

Apostila gratuita

RETINOPATIA DIABÉTICA: CLASSIFICAÇÃO, EDEMA MACULAR E TRATAMENTO

Screening · Retinopatia não proliferativa · Retinopatia
proliferativa



Capítulo do livro Retina, vítreo e genética · Oft-Review, 2026

NOTAS

Olá, OFT-Reviewers! Não precisamos nem dizer que Retinopatia Diabética é um tema muito relevante para a prova do CBO e para a vida de vocês! Muita atenção no estudo deste tema!

EPIDEMIOLOGIA

A prevalência de Diabetes Mellitus (DM) na população entre 30-70 anos no Brasil é de 7,6%, com 85% dos casos ocorrendo após os 40 anos. Retinopatia diabética (RD) ocorre em ~70% dos pacientes com DM tipo 2, e em quase 100% dos pacientes com DM tipo 1, após 20 anos de doença.

Além disso, 50% dos pacientes com DM1 apresentam RD proliferativa após 20 anos de doença, enquanto nos pacientes com DM2 este número é de 25% após 25 anos de doença.

A RD é a principal causa de cegueira na população economicamente ativa, sendo responsável por cerca de 30% dos casos neste grupo.

FATORES DE RISCO

- Tempo de doença - **principal fator de risco para retinopatia diabética**. A prevalência de RD em usuários de insulina e menos de 2 anos de doença é de apenas 2%, enquanto em pacientes com mais de 15 anos de doença é de cerca de 98%.
- Controle glicêmico - **mau controle glicêmico é o segundo fator de risco mais importante para o desenvolvimento e mau prognóstico da RD**.
- DM tipo 1 e necessidade de tratamento com insulina estão associados a maior incidência e pior prognóstico da RD.
- Genética - alguns genes estão sendo estudados como possíveis fatores que aumentam/reduzem o risco de retinopatia diabética.
- Hipertensão arterial - a presença de HAS aumenta a prevalência, a gravidade e a progressão da RD.

- Tabagismo - agrava a hipóxia tecidual em pacientes com DM.
- Nefropatia - a presença de nefropatia e proteinúria estão associadas a maior gravidade da retinopatia e risco de edema macular.
- Gravidez - a retinopatia diabética tende a se agravar na gestação.

NOTAS

Obs 1: Alguns estudos sugerem menor incidência de RD em pacientes com glaucoma e menor incidência de RD proliferativa em olhos míopes.

NOTAS

Obs 2: A Pioglitazona, medicação utilizada no tratamento do Diabetes Mellitus, é uma droga potencialmente causadora de edema macular e deve ser substituída nos pacientes com Diabetes que desenvolvem edema.

FISIOPATOLOGIA

A exposição crônica à hiperglicemia, através de mecanismos metabólicos complexos, promove danos às células endoteliais, espessamento da membrana basal e perda dos pericitos, formação de microaneurismas e aumento das zonas avasculares intercapilares. Este processo promove variados graus de oclusão capilar e não-perfusão retiniana.

As alterações vasculares atingem tanto o plexo superficial quanto os plexos profundos da circulação retiniana. As alterações no endotélio, membrana basal e pericitos comprometem a barreira hematorretiniana interna, causando extravasamento de soro e proteínas para o espaço intersticial retiniano.

Nos estágios avançados da doença, a isquemia acentuada causa neovascularização de retina e disco óptico, promovida pelo aumento do VEGF (fator de crescimento do endotélio vascular).

SCREENING DE RETINOPATIA DIABÉTICA

- **DM tipo 1** - Primeiro exame fundoscópico após 5 anos do diagnóstico. Realizar avaliação fundoscópica pelo menos 1 vez ao ano.
- **DM tipo 2** - Primeiro exame fundoscópico assim que for feito o diagnóstico. Reavaliações pelo menos 1 vez ao ano.
- **DM (tipo 1 e tipo 2) e gestação** - Realizar exame fundoscópico no primeiro trimestre (assim que for detectada a gestação) e reavaliações de acordo com a presença ou não de retinopatia e de acordo com a gravidade desta.

O intervalo entre as reavaliações é diferente na presença de retinopatia, variando de acordo com a gravidade do quadro encontrado.

RETINOPATIA DIABÉTICA NÃO-PROLIFERATIVA

Na retinopatia diabética não-proliferativa (RDNP), as alterações microvasculares estão contidas apenas na retina, isto é, não se estendem além da membrana limitante interna (MLI).

