomstig uit het screeningsprogramma in 2009, waren als volgt: geen DRP 85%, minimale DRP 9%, matige DRP 4%, ernstige DRP 0,5% en overige afwijkingen 10%. De gestratificeerde selectie vond plaats door een aselechte steekproef uit elk van de groepen te nemen: 20 patiënten zonder DRP, 10 met geringe DRP, 10 met matige DRP, 5 met ernstige DRP en 5 met overige oogpathologie. Twintig van de in totaal 23 graders hebben de foto's beoordeeld.

Meetinstrumenten

Bij iedere patiënt maakten hiertoe opgeleide doktersassistenten een opname met een digitale funduscamera (Canon CR-DGI non mydriatic-camera) van twee velden per oog, onder een hoek van 45 graden. Bij de ene opname staat de macula centraal, bij de andere de papil. Om praktische redenen pasten ze geen mydriasis toe. Met behulp van de computer maakten ze van elke kleurenfoto ook een roodvrije opname. In totaal zijn er per patiënt dus acht digitale foto's beschikbaar.

De doktersassistenten stuurden de fundusfoto's via het informatiesysteem *Caresharing* op naar de graders. Deze beoordeelden de fundusfoto's aan de hand van een uniforme scorelijst, die is ontleend aan de criteria van het Nederlands Oogheelkundig Gezelschap (NOG) [tabel 1].¹⁷

Beoordeling van diabetische retinopathie

Bij de beoordeling van DRP onderscheidt men vier categorieën: geen, geringe, matige of ernstige DRP. Op basis hiervan geeft de grader aan of verwijzing naar de oogarts nodig is. De classificatie van DRP, afgeleid van de adviezen van het NOG, luidt als volgt:

- geen DRP: controle via jaarlijkse fundoscopia;

- geringe DRP: één microaneurysma per oog, controle via jaarlijkse fundoscopia;
- matige DRP: verschillende microaneurysma's per oog en/of kleine retinabloedinkjes en/of cotton wool-exsudaten; de huisarts verwijst met semispoed (binnen 3 weken) naar de oogarts;
- ernstige DRP: alle overige (pre)proliferatieve afwijkingen en macula-oedeem; de huisarts verwijst de patiënt met spoed (binnen 24 uur) naar de oogarts.

Beoordeling van overige afwijkingen.

De graders kunnen overige, niet DRP-gerelateerde afwijkingen in een apart veld beschrijven. Hierbij maken ze geen onderscheid tussen afwijkingen die klinisch niet relevant zijn (enkele perifere drusen) en die dat wel zijn (afwijkende C/D-ratio, venetaktrombose, naevus).

Beoordeling van de kwaliteit van de foto

Aan de hand van de scorelijst maken de graders onderscheid in kwalitatief goede, matige of slechte foto's.

Een foto krijgt de kwalificatie *goed* als deze scherp en helder is, en voldoende contrast bevat. Verder moet op de ene opname de macula centraal in beeld zijn en op de andere de papil.

Een foto is kwalitatief *matig* als contrast, helderheid en scherpste suboptimaal zijn, maar toch nog kunnen worden beoordeeld.

De kwalificatie *slecht* krijgen foto's die qua contrast, helderheid en scherpste niet kunnen worden beoordeeld of als bepaalde gebieden van het netvlies niet in beeld zijn gebracht.

'Gouden standaard'

Als representant van de gouden standaard is een oogarts met

Abstract

Brassé MM, Dokkum O, Van den Maegdenbergh M, Majburg B, Van Leeuwen Y. How well do general practitioners detect diabetic retinopathy on fundus photos? *Huisarts Wet* 2013;56(9):434-7.

BACKGROUND Patients with diabetes mellitus type 2 living in mid and south Limburg have been screened for diabetic retinopathy on the basis of fundus photos since 2008. This pilot study investigated how well specially trained general practitioners (so-called graders) detect diabetic retinopathy on fundus photos.

