



**FACULDADE DE MEDICINA DA UNIVERSIDADE DE COIMBRA**

**TRABALHO FINAL DO 6º ANO MÉDICO COM VISTA À ATRIBUIÇÃO DO  
GRAU DE MESTRE NO ÂMBITO DO CICLO DE ESTUDOS DE MESTRADO  
INTEGRADO EM MEDICINA**

**ANDREIA SOFIA DE LIMA PONTE**

**O PAPEL DOS CUIDADOS DE SAÚDE PRIMÁRIOS  
NO RASTREIO DA RETINOPATIA DIABÉTICA**

**ARTIGO DE REVISÃO**

**ÁREA CIENTÍFICA DE MEDICINA GERAL E FAMILIAR**

**TRABALHO REALIZADO SOB A ORIENTAÇÃO DE:**

**HERNÂNI POMBAS CANIÇO**

**JOSÉ MANUEL MONTEIRO CARVALHO SILVA**

**SETEMBRO 2013**



**FACULDADE DE MEDICINA DA UNIVERSIDADE DE COIMBRA**

**O PAPEL DOS CUIDADOS DE SAÚDE PRIMÁRIOS NO  
RASTREIO DA RETINOPATIA DIABÉTICA**

**Andreia Sofia de Lima Ponte**

**Aluna do 6º ano da Faculdade de Medicina, Universidade de Coimbra, Portugal**

**Andreia\_ponte@hotmail.com**

## Resumo

**Introdução.** A diabetes mellitus é uma doença crónica altamente prevalente, estimando-se que mundialmente afecte cerca de 366 milhões de pessoas, número que se prevê duplicar até 2030. Esta patologia tem múltiplas complicações macro e microvasculares, entre as quais a retinopatia diabética, que constitui a principal causa de cegueira na população profissionalmente activa. A cegueira subjacente à retinopatia diabética pode ser evitada se essa for detectada e tratada precocemente. O rastreio é a forma mais efectiva de alcançar esse objectivo.

**Material e Métodos.** Foi efectuada uma revisão de bibliografia publicada entre 2000-2013 e disponível no sítio da Internet da PubMed. Para dados relativos à população portuguesa foram consultadas as páginas oficiais da Internet da Revista Portuguesa de Clínica Geral e da Direcção-Geral da Saúde.

**Resultados.** As metodologias *gold-standard* de rastreio da retinopatia diabética (oftalmoscopia e retinografia estereoscópica) apenas possíveis em meio hospitalar têm vindo a ser progressivamente abandonadas. Aos cuidados de saúde primários cabe um papel activo no rastreio da diabetes, controlo dos factores de risco para a retinopatia diabética, aplicação de retinografia não midriática e referenciação aos cuidados secundários e terciários, quando necessário. A telemedicina é o método mais custo-effectivo para o rastreio sistemático da retinopatia diabética e é aplicável quer em áreas urbanas quer rurais. Foi demonstrado que o intervalo de rastreio pode ser alargado para bienal, em vez de anual, em doentes de baixo risco, com minimização substancial dos custos e sem prejuízo significativo para a saúde. Evidenciou-se que os médicos de família, após formação adequada, são capazes de efectuar a leitura e classificação das retinografias com valores elevados de sensibilidade e especificidade e altos graus de

concordância com a leitura efectuada por oftalmologistas. Aferiu-se que a sensibilização e educação da comunidade é importante para a adesão ao rastreio. Verificou-se que a primeira-linha terapêutica da retinopatia diabética proliferativa e maculopatia é a fotocoagulação laser que possibilita uma redução de cerca de 50% dos casos que evoluíam para cegueira na ausência de tratamento.

Discussão e Conclusão. Informação, formação e comunicação ao nível dos profissionais de saúde e da comunidade em geral mostrou ser uma base importante para o sucesso do rastreio. Apesar do contributo dos médicos de família estar bem estabelecido faltam *guidelines* orientadoras, pelo que mais estudos nesta área são necessários para aferir a relação da integração desses profissionais no rastreio com a *compliance* dos doentes ao posterior tratamento e seguimento. Não existe um programa de rastreio uniformizado e standardizado a nível internacional, pelo que mais investigação é necessária no sentido de avaliar o verdadeiro impacto do rastreio em larga escala em termos económicos e de sobrevida.

Palavras-Chave: diabetes, retinopatia diabética, rastreio, cuidados de saúde primários, telemedicina, retinografia não midriática.

#### Abstract

Introduction. Diabetes is a highly prevalent chronic disease, it is estimated that globally it affects about 366 million people, a number expected to double by 2030. This disease has many macro and microvascular complications, including diabetic retinopathy which is a leading cause of blindness in working-age people. Blindness underlying diabetic retinopathy can be prevented if it is detected and treated earlier. The screening is the most effective way to achieve this.

**Materials and Methods.** We performed a review of the literature published between 2000 and 2013 and available on the website of PubMed. For information about portuguese population we consulted official Internet pages of some Portuguese journals and Health Ministry.

**Results.** The gold-standard of screening for diabetic retinopathy (fundus ophthalmoscopy and stereoscopic), possible only in hospitals, have been progressively abandoned. To primary health care fits an active role in screening of diabetes, control of diabetic retinopathy risk factors, take non-mydratic photography and referral to secondary and tertiary care, when needed. Telemedicine is the most cost-effective method for systematic screening for diabetic retinopathy whether in urban or rural areas. It was shown that the screening interval can be extended to biennial instead of annual, in patients at low risk, because it is cheaper and without significant damage to health. We found that general physicians, after proper training, are able to take the reading and classification of retinography with high values of sensitivity and specificity and high degree of agreement with the reading performed by ophthalmologists. We noticed that awareness and education of the community is important for screening adherence. It was found that the first line treatment of maculopathy and proliferative diabetic retinopathy is laser photocoagulation that allows a reduction of about 50% of cases which will progress to blindness if not treated.

**Discussion and Conclusion.** Information, education and communication between health practitioners and the community proved to be an important basis for successful screening. Although the role of family physicians is well established, specific guidelines are lacking, so more studies are needed in this area to assess the relationship between the integration of these professionals in screening programs with the compliance of patients to treatment and subsequent follow-up. There is no uniformed and universally

standardized screening program already available, so more research is needed to assess the true impact of screening on a large scale in terms of economic and survival benefits.

Keywords: diabetes, diabetic retinopathy, screening, primary health care, telemedicine, non-mydriatic fundus photography

## 1. Introdução

A Diabetes Mellitus é uma doença metabólica crónica, cujas primeiras descrições surgiram há cerca de 1550 anos A.C., no papiro de Ebers, encontrado no Egipto, considerada então uma doença rara<sup>1</sup>. Porém, séculos volvidos é actualmente uma das doenças mais prevalentes mundialmente, com cerca de 366 milhões de diabéticos em todo o mundo, número que a OMS (Organização Mundial de Saúde) prevê duplicar até 2030<sup>3</sup>, cursando com complicações macro e microvasculares, entre as quais se destaca a retinopatia diabética (RD). Esta cursa com alterações graduais e progressivas da microcirculação retiniana, que condicionam aumento da permeabilidade vascular, diminuição da perfusão e proliferação de vasos anómalos sendo graduada, segundo a Classificação da Academia Americana de Oftalmologia, em 3 estadios de acordo com o grau de gravidade, como RD não proliferativa, RD proliferativa moderada, RD proliferativa severa e presença de edema macular, definido como a presença de exsudatos duros a uma distância inferior a 500µm da fóvea.<sup>2</sup>

Actualmente, os estudos de prevalência da RD apontam para um aumento do número de casos a nível mundial de cerca de 126.6 milhões em 2010 para 191.0 milhões em 2030, sendo que se prevê que o número de casos de diabéticos com compromisso visual associado à RD aumente de 37.3 milhões para 56.3 milhões no período homólogo de tempo.<sup>3</sup> Importa, ainda, salientar o facto de a RD constituir a principal causa de

cegueira na população profissionalmente activa<sup>3</sup>, o que acarreta graves implicações não só em termos de qualidade de vida destes doentes e suas famílias, como forte impacto social, com enormes custos de saúde associados.

Em Portugal, segundo dados dos estudos DIAMOND e EURODIAB, a incidência da diabetes tipo 1 seria, nos anos 90, de 5 a 9,9 casos por 100000 habitantes. Por outro lado, estimativas da Associação Americana de Diabetes, em 2007 apontavam para cerca de 900 mil os habitantes com Diabetes Mellitus.<sup>1</sup> Num estudo desenvolvido pela rede Médicos-Sentinela numa coorte de diabéticos portugueses verificou-se que 95,3% dos diabéticos eram do tipo 2 e 3,5% do tipo 1 e que 11,4% dos primeiros tinham retinopatia diabética e 0,4% apresentavam cegueira total associada a essa condição patológica.<sup>1</sup> Noutro estudo de prevalência (PREVADIAB 2009), as taxas de prevalência da Diabetes por grupos etários em Portugal eram de 2,4% dos 20 aos 39 anos, 12,6% dos 40 aos 59 anos e 26,3% dos 60 aos 79 anos.<sup>4</sup>

Atendendo a estes dados e à gravidade desta patologia importa criar estratégias que permitam um controlo eficiente da Diabetes e suas complicações, pelo que foi com esse propósito que se assinou em 1989 a Declaração de St. Vicent<sup>1,2,5</sup>, na qual se reconheceu a Diabetes como um grave problema da saúde pública e tendo como um dos objectivos primários conseguir uma redução significativa do número de casos de cegueira provocados pela RD.

Assim, grande número de países desenvolveu programas nacionais de rastreio da RD, no sentido de a diagnosticar precocemente e a tratar atempadamente (fotocoagulação laser), de modo a impedir o flagelo da cegueira, com todas as suas implicações pessoais, sociais e económicas.