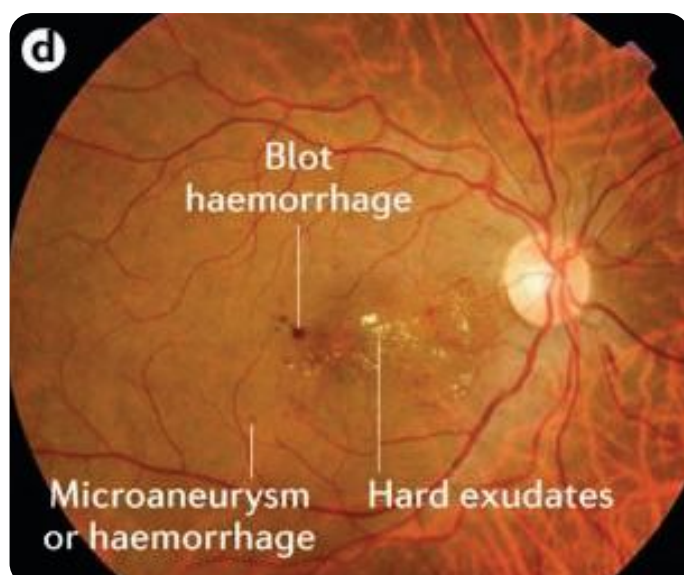
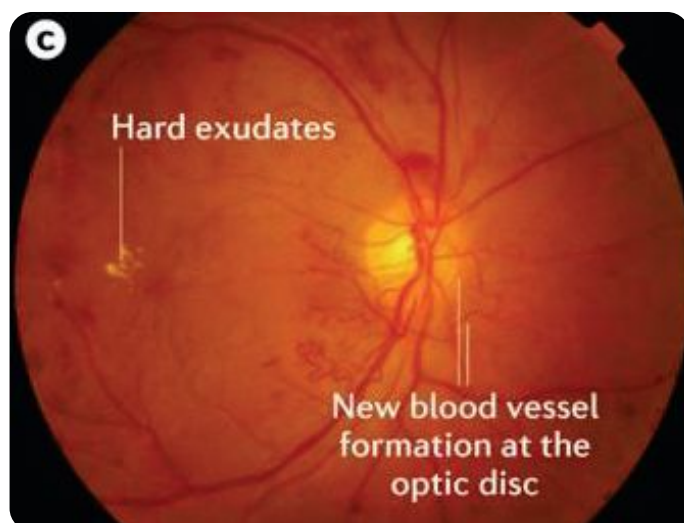
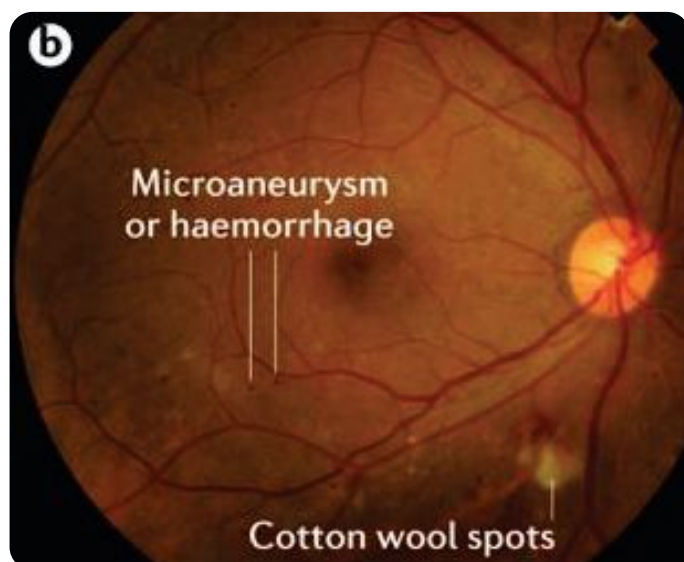
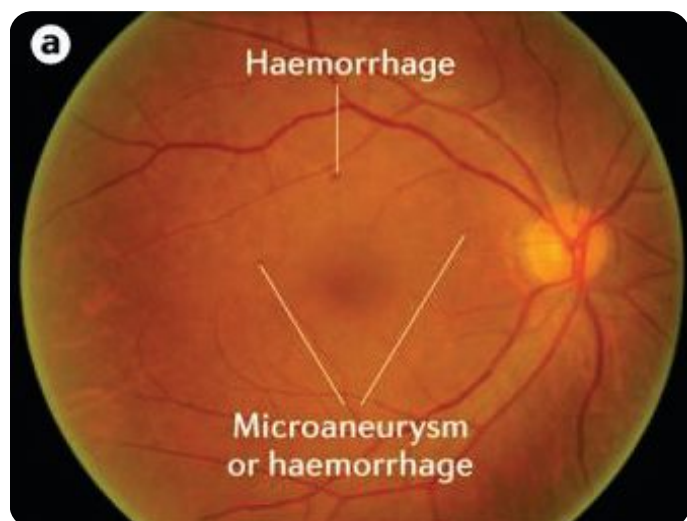


FIGURA 1. Principais alterações da retinopatia diabética. Fonte: Wong, T., Cheung, C., Larsen, M. et al. Diabetic retinopathy. *Nat Rev Dis Primers* 2, 16012 (2016). <https://doi.org/10.1038/nrdp.2016.12>

CLÍNICA

Os microaneurismas são a primeira manifestação da RDNP, aparecendo como lesões avermelhadas e arredondadas à fundoscopia. Surgem inicialmente no polo posterior, depois se estendendo à média periferia. São difíceis de distinguir das microhemorragias ao fundo de olho ou retinografia, sendo mais fáceis de diferenciar na angiofluoresceinografia (AGF): os microaneurismas apresentam hiperfluorescência precoce.