METHOD Of all fundus photos taken between January 2008 and December 2010, those of 50 patients were selected: 20 photos without evidence of diabetic retinopathy, 10 photos showing mild retinopathy, 5 photos showing severe retinopathy, and 5 photos showing other abnormalities. An ophthalmologist assessed these photos on the basis of their quality and the presence of retinopathy and other abnormalities, and the evaluations of the graders and the ophthalmologist were compared.

RESULTS Retinopathy was detected with a sensitivity of 100% and a specificity of 86%. While the graders did not fail to detect retinopathy, they often failed to detect other abnormalities (the negative predictive value was 18%). The quality of the photos was a point of concern.

CONCLUSION Specially trained GPs can detect diabetic retinopathy; however, the quality of fundus photos and the detection of abnormalities other than retinopathy could be improved. The training programme for GP graders and practice assistants has since been adapted to address these aspects.

Tabel 2 Relevante DRP aan/afwezig – graders en oogarts

		Oogarts		Totaal
		DRP aanwezig	DRP afwezig	
Grader	DRP aanwezig	9	5	14
	DRP afwezig	0	31	31
	Totaal	9	36	45

Sensitiviteit: 100%; specificiteit: 86%; positief voorspellende waarde: 64%; negatief voorspellende waarde: 100%; betrouwbaarheid: 89%; kappa: 0,71.

twalf jaar ervaring in een grootsteeds ziekenhuis in Limburg bij dit onderzoek betrokken. Deze was op de hoogte van het doel van het onderzoek en heeft de door de graders beoordeelde fundusfoto's ook geëvalueerd aan de hand van de uniforme scorelijst. Vervolgens zijn de beoordelingen van oogarts en graders met elkaar vergeleken, waarbij het oordeel van de oogarts als gouden standaard gold.

Statistiek

We hebben de scores van DRP door graders en oogarts gedichotomiseerd: geen en geringe DRP hebben we gecategoriseerd onder 'relevante DRP afwezig', en matige en ernstige DRP onder 'relevante DRP aanwezig' [tabel 2]. De adviezen met betrekking tot verwijzing hebben we eveneens gedichotomiseerd: 'niet verwijzen' betekent controle volgens het oproepstelsel en 'verwijzen' houdt in dat oogheelkundig advies of overname van oogcontrole door de oogarts gewenst is [tabel 3].

De verkregen gegevens hebben we geanalyseerd en in kruistabellen opgenomen. Aan de hand daarvan hebben we de diverse parameters rond de diagnostische betrouwbaarheid van de graders berekend (sensitiviteit, specificiteit, positief en negatief voorspellende waarde, betrouwbaarheid). Als maat van overeenstemming tussen de graders en de oogarts (interobserver-variatie) hebben we Cohen's kappa bepaald. Alle analyses hebben we uitgevoerd in SPSS, versie 16.

RESULTATEN

Het signaleren van DRP

De graders missen de generale diagnose DRP bij geen van de patiënten en bereiken een sensitiviteit van 100%. Ze oordelen dat er sprake is van DRP bij nog eens 5 van de 45 patiënten, terwijl de oogarts deze fundusfoto's als normaal afgeeft. Hiermee is de specificiteit 86% en de betrouwbaarheid 89%. De kappa is 0,71, wat inhoudt dat de overeenkomst tussen de waarnemers voldoende is.