Contudo, porque a Diabetes e RD continuam a ser uma verdadeira “epidemia”, é importante definir linhas de actuação, sobretudo ao nível dos cuidados de saúde primários, já que o médico de família desempenha um papel central no controlo desta doença. Neste âmbito, o presente artigo tem como objectivos elaborar uma revisão da bibliografia, descrevendo as metodologias de rastreio disponíveis e mais custo-efectivas, centrando a atenção no papel do médico de Medicina Geral e Familiar no rastreio e acompanhamento dos doentes e como elo de ligação com os cuidados de saúde secundários e terciários, participando activamente no tratamento e reabilitação destes doentes.

## 2. Materiais e Métodos

A maioria dos artigos seleccionados para esta revisão foi obtida mediante pesquisa no sítio da Internet da PubMed, utilizando como palavras-chave *diabetes*, *diabetic retinopathy*, *screening* e *primary health care*. Foram utilizados alguns filtros de pesquisa, nomeadamente o *free full text*, bem como a data das publicações, pelo que foram analisados artigos publicados nos últimos 13 anos (2000-2013). A selecção baseou-se, fundamentalmente, numa primeira fase na leitura dos *abstract* dos vários artigos, de forma a avaliar se os mesmos abordavam claramente a temática em estudo e posteriormente na leitura integral dos artigos previamente seleccionados que foram, então, agrupados por tópicos consoante a matéria discutida predominantemente. Entre os artigos escolhidos contam-se artigos científicos originais e artigos de revisão.

Relativamente à bibliografia referente a dados da população portuguesa optou-se pela consulta de revistas *online* como a Revista Portuguesa de Clínica Geral, bem como informações e normas disponibilizadas no sítio da Internet da Direcção-Geral da Saúde



relativas, nomeadamente, ao Programa Nacional de Prevenção e Controlo da Diabetes e ao Diagnóstico Sistemático e Tratamento da Retinopatia Diabética (norma). Além disso, foi possível obter, igualmente através de pesquisa na Internet, e disponibilizado pela Administração Regional de Saúde do Algarve, o Relatório do Programa de Rastreio e Tratamento da Retinopatia Diabética.

### 3. Resultados

#### a. História Natural da Retinopatia Diabética

A retinopatia diabética apresenta vários estadios de acordo com a evolução da patologia vascular de base e sua gravidade. Deste modo, numa primeira fase a doença é designada por retinopatia diabética não-proliferativa (RDNP), na qual predominam alterações vasculares mínimas, onde se incluem os microaneurismas, hemorragias intraretinianas e manchas algodinosas. Com a progressão da patologia, desenvolvem-se perturbações da permeabilidade vascular, cursando com modificações venosas, ruptura da barreira hemato-retiniana, edema da retina e exsudatos duros (depósitos lipídicos), achados estes que se agravam progressivamente ao longo do tempo<sup>11</sup>. Ainda neste estadio de RDNP, o envolvimento da mácula pelo edema ou por processos isquémicos pode conduzir a uma redução da visão central, correspondendo este fenómeno à maculopatia diabética.

Com a progressão da RD, as alterações microvasculares tornam-se mais acentuadas, podendo condicionar o aparecimento de alterações características, como as veias em rosário, os *loops* vasculares, as IRMA (anomalias microvasculares intraretinianas)<sup>11</sup>.

No estadio mais avançado da doença, denominado retinopatia diabética proliferativa (RDP), encontram-se subjacente à sua génese fenómenos de

neovascularização ao nível do disco óptico e da superfície interna da retina, que condicionam um risco acrescido de hemorragia retiniana e hemovítreo e por conseguinte, diminuição da acuidade visual. Além disso, neste estadio nota-se maior predisposição para o desenvolvimento de membranas pré-retinianas, as quais podem determinar rasgaduras e descolamento da retina<sup>11,12</sup>. Por outro lado, os neovasos podem desenvolver-se no estroma da íris, prolongando-se até ao ângulo da câmara anterior e, dessa forma, condicionar um aumento da pressão intra-ocular, por perturbações na drenagem do humor aquoso e subsequente desenvolvimento de glaucoma secundário, normalmente de mau prognóstico<sup>11</sup>.

Assim sendo, na RDP a perda visual é significativamente mais severa, na medida em que a área afectada se estende a toda a retina.

Em termos de classificação da RD (tabela 1), esta pode portanto ser definida em termos de gravidade como RDNP ou RDP, sendo que actualmente a mais utilizada refere-se à classificação clínica internacional do GDRPG (Global Diabetic Retinopathy Project Group 2002)<sup>13</sup>, baseada na classificação do ETDRS (Early Treatment Diabetic Retinopathy Study)<sup>14</sup>.

A retinopatia diabética proliferativa pode ser classificada de acordo com o seu grau de gravidade em baixo risco, se houver evidências de neovasos no disco óptico com menos de  $\frac{1}{4}$  de DA (disco de área) ou neovasos em qualquer localização com menos de  $\frac{1}{2}$  de DA; alto risco no caso dos neovasos se localizarem no disco óptico ou a uma distância de 1 diâmetro disco desde com mais de  $\frac{1}{4}$  de diâmetro disco de área ou neovasos em qualquer localização se associados a hemorragia vítrea ou pré-retiniana; e RDP com doença ocular diabética avançada, quando existe qualquer um dos seguintes achados, hemovítreo ou hemorragia pré-retiniana, rubeose da íris, descolamento de retina traccional ou proliferação fibrovascular com ou sem tracção<sup>12</sup>.

No que se refere à maculopatia (edema macular), as lesões passíveis de ser encontradas à oftalmoscopia são os exsudatos, cuja distância do centro da fóvea deve ser inferior a 1 diâmetro disco (DD), circinata ou exsudatos agrupados na região macular, espessamento da retina numa localização homóloga à anteriormente referida para os exsudatos, presença de qualquer microaneurisma ou hemorragia a menos de 1 DD do centro da fóvea, se associado a uma acuidade visual inferior a 0,5.

Tabela1. Classificação da retinopatia diabética e edema macular de acordo com a Academia Americana de Oftalmologia (adaptado de International Clinical Diabetic Retinopathy Disease Severity Scale<sup>13</sup>).

	<b>Lesões observáveis à oftalmoscopia</b>	<b>Acompanhamento Proposto<sup>#</sup></b>
<b>Retinopatia Diabética</b>		
Sem retinopatia	Ausência de lesões de RD	Rastreio - Anual
RDNP ligeira	Apenas microaneurismas	Rastreio - Semestral
RDNP moderada	Mais alterações que a ligeira, mas menos que a severa	Consulta de Diabetes Ocular – Referência à Oftalmologia
RDNP severa	Sem sinais de RDP e qualquer um dos seguintes: mais de 20 hemorragias intrarretinianas em cada um dos 4 quadrantes; “veias em rosário” em 2 ou mais quadrantes; IRMA proeminente em 1 ou mais	Consulta de Diabetes Ocular – Referência rápida à Oftalmologia

	quadrantes	
RDP	Neovascularização e/ou hemovítreo/hemorragia pré-retiniana	Consulta de Diabetes Ocular – Referência urgente à Oftalmologia
<b>Edema Macular</b>		
Aparentemente Ausente	Sem espessamento aparente da retina ou exsudatos duros	Vigilância
Aparentemente Presente	Algum espessamento retiniano e exsudatos duros no pólo posterior	Consulta de Diabetes Ocular – Referência rápida à Oftalmologia
Ligeiro	Algum espessamento retiniano ou exsudatos duros no pólo posterior e distantes da mácula	
Moderado	Espessamento retiniano ou exsudatos duros próximos da mácula sem a atingir	
Severo	Espessamento retiniano e exsudatos duros atingindo o centro da mácula	

# Critérios de referência dos doente à Oftalmologia de acordo com Vashist P, et al. (2011)<sup>7</sup>

Atendendo ao carácter progressivo de evolução desta patologia e ao facto de a mesma representar enorme morbidade, sendo responsável por grande percentagem dos casos de cegueira em todo o mundo, é aconselhável vigilância apertada destes doentes,

referenciando-os, quando necessário, ao Oftalmologista. Embora o rastreio se deva efectuar numa base populacional normalmente assintomática, importa mencionar que o principal sintoma destes doentes é a redução da acuidade visual, a qual deve portanto ser avaliada com tabelas de optótipos em monocularidade para longe e para perto, sem e com correcção óptica adequada de forma a garantir correcta monitorização dos doentes diabéticos, integrando-os em planos de rastreio sistemático de RD.

b. Metodologias de rastreio da RD passíveis de serem empregues nos cuidados de saúde primários

Um rastreio de saúde, em qualquer área da Medicina, define-se como um teste aplicado a uma população assintomática com subsequente classificação da mesma, segundo a sua probabilidade de desenvolver uma determinada doença<sup>6</sup>. Neste sentido, pretende-se, sobretudo, promover com estas campanhas um diagnóstico precoce da doença, para que se possa instituir um tratamento rápido e eficiente, melhorando, em última análise, o prognóstico destes doentes.

Segundo a WHO (World Health Organization) existem quatro princípios cardinais que estabelecem a aplicabilidade do rastreio<sup>7</sup>, os quais são o facto de a doença constituir um importante problema de saúde pública com uma fase pré-sintomática bem definida, a existência de um procedimento de rastreio adequado e bem aceite quer pela população quer pelos profissionais de saúde, a possibilidade de oferecer um tratamento seguro, efectivo e universalmente aceite para a condição rastreada e a demonstração de uma relação custo-benefício clara a favor do diagnóstico e tratamento precoces em detrimento do desenvolvimento da doença sem tratamento. A retinopatia diabética cumpre todos os critérios supracitados, pelo que o seu rastreio é fulcral para a sua

deteccção e tratamento precoces, na medida em que pode prevenir a diminuição da acuidade visual e, sobretudo, os casos de cegueira a ela associados.

Com efeito, a retinopatia diabética é uma doença crónica com uma fase latente bastante longa, o que permite o seu diagnóstico precoce e tratamento atempado, nomeadamente através da técnica de fotocoagulação laser. Trata-se, igualmente, de um sério problema de saúde pública a nível global, já que em 10 anos de doença a RD desenvolve-se em 71-90% dos diabéticos tipo 1, sendo que a incidência aumenta para 95% em 20-30 anos de doença. Por outro lado, 30-50% dos doentes desenvolvem a forma mais grave da patologia (RD proliferativa). No que diz respeito aos diabéticos tipo 2 a incidência da RD é de 67% ao fim de 10 anos, com 10% dos doentes a desenvolver RD proliferativa<sup>6</sup>.