FIGURA 2. Microaneurismas na retinopatia diabética. Notem como a AGF mostra mais das lesões aneurismáticas (redondas com hiperfluorescência precoce) do que a retinografia. Há também poucas microhemorragias, que causam hipofluorescência por bloqueio. Fonte: gentilmente cedidas por Dr. Rodrigo Dahia (Salvador, BA)

Hemorragias intrarretinianas profundas, arredondadas, ou hemorragias superficiais, em chama de vela, estão comumente presentes. Manifestam-se como áreas de bloqueio na AGF.

Exsudatos duros derivam do extravasamento de plasma a partir dos microaneurismas, sendo compostos por lipoproteínas. Normalmente a AGF detecta o extravasamento próximo à regiões de exsudatos duros.

Manchas algodonosas (exsudatos algodonosos) correspondem a áreas de isquemia, indicando microinfartos na camada de fibras nervosas da retina. São mais comuns ao redor do nervo óptico, em áreas de não-perfusão capilar na AGF.

Alterações microvasculares intrarretinianas (IRMAs) - capilares intrarretinianos dilatados, tortuosos e irregulares, tratando-se de sinal de gravidade da doença. Diferentemente dos neovasos, as IRMAs encontram-se confinadas à MLI, "dentro" do tecido retiniano. Outro achado relevante é a presença de dilatação venosa, também conhecida como "beading" ou ensalsichamento venoso.

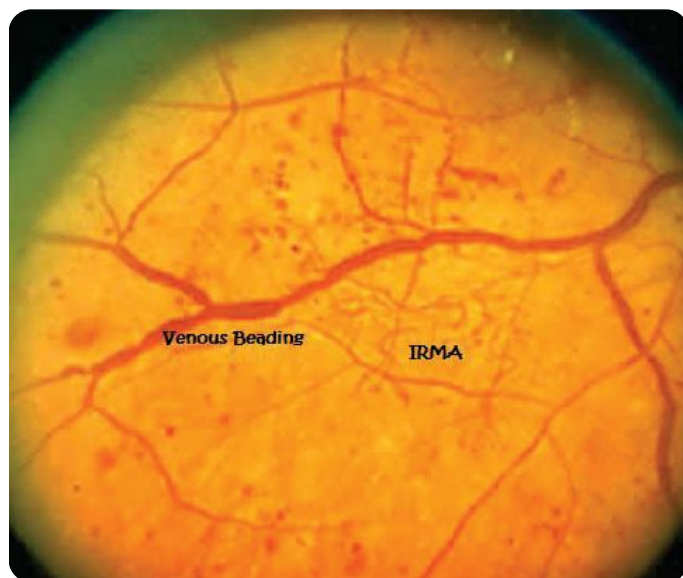


FIGURA 3. Ensalsichamento venoso e IRMA. Fonte: <https://drrblog.wordpress.com/2015/11/04/what-is-the-difference-between-irma-and-neovascularization-irma-example-two/>

Edema macular, por quebra da barreira hematorretiniana interna e extravasamento de plasma a partir dos capilares, é a principal causa de baixa visual em pacientes com retinopatia diabética.

Áreas isquêmicas de não-perfusão capilar à AGF podem estar presentes; quando localizadas na fóvea, caracteriza-se a maculopatia diabética isquêmica, gerando alargamento e irregularidade na zona avascular nas fases de enchimento da AGF e ao OCT-A. Embora o edema macular diabético seja a principal causa de perda visual nos pacientes com RDNP, a isquemia macular também pode causar prejuízo da visão central. Áreas de não-perfusão periféricas são frequentes quando utilizamos sistemas de grande angular, mesmo em pacientes com RDNP leve.

NOVIDADES OFTALMOLÓGICAS

A angiografia por OCT (OCT-A), mencionada acima, surge como uma alternativa para detectar os achados relacionados à fisiopatologia da retinopatia diabética, talvez até de forma mais precoce do que a avaliação clínica isolada, e de forma menos invasiva do que a AGF.

O OCT-A é capaz de: detectar alterações microvasculares precocemente; quantificar e delimitar áreas de não perfusão macular, inclusive o aumento e a irregularidade da zona avascular da fóvea, o que é correlacionado à gravidade da retinopatia; determinar se alterações vasculares estão contidas pela MLI (IRMAs) ou proliferam em direção à cavidade vítrea (neovasos).

Ainda não há protocolo perfeito para uso na prática clínica, e a disponibilidade ainda é baixa, mas cada vez mais será um exame capaz de auxiliar na condução desses pacientes. Além disso, já apareceu em questões de sua prova! Quem sabe a próxima não será de um OCT-A em retinopatia diabética?