Adequaate verwijzingsbeleid

De grader adviseert om 20 patiënten naar de tweede lijn door te verwijzen, terwijl de oogarts 28 patiënten doorverwijst. Dit

Tabel 3 Advies verwijzingsbeleid van graders en oogarts

		Oogarts		Totaal
		Verwijzen	Niet verwijzen	
Grader	Verwijzen	19	1	20
	Niet verwijzen	9	21	30
	Totaal	28	22	50

Sensitiviteit: 68%; specificiteit: 95%; positief voorspellende waarde: 95%; negatief voorspellende waarde: 70%; betrouwbaarheid: 80%; kappa: 0,61.

geeft een sensitiviteit van 68% en een specificiteit van 95%. De overeenkomst tussen de waarnemers is met een kappa van 0,61 redelijk tot voldoende. Het verschil van 8 verwijzingen tussen de graders en de oogarts komt door 3 gemiste 'overige afwijkingen' en 5 fundusfoto's die van te slechte kwaliteit waren om een beoordeling op te baseren. Deze patiënten hadden dus verwezen moeten worden.

Het detecteren van overige afwijkingen

De beoordeling van de graders wijkt bij zestien patiënten af van die van de oogarts. De verschillen kunnen we vooral verklaren doordat de graders een aantal 'overige afwijkingen' gemist hebben en omdat ze een aantal foto's van te slechte kwaliteit toch hebben beoordeeld. Bij slechts acht patiënten heeft dit geleid tot een verkeerd verwijzingsadvies, doordat de grader in een aantal gevallen een 'overige afwijking' als een 'hypertensieve' retinopathie ten onrechte als een 'diabetische' retinopathie had afgegeven. De sensitiviteit voor het beoordelen van 'overige afwijkingen' was 59% en de specificiteit was 67%. De kappa was slechts 0,12, wat aangeeft dat de overeenkomst tussen de waarnemers in dit opzicht slecht is.

Het beoordelen van de kwaliteit van de foto's

De graders beoordelen de kwaliteit van de foto's conform de criteria van het NOG. Bij 49 van de 50 foto's is er volledige overeenkomst tussen de graders en de oogarts over de kwaliteit van de foto (goed, matig of slecht).

Bij 5 beoordelingen geven de graders aan dat de foto's van onvoldoende kwaliteit zijn; ze besluiten vervolgens toch om ze te beoordelen, wat ten onrechte leidt tot een advies om niet te verwijzen. De oogarts is terughoudender bij het beoordelen van kwalitatief slechte foto's.

BESCHOUWING

Het totaalbeeld dat uit dit onderzoek naar voren komt, is dat er een grote mate van overeenkomst bestaat tussen de oordelen over DRP van de graders en die van de oogarts. Dat geldt zowel op het niveau van de diagnostiek als in relatie tot de verwijzing. Als er sprake is van verschillen, dan is dat in de categorie fout-positieven. Fout-negatieven, waarbij patiënten ten onrechte worden gerustgesteld, zijn in dit pilotonderzoek niet voorgekomen. Dit onderzoek geeft aan dat huisartsen adequaat kunnen screenen op DRP.

De beoordeling van 'overige afwijkingen' door de graders behoeft speciale aandacht. De graders kunnen deze afwijkingen apart vermelden. Het verschil in beoordeling tussen oog-

Tabel 4 Signaleren van overige afwijkingen (inclusief de kwalificatie niet te beoordelen) van graders en oogarts

		Oogarts		
		Geen	Wel	Totaal
Grader	Geen	4	18	22
	Wel	2	26	28
	Totaal	6	44	50

Sensitiviteit: 59%; specificiteit: 67%; positief voorspellende waarde: 93%; negatief voorspellende waarde: 18%; betrouwbaarheid: 60%; kappa: 0,12.

arts en grader is in deze groep het grootst. Graders kunnen in deze groep zowel minimale afwijkingen, zoals enkele perifere drusen, als ernstige afwijkingen scoren [tabel 4]. Slechts een beperkt aantal 'overige afwijkingen' heeft klinische consequenties. Juist enkele van deze afwijkingen hebben de graders niet als zodanig herkend (bijvoorbeeld afwijkende cup/disc-ratio, venetaktrombose). De meeste gemiste overige afwijkingen hebben echter geen klinische consequenties. Patiënten zijn op andere gronden toch terecht verwezen of zijn bij klinisch niet-relevante afwijkingen terecht niet verwezen.