Deste modo, prevê-se que campanhas de rastreio bem sucedidas possam evitar cerca de 90% dos casos de cegueira associados à RD.

Assim sendo, cabe, desde logo, aos médicos de Medicina Geral e Familiar, um papel de destaque neste âmbito, na medida em que são eles que, por contactarem em primeiro lugar com os doentes, prestando-lhes os cuidados de saúde primários, devem identificar os doentes diabéticos na comunidade, referenciando-os para consultas de especialidade hospitalar (Oftalmologia, no caso da RD) sempre que necessário. De facto, antes de pensar no rastreio da RD, há que rastrear a diabetes, daí que alguns autores advoguem que todas as pessoas com mais de 30 anos devam fazer uma medição da glicémia através de um glucómetro a qualquer hora do dia, sobretudo se doentes com história familiar positiva. Qualquer pessoa, cuja glicémia avaliada em qualquer momento seja superior a 200mg/dl deve ser considerada diabética e estudada, bem como submetida a rastreio de RD. O diagnóstico da diabetes mellitus segue normas precisas e criteriosamente definidas por *guidelines* internacionais e adaptadas a cada

país. Com efeito, em Portugal o diagnóstico da diabetes está padronizado na norma da Direcção-Geral da Saúde<sup>25</sup>. Assim sendo, um doente é considerado diabético se evidenciar uma glicemia, avaliada em plasma venoso, em jejum superior ou igual a 126mg/dl (7,0 mmol/L), ou sintomas clássicos de diabetes (poliúria, polidipsia, polifagia) associados a uma glicemia, em determinação ocasional, com valores superiores ou iguais a 200mg/dl (11,1 mmol/L), ou uma glicemia superior ou igual a 200mg/dl (11,1 mmol/L) duas horas após prova de tolerância à glicose oral (PTGO), com 75g de glicose ou, ainda, se detecção de um valor de hemoglobina glicada (HbA1c) superior ou igual a 6,5%. Importa, porém, destacar que o diagnóstico desta patologia metabólica num indivíduo assintomático não deve ficar confinado a um único valor anómalo detectado na glicemia em jejum ou na HbA1c, pelo que nestes doentes se preconiza a confirmação diagnóstica *a posteriori*, num intervalo de duas semanas, com uma nova medição dos valores glicémicos. Por norma, opta-se pela avaliação de um único parâmetro no estabelecimento do diagnóstico, porém se ocorrer medição da glicemia em jejum e determinação do valor da HbA1c simultaneamente e apenas um dos parâmetros revelar alteração, esse deve ser repetido numa segunda análise.

Os critérios diagnósticos da diabetes mellitus encontram-se sumariados na tabela 2.

Tabela2. Metodologias e critérios de diagnóstico da Diabetes Mellitus, AGJ, TDG e Diabetes Gestacional (adaptado de Norma da Direcção-Geral da Saúde<sup>25</sup>)

	<b>Metodologias de Diagnóstico</b>	<b>Valores de Diagnóstico</b>
<b>Diabetes Mellitus</b>	Glicemia em jejum	≥126 mg/dl ou 7mmol/L
	PTGO (75g de glicose oral)	≥200mg/dl ou 11,1mmol/L às 2h
	HbA1c	≥6,5%
	Clínica sugestiva + glicemia ocasional	≥200mg/dl ou 11,1mmol/L
<b>Anomalia da Glicemia de Jejum (AGJ)</b>	Glicemia em jejum	≥110 e <126mg/dl ou ≥6,1 e <7,0mmol/L
<b>Tolerância Diminuída à Glicose (TDG)</b>	PTGO	≥140 e <200mg/dl ou ≥7,8 e <11,1mmol/L, às 2h
<b>Diabetes Gestacional</b>	Glicemia em Jejum (1 <sup>a</sup> consulta de gravidez)	≥92 e <126mg/dl ou ≥5,1 e <7,0mmol/L
	PTGO (se glicémia em jejum <92mg/dl) com 75g de glicose às 24-28 semanas de gestação	0 horas: ≥92mg/dl ou 5,1mmol/L 1 hora: ≥180mg/dl ou 10,0mmol/L 2 horas: ≥153mg/dl ou 8,5mmol/L

De forma análoga existem normas de actuação definidas que orientam a avaliação dos doentes diabéticos quanto à pesquisa de retinopatia diabética, as quais se encontram sistematizadas na tabela 3.



Tabela3. Rastreio, referenciação e acompanhamento dos doentes com diabetes mellitus no que se refere à retinopatia diabética (adaptado de Norma da Direcção-Geral da Saúde<sup>8</sup>).

Tipo de Diabetes	1º Exame	Seguimento
Tipo 1	5 anos após o diagnóstico	Conforme estadiamento da RD
Tipo 2	Momento do diagnóstico	
Gravidez (tipo 1 e 2)	Anterior à concepção ou início do 1º Trimestre	Trimestral

Segundo a norma de orientação da Direcção-Geral da Saúde<sup>8</sup>, o rastreio da RD deve realizar-se o mais próximo possível da área de residência ou de trabalho da população diabética, sendo a metodologia a utilizar passível de ser adaptada de acordo com os recursos locais, dando, porém, preferência à retinografia analisada subsequentemente em centros de leitura de retinografias (CRL).

Sempre que sejam diagnosticados casos a necessitar de terapêutica especializada, esses doentes devem ser enviados para o hospital de referência, o qual deve disponibilizar determinados exames complementares de diagnóstico mais diferenciados, como a fotografia midriática do fundo ocular e angiografia fluoresceínica e o equipamento necessário ao tratamento por fotocoagulação laser, e onde os doentes passarão a ser acompanhados com periodicidade definida caso a caso, não devendo, portanto, retomar as campanhas de rastreio. Contudo, importa salientar o facto de o médico de família participar, igualmente, de forma activa na vigilância e acompanhamento destes doentes em cooperação mútua com o serviço de Oftalmologia do centro hospitalar de referência (cuidados de saúde secundários e terciários).

As metodologias de rastreio disponíveis são variadas, porém independentemente do método utilizado, esse deve evidenciar uma sensibilidade e especificidade suficientes para ser efectivo. Neste sentido, considera-se como valor mínimo de sensibilidade de um teste, para que seja efectivo se repetido no mesmo intervalo, 60%.

Para cumprir os objectivos do rastreio pode optar-se pelo recurso a unidades móveis, mediante deslocação às unidades funcionais dos centros de saúde de equipas de diagnóstico sistemático da RD ou a unidades fixas, através da instalação local de tecnologia apropriada à realização do diagnóstico sistemático de RD, a qual deve incluir metodologia de avaliação da acuidade visual, realização de fotografia por câmara de fundo ocular de 45° não midriática, com registo informatizado dos dados e envio da informação para o hospital de referência<sup>8</sup>. O centro de leitura de retinografias analisa as fotografias obtidas no rastreio, enviando a informação ao hospital de referência que convoca directamente os doentes necessitados de intervenção oftalmológica específica.

O método acima descrito (retinografia não midriática) é considerado globalmente como sendo sensível, específico e eficaz. Alguns estudos apontam para uma sensibilidade da ordem dos 87,3% e especificidade de 84,8%<sup>7</sup>, enquanto outros revelam valores mais elevados da ordem dos 92% e 90%, respectivamente<sup>8</sup>. Estes valores, justificam claramente a sua aplicabilidade prática em termos de custo-benefício. Valores de especificidade da mesma ordem de grandeza, embora com valores de sensibilidade significativamente mais baixos (65,7%) poderão ser alcançados com o recurso a oftalmoscopia através de pupilas dilatadas, desde que executada por profissionais experientes, o que a torna nestas circunstâncias um método de rastreio, também, válido e efectivo. Porém, a sensibilidade deste método para detectar a RD, quando comparado com a fotografia do fundo ocular, é substancialmente inferior, com uma diferença de detecção de cerca de 23%, com um intervalo de confiança a 95%<sup>7</sup>.

Alguns estudos apontam para a hipótese da utilização conjunta das duas modalidades anteriormente apresentadas como técnica de rastreio, já que assim seria possível uma excelente sensibilidade de detecção da doença, todavia os custos associados a esta metodologia dupla são significativamente maiores e torna-se de aplicabilidade difícil fora do contexto hospitalar.

Actualmente, com o crescente advento das novas tecnologias e facilidades de comunicação, o papel da telemedicina no rastreio de RD tem vindo a tornar-se uma ferramenta muito útil e custo-efectiva. Sumariamente, esta metodologia de rastreio baseia-se na existência de três grandes sistemas, um de captação remota de imagens retinianas, um centro de leitura das mesmas e uma base de dados para armazenamento e sistematização da informação, funcionando numa base de multidisciplinaridade centralizada no bem-estar do doente. A implementação desta tecnologia de obtenção de imagens nos cuidados de saúde primários tem demonstrado uma maior rapidez de resposta, no que diz respeito ao diagnóstico e implementação terapêutica.

A telemedicina tem revelado melhor sensibilidade (98%) e especificidade (86%) na detecção da RD, quando comparada com a oftalmoscopia, bem como menores custos que as técnicas que implicam dilatação da pupila<sup>9</sup>.