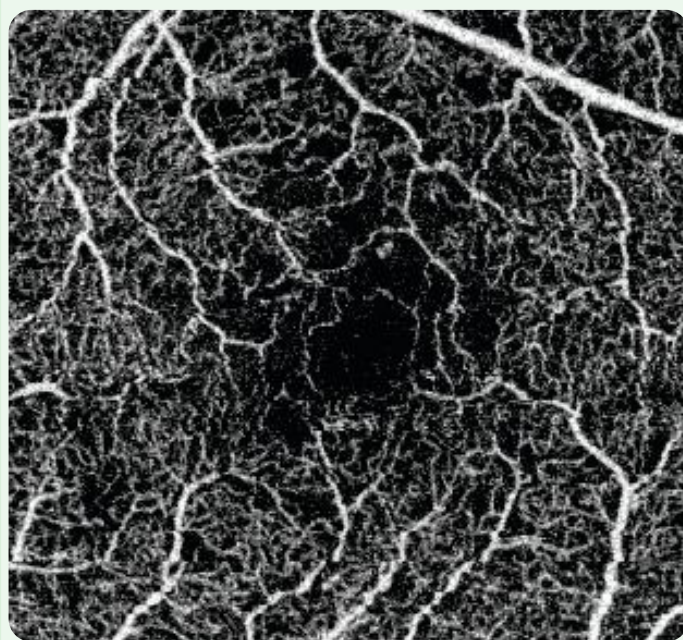


FIGURA 4. Exame de OCT-A do plexo superficial de paciente com retinopatia diabética, numa avaliação de 3x3, mostra redução do sinal de fluxo capilar principalmente na região perifoveal superior. Fonte: gentilmente cedidas por Dr. Rodrigo Dahia (Salvador, BA)

CLASSIFICAÇÃO

A classificação da retinopatia diabética é bem estabelecida e um parâmetro muito importante para o seguimento desses pacientes. Contudo, é importante ressaltar que **não podemos graduar a RDNP com apenas uma retinografia simples do polo posterior**; o estudo clássico que embasou a classificação, o ETDRS, mostrou que é necessário um protocolo fotográfico que inclua pelo menos 90° da retina posterior, pois alterações mais periféricas podem estar presentes e denotam também a gravidade do quadro.

RDNP leve: microaneurismas e/ou hemorragias intrarretinianas leves em menos de 4 quadrantes.

- 1% de risco de evoluir para retinopatia diabética proliferativa (RDP) de alto risco em 1 ano; 15% em 5 anos.



FIGURA 5. Retinografia de paciente com retinopatia diabética leve. Percebam os esparsos microaneurismas, na retina nasal, na arcada temporal inferior, e na porção mais superior (mais evidentes ao filtro verde). Fonte: gentilmente cedidas por Dr. Rodrigo Dahia (Salvador, BA)

RDNP moderada: achados intermediários entre a forma leve e a grave.

- 3% de risco de evoluir para RDP de alto risco em 1 ano; 27% após 5 anos.

RDNP grave: Regra 4:2:1 - Presença de microaneurismas e/ou hemorragias intrarretinianas graves em 4 quadrantes; ou ingurgitamento venoso em pelo menos 2 quadrantes; ou IRMA moderada em 1 quadrante.

- 15% de risco de desenvolver RDP de alto risco em 1 ano; 56% em 5 anos.



FIGURA 6. RDNP grave. Fonte: <https://www.retina-specialist.com/article/clinical-trial-lessons-for-managing-diabetic-retinopathy>

RDNP muito grave: presença de pelo menos 2 características da RDNP grave.

- 45% de risco de desenvolver RDP de alto risco em 1 ano!

NOTAS

Você deve estar se perguntando: Professor, como eu sei que o microaneurisma, a hemorragia ou a IRMA é leve, moderada ou grave? A resposta está no estudo original!

O ETDRS estabeleceu fotografias padrão do que representa o nível de gravidade destes achados. Desta forma, para determinar a gravidade, deveríamos comparar o exame de nosso paciente com estas fotografias padrão. A prova não vai te exigir fazer esta comparação, até porque isto é pouco prático.

Uma limitação importante é que as fotografias padrão do ETDRS cobriam uma área retiniana de 90° (como mencionamos antes), enquanto hoje temos sistemas ultra-wide-field, que cobrem uma área de cerca de 200°. Usar exclusivamente os campos do ETDRS pode nos fazer subestimar a gravidade da retinopatia diabética em até 10% dos pacientes, de acordo com dados preliminares de estudos sobre o tema usando as novas tecnologias.

Ressalva importante: percebam como o edema macular, os exsudatos duros e manchas algodoadas não entram nesta classificação de gravidade da RDNP. Sua prova pode te cobrar este detalhe!