De kwaliteit van de foto's is een punt van zorg. Een niet te verwaarlozen aantal foto's is zo slecht dat beoordeling in feite niet mogelijk is. Opvallend is dat de graders wel adequaat de kwaliteit van de foto's beoordeelden, maar dat als ze deze als slecht hadden gekwalificeerd, ze deze in een aantal gevallen toch hebben gescoord.

De hardware speelt een rol als het om de kwaliteit van de foto's gaat. Hetzelfde geldt misschien voor de scholing en vaardigheden van degenen die de foto's maken.

In vergelijking tot eerdere onderzoeken komen onze resultaten met betrekking tot het beoordelen van DRP overeen. Opvallend is dat eerdere onderzoeken zich beperken tot de beoordeling van DRP en niet of nauwelijks ingaan op de problematiek van overige afwijkingen. Eerdere onderzoeken onderkennen eveneens de problemen met de kwaliteit van de foto's.

Bij ons onderzoek zijn ook kritische kanttekeningen te plaatsen. Op de eerste plaats omvat het slechts vijftig patiënten, terwijl het aantal patiënten met diabetes mellitus type 2 in Midden-Limburg en de westelijke mijnstreek boven de 12.000 ligt. In het verlengde hiervan komt een andere beperking naar voren, namelijk dat we hebben gekozen voor een gestratificeerde steekproef. Er is geen intergrader-variabiliteit bepaald, hetgeen te maken heeft met de omvang en opzet van het onderzoek. Daarnaast vond het overleg met de statisticus plaats na het onderzoek, in plaats van vooraf, hetgeen de statistische beperkingen verklaart.

Het screeningsonderzoek in de Meditta-regio vindt nog steeds plaats. In 2013 zijn er ruim 32.000 onderzoeken verricht. De genoemde kritische kanttekeningen bij dit onderzoek hebben geleid tot verschillende aanpassingen. Zo is er bij de nascholing van de graders veel meer nadruk komen te liggen op scholing in overige afwijkingen. Verder worden de graders periodiek getoetst en krijgen ze betere feedback. De scorelijsten zijn aangepast, zodat de graders nu eerst de kwaliteit van de foto's beoordelen en pas daarna de DRP en de overige afwijkingen. Ook 'overschatting' van de kwaliteit van de foto's krijgt in de opleiding meer aandacht. Indien de kwaliteit nu als slecht wordt beoordeeld, kan de grader de overige items niet meer aanvinken en volgt automatisch het advies tot verwijzing. De fundusassistenten krijgen nu regelmatig scholing en kunnen een pre-beoordeling aan de grader doorgeven. Verder is geïnvesteerd in nieuwe apparatuur en een nieuwe bus. De kwaliteit van de foto's is duidelijk verbeterd.

CONCLUSIE

Ondanks alle beperkingen van het onderzoek kunnen we concluderen dat screening op DRP door hiertoe opgeleide huisartsen (graders) goed mogelijk is. Wel moet de opleiding tot grader meer aandacht besteden aan het diagnosticeren van overige afwijkingen. Ook de kwaliteit van de foto's moet worden verbeterd. Dit betekent enerzijds extra scholing voor degenen die de foto's maken, anderzijds verbetering van de hardware.

Om een representatiever beeld van de problematiek rondom het screenen van DRP en overige afwijkingen te kunnen schetsen is een grootschalig onderzoek gewenst. Een dergelijk onderzoek kan tevens de intergrader-variabiliteit op adequate wijze toetsen. Dit onderzoek staat gepland voor najaar 2013.