Por outro lado, as novas tecnologias têm procurado oferecer novas técnicas de imagem para melhorar a qualidade das fotografias oculares e por conseguinte facilitar os diagnósticos de RD. Com esse propósito, tem sido avaliado o contributo de novos *softwares* dotados de filtros digitais, programas de análise informática da espessura da retina, recurso a microscópios com lâmpada de fenda e FAF (*fundus autofluorescence*). Esta última corresponde a uma emissão de luz com comprimento de onda específico resultante da lipofuscina e outras moléculas que se acumulam no epitélio pigmentado

retiniano como resultado das agressões oxidativas aos fotorreceptores, pelo que estas alterações específicas estão associadas a determinadas doenças oculares, bem como à sua progressão, daí que esta tecnologia tenha vindo a ser estudada nos últimos anos como uma nova eventual técnica de rastreio. Com efeito, através de câmaras não midriáticas é possível a obtenção de imagens, que em caso de RD ou edema macular surgem com áreas de hiperfluorescência (sugere expansão activa ou atrofia geográfica) que possibilitam o diagnóstico<sup>10</sup>. Quando comparada com a obtenção de imagens a cores a tecnologia FAF demonstrou maior capacidade de identificação de hemorragias e microaneurismas retinianos, pelo que aquilo que os autores defendem é utilizar esta tecnologia como um método complementar da retinografia a cores, para aumentar a capacidade e eficiência do rastreio. Porém, sendo uma tecnologia recente apresenta algumas desvantagens em termos de custos, já que a câmara específica é mais cara do que a câmara a cores, aumento do tempo dispendido durante o rastreio com cada doente, limitada percepção da correlação dos dados com o estadio da RD, necessidade de cooperação do doente e dificuldades interpretativas por ausência de *guidelines* e tabelas de estadiamento definidas especificamente para esta tecnologia.

Assim sendo, apesar de recente, alguns autores consideram a FAF uma metodologia complementar importante de outras técnicas, nomeadamente da telemedicina aplicada ao rastreio da RD.

Uma vez que a área tecnológica está em permanente evolução é de esperar que novos sistemas e programas informáticos continuem a ser desenvolvidos nesta área e que venham a constituir adjuvantes úteis do rastreio da RD, no sentido de permitir no futuro a obtenção de imagens de qualidade crescente e metodologias mais eficientes na detecção de alterações retinianas mínimas, de forma a maximizar a eficiência do rastreio.

- c. O papel do médico de família, outros profissionais de saúde e da comunidade no rastreio da RD

Apesar da importância e gravidade clínica da RD estar bem definida na maioria dos países desenvolvidos e em desenvolvimento, a verdade é que o seu rastreio e a acessibilidade aos serviços especializados de Oftalmologia continua a ser um grave problema. Com efeito, essa situação deve-se não só ao aumento exponencial dos casos de diabetes em todo o mundo, consequência da alteração dos estilos de vida nos últimos anos, bem como ao número reduzido de médicos oftalmologistas, que permanece insuficiente para suprir as necessidades das populações em muitos países. Neste cenário, cada vez mais se tem tentado integrar a Medicina Geral e Familiar no rastreio activo dos doentes, seu seguimento e acompanhamento, na medida em que estes médicos representando a base dos cuidados de saúde teriam, teoricamente, maior contacto e proximidade com a população-alvo de rastreio, facilitando por conseguinte a exequibilidade do mesmo e a adesão da comunidade a essas mesmas campanhas, permitindo alcançar, dessa forma, maiores taxas de cobertura.

Por outro lado, alguns dos factores de risco para o desenvolvimento da retinopatia diabética são amplamente conhecidos, como sejam a duração da doença, a qual corresponde a um factor de risco maior. De facto, segundo alguns estudos 25% dos diabéticos tipo 1 desenvolvem RD ao fim de 5 anos, percentagem que sobe para 60% ao fim de 10 anos e 80% aos 15 anos, enquanto nos diabéticos tipo 2 a RD está presente em 24% dos doentes antes dos 5 anos de diagnóstico, subindo para 40% nos doentes insulino-tratados, percentagens que aumentam para 53% e 80%, respectivamente, ao fim de 20 anos<sup>11</sup>. É com base nestes dados que se aceita, na maioria dos países, que o rastreio da RD ou a primeira observação oftalmológica deva ser realizada ao fim de 5 anos nos diabéticos tipo 1 e no momento do diagnóstico nos diabéticos tipo 2, e depois

anualmente em ambos se não forem detectadas alterações. O nível de glicémia corresponde ao principal factor de risco modificável no aparecimento da RD, pelo que vários estudos, entre os quais o DCCT (Diabetes Control and Complications Trial) e o UKPDS (United Kingdom Prospective Diabetes Study) já demonstraram que um controlo apertado da glicémia reduz de forma efectiva o desenvolvimento da RD, quer nos doentes com diabetes tipo 1 quer tipo 2<sup>11</sup>. Porém, outro estudo (ACCORD – Action to Control Cardiovascular Risk in Diabetes) revelou que um controlo intensivo da glicémia se associa a um aumento da mortalidade<sup>3</sup>, pelo que os doentes com alto risco cardiovascular devem ser acompanhados de forma especialmente atenta por uma equipa multidisciplinar que inclua, pelo menos, o médico de família, o oftalmologista e o endocrinologista.

Outros factores de risco associados ao desenvolvimento da RD, incluem a hipertensão, dislipidemia, gravidez<sup>3,11</sup>. O primeiro é passível de controlo pelo médico de família e já foi demonstrado que um controlo efectivo da tensão arterial diminui a probabilidade de progressão da patologia retiniana. O segundo parece apenas influenciar a progressão da doença em diabéticos tipo 1, mas mais estudos estão a ser desenvolvidos no sentido de apreciar o contributo intrínseco deste factor de risco para a RD. Finalmente, a gravidez corresponde a um factor de risco major, sobretudo no final do segundo e início do terceiro trimestres, sendo que a progressão da RD na gravidez depende da duração da diabetes, da gravidade da RD no início da gravidez e do controlo da glicémia e da pressão arterial durante a gestação<sup>11</sup>. Deve salientar-se que a diabetes gestacional não constitui um factor de risco para o desenvolvimento da RD. Assim sendo, para além da vigilância dos níveis glicémicos dos doentes, o médico de família deve promover análises periódicas de forma a avaliar o controlo metabólico dos doentes, solicitando medições da HbA1c, triglicédeos e colesterol e avaliando

regularmente a tensão arterial dos doentes, controlando estes parâmetros farmacologicamente, sempre que necessário; deve ainda saber quando referenciar os doentes à consulta de Oftalmologia, bem como fazer acompanhamento apertado da evolução da diabetes nas doentes grávidas, referenciando-as às diversas especialidades hospitalares quando necessário.

Todavia, como referido anteriormente, o papel do médico de família tende a ser cada vez mais activo no que respeita ao diagnóstico precoce da RD, pelo que vários estudos têm sido desenvolvidos no sentido de avaliar a aplicabilidade dos rastreios oculares ao nível da Medicina Geral e Familiar. Porém, antes de avançar para a execução das técnicas de rastreio, importa assegurar a capacidade dos cuidados de saúde primários em dar resposta a estas necessidades, pelo que a formação dos médicos de Medicina Geral e Familiar nesta área é fundamental. Para avaliar o grau de conhecimento dos médicos de família, Ting et al.<sup>15</sup> desenvolveram um estudo baseado no preenchimento de um questionário enviado via e-mail para diversos médicos de família que exerciam a sua actividade profissional em áreas urbanas e rurais da Austrália, tendo obtido 429 respostas e verificado que a maioria dos médicos de família avaliava regularmente (pelo menos cada 6 meses) a tensão arterial e a HbA1c dos doentes diabéticos, porém cerca de 75% não examinava rotineiramente os doentes quanto à existência de RD, sendo que apenas 21% responderam estar confiantes na detecção de sinais de RD e menos de metade dos respondedores revelou desejo em participar no rastreio da RD a nível comunitário, embora 91% referenciasse os seus doentes diabéticos ao oftalmologista cada 1 a 2 anos. No mesmo estudo, perante um caso clínico de uma criança de 7 anos com diabetes e sem sinais de RD, a maioria (82%) dos médicos de família respondedores referenciava inadequadamente a criança à Oftalmologia. Neste cenário, importa portanto actuar no sentido de sensibilizar os

médicos de família para a importância do seu papel no rastreio activo e sistemático dos seus doentes, criando estratégias de formação continuada de forma a que estes profissionais sejam capazes de avaliar retinografias, diferenciando aquelas que são normais daquelas que implicam referência à Oftalmologia, rentabilizando desse modo os recursos disponíveis e minimizando as listas de espera nos serviços hospitalares de Oftalmologia. Por outro lado, esta participação activa dos médicos de família permite-lhes ter uma visão e acompanhamento globais dos seus doentes diabéticos, fomentando a relação médico-doente e, conseqüentemente, aumentando a adesão do doente às estratégias terapêuticas a ser implementadas.

Apesar de alguns estudos<sup>6</sup> sugerirem que os médicos de família ao executar o rastreio da RD deixam passar muitos casos por diagnosticar, Pérez-de-Arcelus et al.<sup>16</sup>, publicaram recentemente uma revisão de cinco ensaios-piloto, nos quais se integravam os médicos de família no rastreio da RD com recurso a retinografia não midriática, revelando que esses, após um treino e formação cuidadas, representavam uma forma efectiva e fidedigna de rastreio. Assim, embora os exames *gold standard* do rastreio da RD sejam o exame do fundo ocular pós-dilatação executado por oftalmologista ou a retinografia dos campos oculares com recurso a estereoscópio de 30°, nos últimos anos com o crescente aumento de prevalência da diabetes mellitus têm sido estudados outros métodos de rastreio, como a retinografia não midriática, e exploradas as potencialidades da telemedicina, os quais se têm revelado favoráveis e seguros quando comparados com os *gold standard* propostos pela Associação Americana de Diabetes, anteriormente referidos. Efectivamente, câmaras não-midriáticas são capazes de obter imagens da retina a 45° de alta qualidade e a baixo custo, garantindo capacidade de armazenamento das mesmas servindo futuramente como termo de comparação no seguimento dos doentes e ao ser aplicadas ao nível dos cuidados de saúde primários garantem maior



acessibilidade por parte da população, com taxas de cobertura significativamente superiores às obtidas com o rastreio em ambiente hospitalar.

De acordo com a Associação Britânica de Diabetes o rastreio da RD deve cobrir toda a população diabética, sendo que os testes utilizados devem ter uma sensibilidade superior a 80% e especificidade superior a 95%, valores estes que foram alcançados com a integração dos médicos de família na leitura das retinografias obtidas, após um período de formação variável e segundo metodologias diversas, que incluíram sessões teóricas presenciais ou *online* com análise de imagens e avaliações periódicas<sup>16</sup>. Por outro lado, em alguns estudos avaliou-se o grau de concordância entre a leitura de imagens por oftalmologistas (padrão) e por médicos de Medicina Geral e Familiar, nos quais se obteve graus de concordância quase perfeitos, após as referidas sessões de treino destes últimos profissionais de saúde<sup>16</sup>, conclusões semelhantes foram obtidas por Sánchez et al.<sup>5</sup>.