EDEMA MACULAR DIABÉTICO

Principal causa de redução da acuidade visual em pacientes com RD, presente em cerca de 10% dos diabéticos (25% naqueles com mais de 20 anos de doença), o edema macular diabético (EMD) resulta de quebra da barreira hematorretiniana interna, com extravasamento de fluido do espaço intravascular para a retina, podendo vir acompanhado de exsudatos duros.

Quando envolve o centro da fóvea, causa redução da acuidade visual. Pode estar presente em qualquer estágio da RD, embora seja mais comum em estágios mais avançados.

O principal exame para diagnóstico e quantificação do edema macular é o OCT. A AGF também pode ser útil, ao demonstrar extravasamento a partir dos capilares maculares. Entretanto, pode haver extravasamento na AGF sem espessamento retiniano, o que não é considerado edema macular.

Classificação do EMD

Com a popularização do OCT, passamos a classificar o EMD de duas formas simples. Quanto ao envolvimento ou não da região central:

- Edema macular envolvendo o centro da fóvea.
- Edema macular não envolvendo o centro da fóvea.

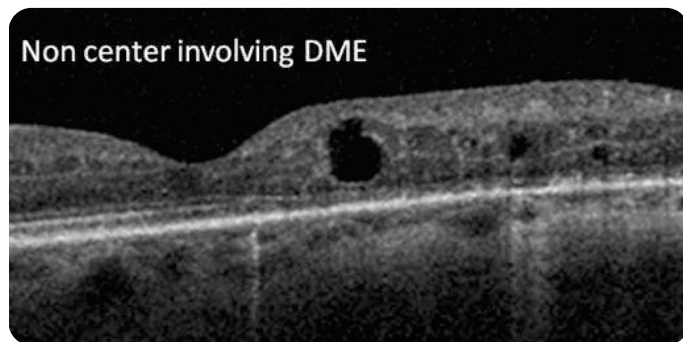
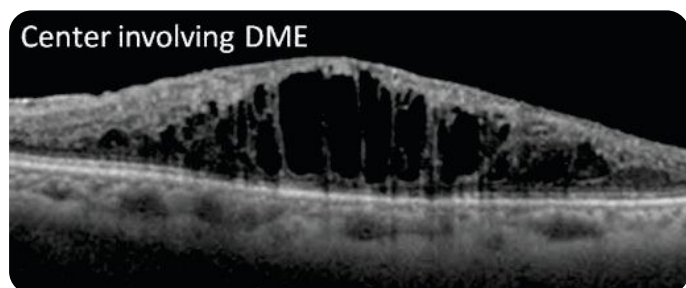


FIGURA 4. Edema macular envolvendo (acima) e não envolvendo (abaixo) a região central. Fonte: <https://www.mieducation.com/pages/diabetic-macular-oedema-detection-and-treatment-to-laser-or-inject>

Quanto à quebra localizada ou difusa da barreira hematorretiniana:

- **Edema macular focal** - Caracteriza-se por extravasamento focal através de microaneurismas na AGF. Comumente forma circinata de exsudatos duros ao redor do microaneurisma responsável pelo extravasamento.
- **Edema macular difuso** - Caracteriza-se por quebra difusa da barreira hematorretiniana, com aspecto cistoide clássico de acúmulo de fluido no OCT.



FIGURA 5. Edema macular focal (imagem superior) e edema macular difuso (imagem inferior). Percebam a diferença no extravasamento observado na angiofluoresceinografia. Fonte: Bolz M, Lammer J, Deak G, et al SAVE: a grading protocol for clinically significant diabetic macular oedema based on optical coherence tomography and fluorescein angiography British Journal of Ophthalmology 2014;98:1612-1617.

NOTAS

No entanto, existe uma classificação clássica, da era pré-OCT, derivada do famoso estudo ETDRS, que deve ser conhecida por sua importância histórica. O ETDRS definiu como edema macular clinicamente significativo (com indicação de tratamento) a presença de uma das seguintes características:

- Espessamento retiniano dentro dos 500 micrômetros do centro da fóvea.
- Exsudatos duros dentro dos 500 micrômetros do centro da fóvea, com espessamento retiniano adjacente.
- Espessamento retiniano com tamanho de pelo menos uma área de disco, localizado dentro de um diâmetro de disco do centro da fóvea.

TRATAMENTO RDNP

Medidas gerais

- Controle glicêmico - medida mais importante no controle da retinopatia. O controle glicêmico reduz a progressão da RDNP para RDP, reduz a incidência de EMD e reduz a necessidade de panfotocoagulação. Os diferentes estudos recomendam uma hemoglobina glicada < 6-7%.
- Controle da HAS - mostrou-se eficaz em reduzir o risco de progressão da RD e o risco de perda visual.
- Controle da dislipidemia - metanálise mostrou benefício do uso das drogas para controle de perfil lipídico, com redução da progressão da retinopatia e possível redução de risco de EMD.
- Controle de nefropatia e anemia também podem reduzir o risco de progressão da RD.

Panfotocoagulação

Deve ser considerada para pacientes com RDNP grave ou muito grave, principalmente se portadores de DM tipo 2. Esta recomendação baseia-se no risco de evolução para RDP de alto risco.