DANKWOORD

Met dank aan Meditta, ondersteuningsorganisatie voor huisartsen in Midden-Limburg en de Westelijke Mijnstreek, www.meditta.nl; Caresharing, Keten Informatie Systeem; Universiteit van Maastricht, afdeling huisartsgeneeskunde. Dit onderzoek is tot stand gekomen zonder enige vorm van subsidie of sponsoring. ■

LITERATUUR

- 1 Kanski JJ. Clinical Ophthalmology. New York: Butterworth-Heinemann Medical, 2007.
- 2 WHO. Prevention of blindness from diabetes mellitus. Genève: WHO, 2006.
- 3 Wong TY, Mwamburi M, Klein R, Larsen M, Flynn H, Hernandez-Medina M, et al. Rates of progression in diabetic retinopathy during different time periods: a systematic review and meta-analysis. *Diabetes Care* 2009; 32:2307-13.
- 4 Creuzor-Garcher C, Marvitte L, Sicard AC, Guillaubey A, Charles A, Beiss JN, et al. How to improve screening for diabetic retinopathy: the Burgundy experience. *Diabetes Metab* 2010;36:114-9.
- 5 Romero P, Sagarra R, Ferrer J, Fernández-Ballart J, Baget M. The incorporation of family physicians in the assessment of diabetic retinopathy by non-mydriatic fundus camera. *Diabetes Res Clin Pract* 2010;88:184-8.
- 6 Andonegui J, Berástegui L, Serrano L, Eguzkiza A, Gaminde I, Aliseda D. [Agreement among ophthalmologists and primary care physicians in the evaluation of retinographies of diabetic patients]. *Arch Soc Esp Oftalmol* 2008;83:527-31.
- 7 Farley TF, Mandava N, Prall FR, Carsky C. Accuracy of primary care clinicians in screening for diabetic retinopathy using single-image retinal photography. *Ann Fam Med* 2008;6:428-34.
- 8 Aubert JP, Massin P, Audran G, Ben Mehidi A, Bernit B, Boué S, et al. Evaluation of a screening programme for diabetic retinopathy (DODIA study). *Rev Prat* 2007;57:1203-9.
- 9 Castro AE, Silva-Turnes JC, Gonzalez F. Evaluation of retinal digital images by a general practitioner. *Telemed J E Health* 2007;13:287-92.
- 10 Soulié-Strougar M, Charles A, Métal P, Quercia P, Souchier M, Chirpaz L, et al. [Screening diabetic retinopathy in Burgundy with an itinerant non-mydriatic camera.] *J Fr Ophtalmol* 2007;30:121-6.
- 11 Gill JM, Cole DM, Lebowitz HM, Diamond JJ. Accuracy of screening for diabetic retinopathy by family physicians. *Ann Fam Med* 2004;2:218-20.
- 12 Verma L, Prakash G, Tewari HK, Gupta SK, Murthy GV, Sharma N. Screening for diabetic retinopathy by non-ophthalmologists: an effective public health tool. *Acta Ophthalmol Scand* 2003;81:373-7.
- 13 Okoli U, Mackay K. An evaluation of diabetic retinopathy screening models. *J Public Health Med* 2002;24:190-5.
- 14 Jackson C, De Jong I, Glasson W. Royal Australian College of Ophthalmologists and Royal Australian College of General Practitioners National GP Eye Skills Workshops: colleges and divisions reskilling general practice. *Clin Experiment Ophthalmol* 2000;28:347-9.
- 15 Kollias AN, Ulbig MW. Diabetic retinopathy screening in general practice: a pilot study. *Dtsch Arztebl Int* 2010;107:75-83.
- 16 Verhoeven S, Van Ballegooie E, Crijns H, Hylkema HA, Loeve AA, Casparie AE. Is fundusfotografie zinvol bij de screening op diabetes retinopathie bij patiënten met diabetes mellitus type II? *Ned Tijdschr Geneesk* 1993;137:1713-7.
- 17 Richtlijn 'Diabetische retinopathie: screening, diagnostiek en behandeling'. Nijmegen: Nederlands Oogheelkundig Genootschap, 2006. www.oogheelkunde.org.