Por outro lado, em qualquer rastreio de RD, cerca de dois terços dos doentes não apresentarão evidência de patologia<sup>17</sup>, pelo que não são, portanto, susceptíveis a referenciação à consulta de Oftalmologia, podendo ser tratados e acompanhados adequadamente no seu médico de família. Neste sentido, alguns autores<sup>16</sup>, advogam cada vez mais a transferência do rastreio da RD dos serviços de Oftalmologia para os cuidados de saúde primários, como uma forma eficiente de fazer face às necessidades crescentes de cuidados oftalmológicos por parte da população, decorrentes do aumento da prevalência mundial da diabetes melitus e suas complicações microvasculares. Esta abordagem permite não só um rastreio em tempo útil dos doentes diabéticos, como também descongestionamento dos serviços de Oftalmologia, que assim poderão dar resposta mais eficaz aos casos realmente graves de RD e a necessitar de terapêutica

urgente, ao mesmo tempo que dota os médicos de família de total controlo do processo de acompanhamento dos seus doentes diabéticos sem complicações de relevo.

Além disso, em determinadas áreas geográficas, o rastreio praticado pelos cuidados de saúde primários é a única forma viável e possível de avaliar o estado de envolvimento ocular dessas populações, na medida em que os cuidados de saúde secundários e terciários são pouco acessíveis ou até inexistentes. Nestes cenários, o recurso a retinografia não midriática e unidades de rastreio móveis parece ser a medida mais custo-efectiva<sup>6,7,18</sup>.

Porém, apesar dos estudos apontarem para uma efectividade e importância crescentes do papel dos médicos de família no rastreio sistemático da RD, continua a faltar aceitação global deste modelo, bem como *guidelines* de orientação precisas em termos de metodologia de treino específica, nível de concordância necessário entre oftalmologistas e médicos de família na leitura de retinografias para que os últimos sejam incluídos de forma autónoma no rastreio e os estadios de RD passíveis de ser rastreados pelos médicos de Medicina Geral e Familiar.

No sentido de promover melhor gestão dos recursos em saúde, muitos centros têm advogado a formação de técnicos especializados no manuseamento das câmaras não midriáticas e na obtenção das retinografias, que são depois interpretadas e avaliadas pelo Oftalmologista ou pelo médico de Medicina Geral e Familiar, de acordo com os protocolos de cada região. Esta integração de profissionais técnicos na captura das fotografias do fundo ocular maximiza o número de pessoas diabéticas rastreadas, na medida em que há maior disponibilidade destes para participar em campanhas de rastreio em unidades móveis, bem como maior facilidade em se deslocar aos centros de saúde ou mesmo unidades hospitalares, possibilitando que os médicos se possam

dedicar à avaliação cuidada dos seus doentes, promovendo o seu acompanhamento e tratamento necessários, sem despende de tempo laboral em actividades que podem ser executadas por estes profissionais e com contributo importante em termos de rentabilidade. Assim, por um lado investe-se na formação técnica, um auxiliar precioso na exequibilidade de rastreios em larga escala, e por outro optimiza-se o papel dos médicos, em geral, que é diagnosticar, acompanhar, cuidar e tratar dos seus doentes em tempo útil.

Por outro lado, mais do que avaliar o olho do doente diabético, deve considerar-se o doente diabético com um todo e como parte integrante duma comunidade, daí que a abordagem destes doentes deva ser sempre multidisciplinar com *feedback* permanente entre médicos de família, oftalmologistas, endocrinologistas, cardiologistas, nefrologistas, neurologistas e outros profissionais de saúde intervenientes (técnicos de saúde). Com efeito, alguns autores sugerem o envolvimento desses profissionais, bem como da família do doente e da comunidade no cuidado ao doente diabético<sup>6</sup>, devendo inclusive serem promovidas campanhas de sensibilização e de educação para as implicações da diabetes e particularmente para a importância da participação no rastreio da RD. Nesta perspectiva, uma iniciativa global para eliminar as causas preveníveis de cegueira (VISION 2020) tornou a RD uma prioridade, uma vez que esta constitui a 6ª causa de cegueira em todo o mundo e a principal causa nos países desenvolvidos<sup>6,19</sup>. Assim sendo, para alcançar os objectivos dessa campanha é necessário actuar a nível global no sentido de fomentar estilos de vida saudável, promover diagnóstico precoce da diabetes e hipertensão e subsequente controlo metabólico eficiente, com vista a detectar e tratar a RD nos seus estadios iniciais.

Em países nos quais a diabetes tem crescido a um ritmo assustador, como é o caso da Índia, país que a WHO (World Health Organization) prevê venha a ter o maior

número de diabéticos até 2030, tem-se implementado um rastreio oportunístico da RD, ou seja, rastrear a doença em qualquer oportunidade de contacto com doentes de alto risco, para que se possa fazer diagnóstico precoce e referência aos serviços especializados atempadamente<sup>7</sup>.

Deste modo, importa criar uma consciencialização por parte de todos os profissionais que contactam com os doentes directa ou indirectamente para as implicações da diabetes mellitus e suas formas de prevenção. Por exemplo, os optometristas devem aferir a história familiar dos doentes no que respeita a diabetes e questioná-los se já efectuaram uma medição da glicémia, no caso de serem diabéticos; estes profissionais devem avaliar a acuidade visual, refração e proceder a oftalmoscopia directa e se necessário referenciá-los à Oftalmologia sempre que sejam detectadas alterações; os técnicos de laboratório devem aconselhar os doentes a consultar um médico sempre que detectem níveis de glicémia alterados ou glicosúria; os farmacêuticos que vendam anti-diabéticos a algum doente devem questioná-lo se já fez uma medição recente da glicémia e aconselhá-lo a visitar o seu médico de família regularmente e o oftalmologista pelo menos uma vez por ano. Assim, mais do que integrar os profissionais de saúde na esfera global de controlo do doente diabético, importa desenvolver estratégias comunitárias, de maneira a que as comunidades sejam capazes de identificar os seus próprios problemas e sejam capazes de encontrar soluções para lidar com eles. No caso particular da diabetes, deve alertar-se a população mais nova para a doença e suas implicações, promovendo campanhas educativas, informando os doentes, famílias e população de alto risco acerca da doença e suas complicações, tratamentos disponíveis e alertando para as consequências pessoais, sociais e económicas da cegueira, aconselhando à participação nas estratégias de prevenção e rastreio. Deste modo, o doente diabético necessita de um forte suporte não só familiar,

mas também social, comunitário e dos cuidados de saúde primários, secundários e terciários.

Orton et al.<sup>20</sup>, estudaram a acessibilidade ao rastreio da RD em áreas geográficas e etnicamente diferentes e os motivos da falta de adesão ao mesmo, tendo enviado 1000 questionários e realizado 32 entrevistas telefónicas, obtendo uma taxa de resposta de 43%, dos quais 28% não recorda ter discutido com o seu médico de família a importância do rastreio e 11% não entenderam o termo retinopatia diabética. A não adesão ao rastreio ficou a dever-se sobretudo a má acessibilidade (áreas remotas), sendo a participação dos doentes mais novos três vezes inferior à dos doentes mais velhos. Estes dados justificam a necessidade de sensibilizar, sobretudo, os mais novos e as populações mais isoladas para a importância do rastreio sistemático da RD.

Em suma, o rastreio da retinopatia diabética deve ser melhorado e implementado segundo envolvimento global dos profissionais de saúde, os quais devem ser devidamente treinados para executar de forma fiável e segura as técnicas de rastreio; da comunidade, para a qual devem ser divulgadas informações precisas mediante campanhas de sensibilização e educação para a saúde; dos doentes e suas famílias, que devem estar conscientes das implicações duma doença crónica e dos cuidados a ter na melhoria da sua qualidade de vida; e finalmente dos governantes, que devem financiar as campanhas de sensibilização e de formação dos profissionais de saúde e criar normas de actuação precisas para estes últimos.

#### d. Periodicidade do rastreio e acompanhamento

Embora se tenha definido de forma praticamente empírica o seguimento anual dos doentes diabéticos após um rastreio sem alterações, vários estudos têm apontado para a possibilidade de aumentar esse intervalo em determinadas circunstâncias.

Looker et al.<sup>21</sup>, desenvolveram um estudo retrospectivo utilizando os dados do DRS (Scottish Diabetic Retinopathy Screening), o qual atingiu cobertura nacional em 2006, incluindo 155.114 pessoas sem RD ou maculopatia no primeiro DRS e com uma ou mais avaliações subsequentes. Os investigadores verificaram que a probabilidade da doença evoluir para RDP em doentes com dois rastreios anteriores normais era inferior a 0,3% nos diabéticos tipo 1 e inferior a 0,2% nos diabéticos tipo 2, o que pressupõe a possibilidade de aumentar, com segurança, nestes casos o intervalo de rastreio para dois anos em vez do tradicional rastreio anual, particularmente no grupo dos diabético tipo 2<sup>21</sup>. Conclusões semelhantes foram obtidas no estudo desenvolvido por Thomas, et al.<sup>22</sup>, no qual apenas os doentes diabéticos tipo 2 insulino-tratados deveriam permanecer rastreados anualmente, ao passo que aqueles não insulino-tratados e sem evidência de RD no rastreio precedente poderiam ver o seu intervalo de rastreio alargado para além dos 12 meses.

Dados referentes a outros países como a Islândia e a Dinamarca, também suportam a segurança do rastreio bienal nos doentes sem evidências de retinopatia diabética no rastreio prévio<sup>21,22</sup>.