Tratamento do EMD

Indica-se tratamento quando o edema macular envolve a região central e causa redução visual. As drogas de primeira linha são os anti-VEGF intravítreos, sendo Ranibizumab, Aflibercept e Bevacizumab os mais utilizados, com novidades chegando ao mercado, como o Faricimab (que mencionamos no capítulo passado).

Embora os três principais anti-VEGF sejam eficazes no tratamento do EMD, o Protocolo T do grupo DRCR.net mostrou que o Aflibercept foi superior ao Bevacizumab após 1 e 2 anos de tratamento e superior ao Ranibizumab após 1 ano de tratamento (mas sem diferença estatística após o segundo ano de tratamento), para pacientes com acuidade visual inicial de 20/50 ou pior. Em pacientes com acuidade visual inicial de 20/40 ou melhor os 3 fármacos exibem resultados semelhantes.

Corticosteroides intravítreos (Triancinolona ou implante de Dexametasona) são considerados segunda linha de tratamento, por estarem associados a uma incidência aumentada de catarata e hipertensão ocular. Entretanto, em pacientes pseudofácicos, os corticoides tiveram resultado visual semelhante aos anti-VEGF, sendo uma alternativa interessante. Em pacientes com edemas maculares crônicos e resposta parcial aos anti-VEGF, os corticoides também são uma opção interessante.

Laser no tratamento do EMD foi considerado o padrão-ouro de tratamento por muito tempo, sendo suplantado pelos anti-VEGF. No entanto, laser focal macular ou laser padrão *grid* podem ser utilizados, guiados pelos pontos de vazamento na AGF, como adjuvantes no tratamento com os agentes anti-VEGF, sobretudo nos pacientes que apresentam edemas refratários.

Vitrectomia via pars plana (VVPP) pode ser útil no tratamento do EMD refratário, especialmente em casos em que se observa tração a partir da hialoide posterior ou membrana epirretiniana. A VVPP elimina a tração por parte da hialoide posterior, geralmente combinando-a com *peeling* de MLI para remover trações tangenciais.

A cirurgia costuma ser eficaz na redução do edema, mas alguns estudos mostraram ausência de benefício na melhora da acuidade visual. Dessa forma, cirurgia para tratamento do EMD deve ser reservada para casos excepcionais.

Cirurgia de catarata em pacientes com retinopatia diabética e edema macular está associada a risco significativo de piora do EMD; inclusive, pacientes diabéticos sem história de edema apresentam risco de desenvolvê-lo no pós-operatório. Dessa forma, EMD deve ser tratado antes da cirurgia de catarata e se possível a cirurgia deve ser realizada quando a mácula estiver seca. Além disso, no peroperatório, Anti-VEGF ou corticoides intravítreos são recomendados (normalmente aplicado ao final da cirurgia).

NOTAS

Obs: Na maior parte dos estudos, os anti-VEGF não foram capazes de reduzir a isquemia macular em pacientes com RD. Além disso, os estudos são controversos quanto à capacidade dos anti-VEGF em reduzir o estágio da Retinopatia. O livro da AAO descreve que os anti-VEGF promovem melhora no estágio da retinopatia (exemplo: o paciente passar de RDNP grave para moderada), mas sem que isso represente benefício na acuidade visual final testada.

APRENDENDO COM QUESTÕES

CBO 2022

Considerando a classificação da retinopatia diabética a partir dos achados fundoscópicos e seu significado prognóstico, podemos afirmar:

- A) Se não existem neovasos no exame de fundo de olho, o risco de desenvolver retinopatia diabética proliferativa em um ano é menor que 20%.
- B) A presença apenas de microhemorragias e microaneurismas em três quadrantes permite afirmar que este paciente não desenvolverá retinopatia diabética proliferativa em um ano.
- C) A presença de veias ingurgitadas associada a microaneurismas e microhemorragias em

todos os quadrantes é considerada achado normal na retinopatia diabética e sugere um risco abaixo de 10% de desenvolver retinopatia diabética proliferativa em um ano.

D) A presença de alterações microvasculares intrarretinianas (IRMA), moderadas, em dois quadrantes, indica que mais da metade dos pacientes desenvolverá retinopatia diabética proliferativa em cinco anos.

Gabarito - D

Comentário: Para ajudar os médicos a identificar os pacientes com maior risco de progressão para retinopatia diabética proliferativa de alto risco, os pesquisadores do estudo ETDRS desenvolveram a regra 4:2:1. A retinopatia diabética não proliferativa grave foi definida com a presença de qualquer uma das seguintes características:

- Hemorragias intrarretinianas graves e microaneurismas em 4 quadrantes
- Beading venoso em 2 ou mais quadrantes
- IRMA moderado em 1 ou mais quadrantes

Pacientes com retinopatia diabética não proliferativa grave apresentaram entre 15% e 56% de chance de progressão para retinopatia diabética proliferativa de alto risco em 1 e 5 anos, respectivamente. Retinopatia diabética não proliferativa muito grave, que foi definida como tendo 2 ou mais das características na lista anterior, aumentou a chance de progressão para RDP de alto risco em 1 ano para 45%.