Acresce, ainda, o facto de alguns autores sugerirem a necessidade de integrar certas variáveis na definição dos intervalos de rastreio, como sejam o tipo e duração da doença (as únicas duas variáveis tradicionalmente levadas em linha de conta), o valor da HbA1c, a pressão arterial e o tratamento instituído para a diabetes mellitus. Levando em linha de conta estes factores os intervalos de rastreio poderão variar entre os 6 meses até 5 anos<sup>21</sup>. Assim sendo, cada vez mais se preconiza a criação de programas de rastreio individualizados de acordo com as necessidades específicas de cada doente, o que implica intervalos de tempo otimizados e resulta, em última instância, numa melhoria da gestão dos recursos disponíveis.

Porém, a aplicabilidade prática destes rastreios com intervalos de tempo mais alargados, implicaria a criação de estratégias que garantissem que na eventualidade dos doentes sofrerem um modificação do seu grupo de risco seriam rastreados atempadamente e aplicado posteriormente um novo intervalo adequado à sua nova classe de risco. Assim, importa neste sentido educar os doentes e os profissionais de saúde no que respeita à detecção/reconhecimento de sinais sugestivos de retinopatia ameaçadora da visão e uma comunicação eficiente entre as entidades responsáveis pelo rastreio e os profissionais de saúde mais especializados<sup>22</sup>. Deste modo, o intervalo de rastreio dos doentes deve ser sempre baseado numa estratificação clara do risco destes doentes.

Neste sentido, para doentes de baixo risco (sem evidência de RD ou apenas microaneurismas) as avaliações oculares menos frequentes têm aproximadamente os mesmos benefícios e com menores custos do que o rastreio anual<sup>9</sup>. Rein et al.<sup>9</sup>, demonstraram que a mudança de rastreio anual para bienal permitiria poupar cerca de 200 milhões de dólares por ano em despesas com a saúde e com riscos muito reduzidos para os doentes.

Assim sendo, a maioria dos estudos desenvolvidos nesta área apontam para o facto de o rastreio anual não ser custo-efectivo nos doentes de baixo risco. Não obstante, a definição clara dos intervalos de rastreio permanece em estudo e no momento actual ainda não se dispõe de resultados que garantam a aplicabilidade prática destes intervalos personalizados, uma vez que *follow-up* prolongado destes doentes sob estes intervalos será necessário para tirar conclusões validadas.

- e. O contributo da telemedicina aplicada nos cuidados de saúde primários

Atendendo a que as metodologias *standard* de rastreio são de difícil execução ao nível dos cuidados de saúde primários, na medida em que exigem dilatação pupilar, cursam com elevados custos em termos de equipamento necessário e dificuldades logísticas quanto ao processamento da informação colhida, surgiu a telemedicina aplicada ao rastreio da RD, como forma de fazer face às necessidades decorrentes da explosão de novos casos de diabetes em todo o mundo, sem os inconvenientes das metodologias de rastreio tradicionais.

A telemedicina tem como fundamento o recurso às novas tecnologias e facilidades de comunicação, para obter retinografias digitais, normalmente com recurso a câmaras não midriáticas disponíveis em unidades móveis ou fixas, ao nível dos cuidados de saúde primários, as quais são posteriormente transferidas via intranet para um centro hospitalar de referência, onde são avaliadas e classificadas por oftalmologistas. Aqueles que não apresentarem alterações permanecem no rastreio, segundo o intervalo de tempo definido a nível nacional ou segundo critérios personalizados, enquanto aqueles que evidenciarem sinais de RD são automaticamente chamados para observação em consulta de Diabetes Ocular, no serviço de Oftalmologia do hospital de referência ou para realização de fotocoagulação laser, sempre que estejam presentes sinais de RDP. Além disso, esta tecnologia dispõe de um sistema de armazenamento e partilha de informação, que possibilita não só maior acessibilidade à informação médica e terapêutica do doente por parte do seu médico assistente, potenciando a relação médico de família-doente-especialista hospitalar, como também garante um termo de comparação em observações oftalmológicas futuras, possibilitando, assim, uma avaliação mais eficiente da evolução e progressão da patologia destes doentes.



Com efeito, vários estudos<sup>2,3,7,9,23,24</sup> já demonstraram que a telemedicina constitui uma das formas de rastreio mais custo-efectivas, senão mesmo a mais custo-efectiva. Acresce, ainda, o facto de esta tecnologia evidenciar igualmente boa sensibilidade e especificidade, o que é fundamental em qualquer teste de rastreio. De facto, esta metodologia traz várias vantagens não só em termos de melhor gestão de recursos, mas também reduzindo os inconvenientes para os doentes no que concerne a despesas com as deslocações, minimização dos tempos de espera, a que se associa uma maior *compliance* por parte dos doentes. Os próprios doentes quando questionados, cerca de 34% preferem o rastreio segundo este método em relação ao convencional e aproximadamente 61% consideram ambos testes satisfatórios<sup>10</sup>.

Por outro lado, ao descentralizar o rastreio dos grandes centros hospitalares, muitas vezes incapazes de responder em tempo útil às necessidades da população, permite incluir no rastreio maior número de doentes e assim alcançar taxas de cobertura nacionais significativas, de forma a diagnosticar precocemente a RD e reduzir os casos de cegueira devidos a essa patologia, o que constitui um dos objectivos major da declaração de St. Vicent<sup>1,2,5</sup> e do programa VISION 2020<sup>6,19</sup>.

Uma vez que a RD começa a assumir proporções epidémicas em todo o mundo, mas particularmente nos países em desenvolvimento e com menores recursos financeiros, a telemedicina surge como uma potencialidade a explorar, já que permite rastrear grandes massas populacionais a baixos custos, colmatando o reduzido número de oftalmologistas disponíveis, que podem assim assegurar o tratamento dos casos mais graves. Assim, mesmo nas áreas sem cuidados de saúde terciários, com esta tecnologia associada a mecanismos eficientes de referenciação dos doentes e programas de educação e formação contínuos é possível detectar precocemente a patologia e promover o seu tratamento adequado atempadamente<sup>3</sup>.

As áreas geográficas mais isoladas poderão beneficiar com a utilização de unidades móveis dotadas desta tecnologia, com transmissão das retinografias obtidas via satélite ou Internet<sup>7</sup>. Não obstante, Ogunyemi et al.<sup>24</sup>, salientaram a importância desta metodologia mesmo nos grandes centros urbanos, no seio dos quais tendem a existir sub-grupos populacionais, cuja acessibilidade aos cuidados de saúde secundários e terciários é menor, decorrentes de factores étnicos, imigração ou outros, o que dificulta o diagnóstico precoce da RD nestes indivíduos. Ao aplicar a telemedicina nestas circunstâncias há maior controlo da população diabética de cada país e menor encargo económico com despesas relacionadas com a saúde, já que apenas os casos a necessitar de intervenção especializada são referenciados às especialidades hospitalares.

Rein et al.<sup>9</sup>, estudaram o custo-efectividade de três alternativas de rastreio tendo concluído que a telemedicina seria a forma mais custo-efectiva de cumprir os requisitos do rastreio, desde que não se considerasse importante o diagnóstico de outras patologias oculares que não a RD, visto que ao considerar tal situação o rastreio bienal, em pessoas sem RD prévia ou com estadios precoces, é a melhor medida em termos de custo-benefício. Na verdade, a telemedicina exhibe algumas limitações no que diz respeito à detecção de outras patologias oculares prevalentes, como as cataratas, glaucoma e erros refractivos. Pelo contrário, a avaliação clínica directa por oftalmologistas garante uma detecção não só da RD, mas também das condições supracitadas. Porém, esta aparente desvantagem da telemedicina pode ser colmatada, mediante integração no programa a avaliação conjunta da acuidade visual, usando cartões simples desenhados para o efeito, bem como inquéritos direccionados à população rastreada e que avaliem o grau de sintomatologia relacionada com visão turva, o que possibilita, a baixos custos, rastrear simultaneamente erros refractivos não corrigidos. Nestas circunstâncias, ao detectar os

casos de erros refractivos não corrigidos, a telemedicina apresenta mais benefícios que o rastreio bienal e a menores custos<sup>9</sup>.

Acresce, ainda, o facto de a tecnologia estar em constante evolução, pelo que as câmaras e os *softwares* podem ser melhorados e complementados com sistemas adjuvantes, que facilitem a detecção de outras entidades patológicas ao realizar o rastreio da RD. Deste modo, é expectável que os benefícios da telemedicina continuem a aumentar no futuro, graças à investigação e melhoria constante da metodologia de base.

Neste âmbito das tecnologias aplicadas à saúde, importa referir que têm sido delineadas várias estratégias, envolvendo algoritmos computacionais complexos, de forma a facilitar o tratamento dos dados do rastreio, na medida em que cerca de 2/3 dos casos rastreados correspondem a padrões de normalidade, os quais podem ser identificados por estes filtros digitais<sup>17</sup>, permitindo uma selecção automática dos casos anómalos para posterior avaliação. Contudo, como qualquer tecnologia recente, estes filtros têm elevados custos associados e são necessários mais estudos para aperfeiçoar a sua capacidade de detecção de alterações retinianas subtis, como pequenos drusen, que podem ser erradamente classificadas como normais.

Além disso, um grande facilitador da implementação e sucesso destas metodologias é o registo informatizado dos doentes, o qual deve ser uniformizado e standardizado, uma vez que garante maior acessibilidade à informação, maior capacidade de armazenamento e sistematização dos dados, facilitando estudos estatísticos e mesmo a partilha de informação clínica entre os profissionais de saúde.

Sumariamente, a telemedicina conjuga uma grande adesão dos doentes ao rastreio, com baixos custos, surgindo como uma forma viável de diagnosticar precocemente a RD, bem como outras patologias oculares, incrementando a rapidez da

instituição terapêutica e seguimento subsequente e sendo um método efectivo quer nas grandes áreas urbanas como nas rurais.

f. Estratégias terapêuticas disponíveis

Visto que o mau controlo metabólico está associado a taxas mais rápidas de progressão da doença é fundamental que se tenha uma atitude pró-activa e preventiva desde o diagnóstico da diabetes mellitus ou de estadios iniciais de RD. Com efeito, cabe ao médico de família orientar da melhor forma os seus doentes diabéticos no que concerne ao controlo das glicémias capilares e avaliação periódica dos valores de HbA1c e dos valores tensionais, aconselhando uma dieta alimentar adequada ao perfil metabólico de cada doente a que se deve associar a prescrição do exercício e, eventualmente se necessário, antidiabéticos orais e anti-hipertensores. Nos doentes insulino-tratados está demonstrada uma maior propensão para a progressão da RD, pelo que nestes os médicos assistentes devem estar particularmente atentos aos rastreios periódicos do estado metabólico, bem como do rastreio ocular, efectuando-o, se necessário, com maior periodicidade. Nos diabéticos tipo 1 pode verificar-se um agravamento transitório da RD no período imediatamente subsequente à normalização da glicémia, todavia são raros os casos que evoluem para neovascularização retiniana (RDP)<sup>11</sup>.

Nos doentes cujo diagnóstico de RD é tardio ou que evoluem para estadios mais avançados, nomeadamente com retinopatia diabética proliferativa e/ou edema macular as opções terapêuticas baseiam-se, essencialmente, no recurso à fotocoagulação laser. Na verdade, o recurso ao laser Argon permite uma diminuição de mais de 50% dos casos de perda visual grave associada à patologia supracitada<sup>11</sup>.

O tratamento com laser pode ser focal ou pan-retiniano, este último utilizado em casos de RDP e pré-proliferativa grave e consistindo na aplicação de um grande número de impactos (1000-5000) pouco espaçados entre si e de grande diâmetro na periferia da retina<sup>11,19</sup>. Este tratamento tem como fundamento a ideia de ao reduzir as áreas isquémicas, diminuir o estímulo subjacente à neovascularização e por conseguinte aumentar a capacidade de perfusão das áreas retinianas intactas. Apesar deste mecanismo de acção não estar perfeitamente validado, os dados apontam para uma redução de cerca de 50% dos casos que podem evoluir para cegueira e os resultados terapêuticos obtidos mantêm-se a longo prazo, desde que estes doentes sejam seguidos periodicamente e, se necessário, re-tratados<sup>8</sup>. Relativamente à terapêutica laser focal, esta é utilizada na área macular, com vista à abolição de lesões vasculares clinicamente significativas, de forma a prevenir a degradação da capacidade visual, subjacente ao edema macular<sup>11</sup>. Porém, esta técnica não é passível de ser usada no tratamento da perda visual causada por maculopatia isquémica<sup>19</sup>. Os estudos demonstram que esta técnica reduz significativamente a percentagem de casos que evoluem para a perda visual e diminui em 50% o número de casos com diminuição da visão para metade, três anos após o tratamento<sup>8</sup>.

O número de sessões laser é variável, sendo que segundo a circular normativa publicada pela Direcção-Geral da Saúde, no tratamento da RDP nos dois olhos são recomendadas oito sessões, enquanto a terapêutica da maculopatia requer, em média, quatro sessões<sup>8</sup>.

No caso particular da maculopatia, outras intervenções terapêuticas têm sido equacionadas, nomeadamente a injeção peri-ocular ou intra-vítrea de corticosteróides, pelo seu contributo na reabsorção do edema macular.

Em termos fisiopatológicos sabe-se que a RD cursa com uma expressão aumentada de alguns factores de crescimento, como o VEGF-A (factor de crescimento vascular endotelial) em virtude da hipóxia local. Ora, este factor é dotado de actividade mitogénica específica para as células endoteliais, possuindo, ainda, a capacidade de disrupção da barreira hemato-retiniana e conseqüentemente aumenta a permeabilidade vascular, tendo portanto um papel central nos fenómenos de neovascularização retinianos. Deste modo, é lógico que uma das formas de contrariar a sua acção é através da criação de fármacos capazes de o inibir, pelo que investigações têm sido realizadas neste sentido, uma vez que seria uma terapêutica promissora no controlo da progressão da RD. Porém, os fármacos anti-VEGF actualmente disponíveis apresentam alguns efeitos secundários nefastos, nomeadamente ao nível dos vasos sanguíneos do miocárdio e dos membros inferiores. No sentido de tentar ultrapassar tais implicações sistémicas, tem-se advogado a injeção intra-vítrea desses fármacos, com vista à redução das suas concentrações na corrente sanguínea. Nessa formulação existem dois fármacos actualmente disponíveis, o pegaptanib e o ranibizumab<sup>11</sup>.

Nos doentes que surgem com hemovítreo persistente ou descolamento traccional da retina, a terapêutica normalmente oferecida é cirúrgica, mediante vitrectomia.

#### 4. Discussão e Conclusão

A diabetes mellitus tem crescido a um ritmo epidémico nas últimas décadas, constituindo um verdadeiro problema de saúde pública em todo o mundo. Com efeito, existem pelo menos 366 milhões de diabéticos em todo o mundo, número que deve continuar a aumentar nos próximos anos em virtude da mudança dos estilos de vida, da crescente urbanização, do envelhecimento global da população e do aumento da prevalência da obesidade. Assim sendo, aumentam também os casos de complicações

macro e microvasculares desta doença, salientando-se entre estas últimas a retinopatia diabética, a qual representa a principal causa de cegueira nos países desenvolvidos na população activa. Com efeito, os estudos apontam para uma duplicação na prevalência da retinopatia diabética até 2030 se medidas não forem urgentemente tomadas.

Neste cenário e perante um número reduzido de oftalmologistas para dar resposta às necessidades crescentes da população, tem-se vindo a assistir nos últimos tempos a uma descentralização progressiva dos rastreios da retinopatia diabética dos grandes centros hospitalares para as unidades de cuidados de saúde primários. Efectivamente, como em qualquer rastreio, cerca de dois terços dos casos rastreados correspondem a padrões de normalidade que podem ser geridos ao nível da Medicina Geral e Familiar, enquanto os casos a necessitar de acompanhamento especializado ou mesmo intervenção terapêutica podem ser desde logo referenciados pelos médicos de família e atendidos no hospital de referência em tempo útil.

Acresce, ainda, o facto de ser aos cuidados de saúde primários que cabe um papel preventivo fundamental, no sentido de controlar o estado metabólico dos doentes diabéticos, mediante terapêutica apropriada e personalizada da diabetes e hipertensão arterial, uma vez que quer a hiperglicémia quer a hipertensão constituem factores de risco major para o desenvolvimento e progressão da RD, daí que seja da máxima importância a vigilância periódica dos valores de HbA1c e do perfil tensional destes doentes. Por outro lado, em determinados contextos pode ser útil implementar um rastreio oftalmológico oportunístico, isto é, em qualquer contacto que os profissionais de saúde dos cuidados primários estabeleçam com o doente diabético ou de alto risco, devem proceder a uma avaliação cuidada da acuidade visual e obter uma retinografia para avaliar o grau de envolvimento retiniano.

Deste modo, os testes de rastreio *gold standard* (oftalmoscopia directa ou retinografia estereoscópica), uma vez que só são exequíveis em contexto hospitalar têm sido abandonados, uma vez que outras estratégias se têm demonstrado mais custo-effectivas. De facto, neste âmbito, a telemedicina tem surgido como uma alternativa viável e fidedigna de rastreio, ao possibilitar, através do recurso às novas tecnologias da comunicação, que imagens obtidas ao nível dos cuidados de saúde primários, usando câmaras não midriáticas de grande qualidade, possam ser enviadas via satélite, intranet ou internet para um centro de leitura, localizado a nível hospitalar, onde oftalmologistas fazem a avaliação e classificação das mesmas. Esta metodologia traz vantagens não só para os doentes, por questões de proximidade, ausência dos efeitos decorrentes do uso de fármacos midriáticos, o que se associa a uma maior *compliance*, mas também para o sistema de saúde, que apresenta menos encargos financeiros, e para os profissionais de saúde que são capazes de satisfazer as necessidades dos doentes em tempo útil. É de salientar que o contributo das novas tecnologias se estende ao registo informatizado da informação, o que possibilita, também, maior facilidade de comunicação entre os cuidados de saúde primários, secundários e terciários, garantindo melhor gestão dos doentes e partilha da informação clínica relevante, por parte desta equipa multidisciplinar.

A telemedicina tem-se revelado uma aposta importante em áreas geográficas mais isoladas e com uma acessibilidade deficitária aos cuidados de saúde secundários e terciários, no sentido de alcançar maior cobertura de rastreio e detectar precocemente nessas regiões os casos passíveis de intervenção terapêutica em meio hospitalar, evitando muitos casos de cegueira, com todas as suas implicações pessoais e socio-económicas.



Uma vez que na actual conjectura económica mundial os gastos com a saúde são motivo de cortes constantes, tem-se vindo a estudar o impacto do alargamento do intervalo do rastreio. Efectivamente, é bem aceite pelas *guidelines* internacionais que os doentes diabéticos tipo 1 devem ser submetidos pela primeira vez ao rastreio da RD cinco anos após o diagnóstico e no momento do diagnóstico para os diabéticos tipo 2, sendo ambos posteriormente rastreados anualmente se não apresentarem alterações. Ora, aquilo que se tem verificado é que nos doentes sem evidência de retinopatia diabética ou com estadios muito iniciais nos dois rastreios subsequentes é possível alterar o intervalo de rastreio de uma forma segura para bienal, possibilitando assim uma redução significativa dos custos, sem prejuízo para a saúde destes doentes.

Por outro lado, está demonstrado que se os médicos de Medicina Geral e Familiar forem adequadamente treinados, são capazes de efectuar a leitura, interpretação e classificação das retinografias obtidas no rastreio, com níveis de sensibilidade e especificidade elevados e graus de concordância entre oftalmologistas e médicos de família quase perfeitos. Estes dados têm vindo a justificar que se advogue a integração activa destes profissionais de saúde no rastreio dos seus doentes diabéticos, o que possibilitaria por parte destes um total controlo e conhecimento da situação clínica dos seus doentes, referenciando à especialidade hospitalar apenas os casos a necessitar de implementação terapêutica específica e/ou observação por especialistas em Oftalmologia. Contudo, esta ideologia continua a não ser verdadeiramente aplicada na prática clínica, ou por falta de formação ou incentivo destes profissionais de saúde ou por falta de *guidelines* específicas que regulem essa integração dos médicos de família no processo de rastreio e que orientem quanto à metodologia de treino/formação mais apropriada, grau de concordância necessário entre oftalmologista e médico de família

para que o último possa integrar o processo de rastreio e definição dos casos passíveis de diagnóstico em Medicina Geral e Familiar.