CBO 2023

Sobre o edema macular diabético, podemos afirmar:

- A) A taxa de incidência é semelhante, tanto na forma proliferativa, como na não proliferativa da retinopatia diabética
- B) Mais de 20% dos pacientes com diabetes tipo 1 vão apresentar edema após 20 anos de doença.
- C) Pacientes com proteinúria têm uma proteção relativa para a instalação do edema macular diabético, com uma possibilidade 3 vezes menor de apresentar edema.

D) Pacientes insulino-dependentes têm menor incidência de edema macular que os não insulino-dependentes.

Gabarito - B

Comentário: Os principais fatores de risco para o surgimento de edema macular diabético são:

- *Duração e tipo do diabetes: o tempo de evolução do diabetes está relacionado ao aparecimento da maculopatia diabética. Após 20 anos de doença, ocorre em 29% nos diabéticos tipo 1 e 28% no tipo 2. (B correta!)*
- *Gravidade da retinopatia diabética: na não proliferativa ocorre em 2 a 6%, e na proliferativa, em 20 a 63%. (A incorreta)*
- *Tratamento do diabetes com insulina: apresentam uma incidência maior de edema macular (8%), quando comparados a não usuários de insulina (3%). (D incorreta)*
- *Insuficiência renal: existe relação entre edema macular e proteinúria- esses pacientes apresentam três vezes mais edema macular do que pacientes sem proteinúria (C incorreta)*
- *Hipertensão arterial sistêmica: favorece a passagem de água e eletrólitos para a retina devido ao aumento da pressão hidrostática capilar*

CBO 2023

De acordo com o estudo Early Treatment Diabetic Retinopathy Study (ETDRS), qual alternativa, entre as abaixo, caracteriza o estágio de retinopatia diabética não proliferativa muito grave e qual conduta seria indicada neste estágio, respectivamente?

- A) Ingurgitamento (beading) venoso em um quadrante e microaneurismas em quatro quadrantes; observação.
- B) Hemorragias retinianas em quatro quadrantes e ingurgitamento venoso em dois quadrantes; observação.
- C) Anormalidades microvasculares intrarretinianas (IRMA) em pelo menos um quadrante e ingurgitamento venoso em dois quadrantes; fotocoagulação a laser.

D) Ingurgitamento venoso em um quadrante e anormalidades microvasculares intrarretinianas (IRMA) em dois quadrantes; fotocoagulação a laser.

Gabarito - C

Comentário: Questão muito importante sobre os critérios de gravidade da retinopatia diabética não-proliferativa. Lembrem-se da regra "4:2:1" para a forma grave: 4 quadrantes de microhemorragias ou microaneurismas; 2 quadrantes de ingurgitamento (beading venoso); 1 quadrante com IRMA. Para configurar a forma muito grave da RDNP, são necessários dois dos critérios acima, o que só está presente nas alternativas B e C. Só que a conduta indicada nesse estágio não é observação e sim a fotocoagulação a laser, pelo elevado risco de conversão à forma proliferativa. Portanto, resposta letra C.

CBO 2025

Paciente diabética, com glaucoma, refere discreto embaçamento visual no olho direito. Ao exame, apresenta acuidade visual 1,0 e presença de edema macular focal ao redor de microaneurisma único, localizado a 600 µm da fóvea; o edema se estende até próximo da fóvea sem envolvê-la. Qual a melhor conduta nesse momento, entre as abaixo?

- A) Injeção intravítrea de corticoide.
- B) Laser focal.
- C) Laser tipo grid.
- D) Panfotocoagulação a laser.

Gabarito - B

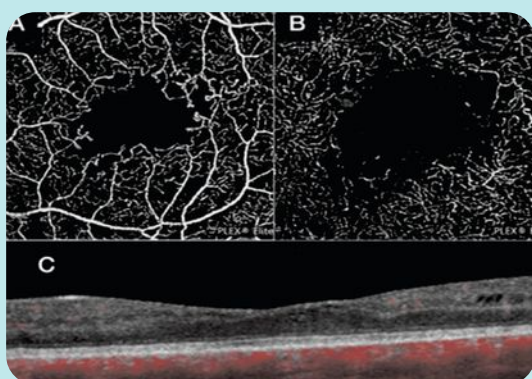
Comentário: Uma questão bem prática sobre a condução de uma paciente com edema macular diabético. As duas chaves para a conduta no caso apresentado estão no fato de o edema ser focal e distante da fóvea. Nesse contexto, podemos lançar mão do laser focal (**B correta!**) ou a injeção de antiVEGF. Caso o edema fosse focal, mas próximo do centro da fóvea, não poderíamos tentar o laser (risco de lesão com perda de visão), sendo então os antiVEGF a primeira escolha.