O sucesso do rastreio e a adesão ao mesmo estão dependentes do grau de conhecimento e envolvimento da comunidade nas questões relacionadas com a diabetes e suas complicações. De facto, importa criar estratégias de sensibilização no sentido de fomentar a participação no rastreio da RD, uma vez que esta constitui a sexta principal causa de cegueira em todo o mundo e urge contrariar as estatísticas. Neste sentido, têm sido criados programas nacionais, como o Programa de Prevenção e Controlo da Diabetes em Portugal, e internacionais como o VISION 2020, que procuram delinear estratégias no sentido de combater o flagelo da cegueira de etiologia evitável e/ou prevenível.

Contudo, continua a faltar um plano de actuação que uniformize as práticas, metodologias e os cuidados prestados aos doentes em termos de rastreio da RD, quer ao nível dos cuidados de saúde primários, quer secundários e terciários. Importa, ainda, conhecer as limitações actualmente existentes, no que diz respeito a barreiras eventualmente existentes na implementação das campanhas de rastreio, na adesão e na gestão dos resultados, no sentido de criar estratégias políticas, económicas e sociais que ultrapassem as dificuldades actuais. Assim sendo, estes programas de rastreio devem estar em constante evolução, no sentido da melhoria constante das técnicas e dos cuidados prestados ao doente e às suas famílias.

Relativamente às opções terapêuticas disponíveis, elas englobam a vigilância e controlo metabólico dos doentes diabéticos, a medicação sistémica, a terapia por fotocoagulação laser (focal ou panretiniana) e a cirurgia. A fotocoagulação laser é uma forma efectiva de tratamento e primeira-linha nos casos de retinopatia diabética proliferativa e/ou maculopatia, possibilitando reduções da ordem dos 50% dos casos

que evoluíriam para cegueira na ausência de tratamento. Actualmente, tem-se procurado actuar na via fisiopatológica da doença, através de injeções intra-vítreas de fármacos anti-VEGF-A, um factor de crescimento das células endoteliais, que tem vindo a ser implicado nos fenómenos de neovascularização. No tratamento e seguimento, tal como no rastreio, deve haver a colaboração de várias áreas da saúde, como a Medicina Geral e Familiar, Endocrinologia, Oftalmologia, Enfermagem, entre outros.

Deste modo, urge a criação de estratégias bem definidas, baseadas na informação, formação e comunicação, não só no seio dos profissionais de saúde, mas também de toda a comunidade, no sentido de promover um rastreio da RD com coberturas nacionais e, preferencialmente, globais satisfatórias, de forma a minimizar o impacto pessoal, familiar, social e económico da cegueira.

Neste sentido, estudos futuros são necessários no sentido de avaliar a aplicabilidade da telemedicina em larga escala e dos benefícios da mesma, aferir de que forma a integração dos médicos de família com um papel ainda mais activo no rastreio pode ser vantajosa, bem como a repercussão dessa mesma integração na relação médico-doente e na adesão ao tratamento e seguimento por parte dos doentes. Seria, igualmente, interessante e importante avaliar o impacto de um rastreio efectivo e com alta taxa de cobertura na sobrevivência e no número de anos de vida com qualidade (QYL) ganhos. Um estudo económico, também, poderia ser útil na avaliação dos ganhos financeiros em saúde, decorrentes da minimização do número de casos de cegueira, possíveis graças a um rastreio amplamente aplicado.

## 5. Referências Bibliográfias

1. Falcão IM, Pinto C, Santos J, Fernandes MF, Ramalho L, Paixão E, et al. Estudo da Prevalência da diabetes e das suas complicações numa coorte de diabéticos portugueses: um estudo na Rede Médicos-Sentinela. *Rev Port Clin Geral*. 2008;24:679-92.
2. Rubio MM, Moya MM, Bernabé AB, Martínez JB. Cribado de retinopatía diabética y teleoftalmología. *Arch Soc Esp Oftalmol*.2012;87(12):392-395.
3. Zheng Y, He M, Congdon N. The worldwide epidemic of diabetic retinopathy. *Indian J Ophthalmol*. 2012;60(5):428-431.
4. Departamento de Contratualização da ARS Algarve, I.P. Programa de Rastreio e Tratamento da Retinopatia Diabética – Relatório Final – Ano 2010.
5. Sánchez CV, Valenzuela JJ, Durillo FT, Calvo JG, Milena AP. Cribado de retinopatía diabética mediante retinografía midriática en atención primaria. *Salud pública de México*. 2011;53(3):212-218.
6. Khandekar<sup>i</sup> R. Screening and Public Health Strategies for Diabetic Retinopathy in the Eastern Mediterranean Region. *Middle East Afr J Ophthalmol*.2012;19(2):178-184.
7. Vashist P, Singh S, Gupta N, Saxena R. Role of Early Screening for Diabetic Retinopathy in Patients with Diabetes Mellitus: An Overview. *Indian J Community Med*. 2011;36(4):247-252.
8. Direcção-Geral da Saúde. Diagnóstico Sistemático e Tratamento da Retinopatia Diabética [document on the Internet]. Norma 006/2011 [update 2011 January 27]. Available from: <http://www.dgs.pt/?cn=5961AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA&cpp=1>.

9. Rein DB, Wittenborn JS, Zhang X, Allaire BA, Song MS, Klein R, et al. The Cost-Effectiveness of Three Screening Alternatives for People with Diabetes with No or Early Diabetic Retinopathy. *Health Serv Res.* 2011;46(5):1534-1561.
10. Kolomeyer AM, Nayak NV, Szirth BC, Khouri AS. Fundus Autofluorescence Imaging in an Ocular Screening Program. *International Journal of Telemedicine and Applications.* 2012; 804-809.
11. Nogueira V, Mouro P, Vila-Franca M, Mesquita M, Caldeira-Rosa P, Gallego R et al. Retinopatia diabética – o papel da Medicina Geral e Familiar. *Rev Port Clin Geral.* 2007;23:595-603.
12. Murta J, Proença R, Lobo C, Fonseca P, Silva E, Silva R, et al. Noções Básicas de Oftalmologia. *Clínica Universitária de Oftalmologia da Faculdade de Medicina da Universidade de Coimbra;* 2009.
13. Wilkinson CP, Ferris FL, Klein RE, Lee PP, Agardh CD, Davis M, et al. Proposed international clinical diabetic retinopathy and diabetic macular edema disease severity scales. Presented at the American Academy of Ophthalmology Annual Meeting: International Clinical Classification of Diabetic Retinopathy, Orlando, Florida;2002.
14. National Eye Institute. Early Treatment Diabetic Retinopathy Study (ETDRS) [document on the Internet].2000 [last updated 2000 March 28]. Available from: <http://www.nei.nih.gov/neitrials/static/study53.asp>.
15. Ting D, Morlet N, Yuen J, Clark A, Taylor H, Keefe J, et al. Diabetic retinopathy – Screening and management by Australian GPs. *Australian Family Physician.* 2011; vol.40(4):233-238.

16. Pérez-de-Arcelus M, Andonegui J, Serrano L, Eguzkiza A, Maya JR. Diabetic Retinopathy Screening by General Practitioners Using Non-Mydriatic Retinography. *Current Diabetes Reviews*. 2013;9:2-6.
17. Tang HL, Goh J, Peto T, Ling BW, Al turk LI, Hu Y, et al. The Reading of Components of Diabetic Retinopathy: An Evolutionary Approach for Filtering Normal Digital Fundus Imaging in Screening and Population Based Studies. *Plos One*. 2013;vol.8(7):1-12.
18. Khan T, Bertram MY, Jina R, Mash B, Levitt N, Hofman K. Preventing diabetes blindness: Cost effectiveness of a screening programme using digital non-mydratic photography for diabetic retinopathy in a primary health care setting in South Africa. *Diabetes Res Clin Pract*. 2013;101(2):170-6.
19. Burgess P, Msukwa G, Beare N. Diabetic retinopathy in sub-Saharan Africa: meeting the challenges of an emerging epidemic. *BMC Medicine*. 2013;11:157-164.
20. Orton T., Forbes-Haley A, Tunbridge L, Cohen S. Equity of uptake of a diabetic retinopathy screening programme in a geographically and socio-economically diverse population. *Public Health*. 2013;3506(13):130-3.
21. Looker HC, Nyangoma SO, Cromie DT, Olson JA, Leese GP, Philip S, et al. Predicted impact of extending the screening interval for diabetic retinopathy: the Scottish Diabetic Retinopathy Screening programme. *Diabetologia*. 2013;56:1716-1725.
22. Thomas RL, Dunstan F, Luzio SD, Chowdury SR, Hale SL, North RV, et al. Incidence of diabetic retinopathy in people with type 2 diabetes mellitus attending the Diabetic Retinopathy Screening Service for Wales: retrospective analysis. *BMJ*. 2012;344:874-885.

23. Alawi EA, Ahmed AA. Screening for Diabetic Retinopathy: The First Telemedicine Approach in a Primary Care Setting in Bahrain. Middle East Afr J Ophthalmol. 2012;19(3):295-298.

24. Ogunyemi O, Terrien E, Eccles A, Patty L, George S, Fish A, et al. Teleretinal Screening for Diabetic Retinopathy in Six Los Angeles Urban Safety-Net Clinics: Initial Findings. AMIA Annu Symp Proc. 2011;2011:1027-35.

25. Direcção-Geral da Saúde. Diagnóstico e Classificação da Diabetes Mellitus [document on the Internet]. Norma 002/2011 [update 2011 January 14]. Available from: <http://www.dgs.pt/?cn=5961AAAAAAAAAAAAAAAAAAAA&cpp=1>.

---

<sup>i</sup> Trabalho redigido segundo o antigo Acordo Ortográfico.