Sobre as demais alternativas: o corticoide intravítreo pode aumentar a PIO, sendo relativamente contraindicados numa paciente com glaucoma (**A incorreta**); o laser tipo grid não é a primeira linha de tratamento hoje, mas pode ser considerado no contexto de edema macular difuso (**C incorreta**); e, por fim, a panfotocoagulação a laser não está indicada no tratamento do edema macular diabético, podendo inclusive levar a sua piora (**D incorreta**).

importante, pois só é indicado o **tratamento com antiVEGF, corticoide ou laser para tratar o edema (A, B e C incorretas)**. Dessa forma, não há indicação de tratamento intervencionista no momento (**D correta!**)

CBO 2026

Paciente diabética tipo 2, 62 anos, refere baixa visual há alguns meses no olho esquerdo. Foi submetida ao exame de angiografia por tomografia de coerência óptica do olho esquerdo, conforme as imagens abaixo (A-C); considere as imagens A e B na mesma escala. Com base nos dados apresentados, qual a melhor conduta, entre as abaixo?



- A) Injeção intravítrea de antiangiogênico.
- B) Injeção intravítrea de corticoide.
- C) Laser em micropulso.
- D) Sem indicação de tratamento intervencionista.

Gabarito - D

Comentário: Tema que nem sempre é lembrado nas questões (ou na clínica): a **maculopatia isquêmica diabética**. Notem como a angio-OCT mostra **redução do sinal de fluxo na região central macular, com alargamento da zona avascular foveal e áreas de redução capilar**. Além disso, temos B-scan de OCT estrutural mostrando **irregularidade da depressão foveal e das camadas internas, mas SEM EDEMA MACULAR**. Essa parte final é muito

SEÇÃO 1

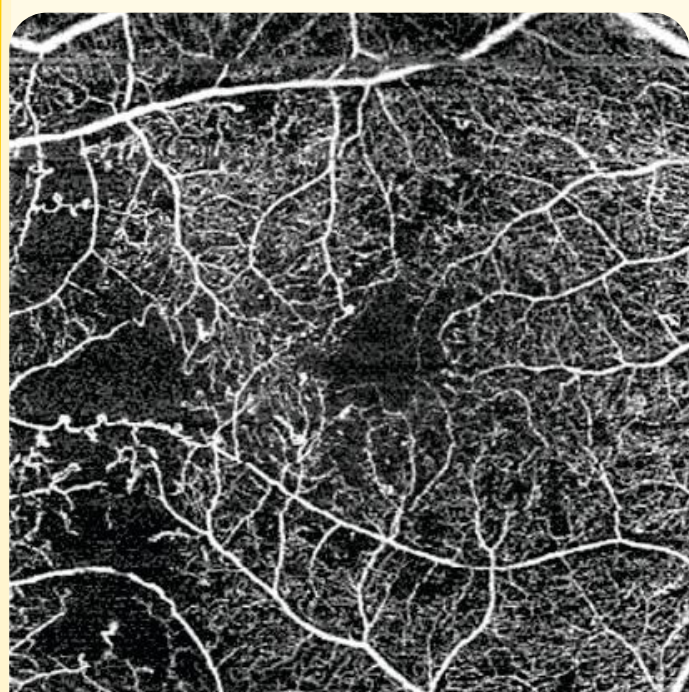
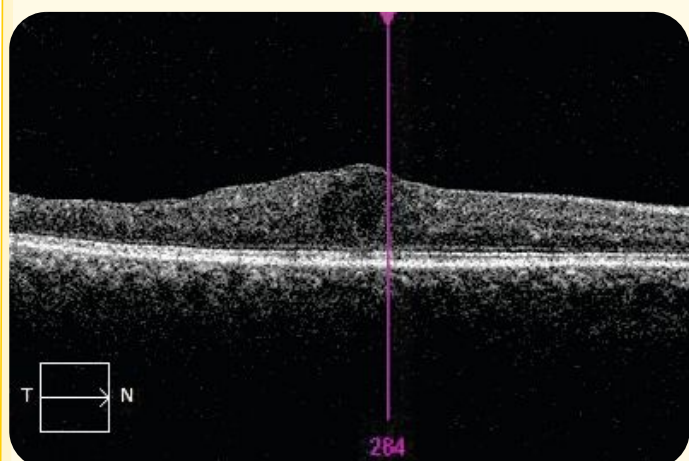
RETINOPATIA DIABÉTICA PROLIFERATIVA

A progressão da retinopatia diabética leva à piora da não-perfusão e do dano capilar, aumento da isquemia e liberação de fatores vasoproliferativos, principalmente VEGF, com subsequente neovascularização de retina e disco óptico (neovascularização dentro de 1 diâmetro de disco do nervo óptico). Em casos avançados, pode haver neovascularização do segmento anterior e glaucoma neovascular. A progressão da RDP geralmente ocorre em 3 fases:

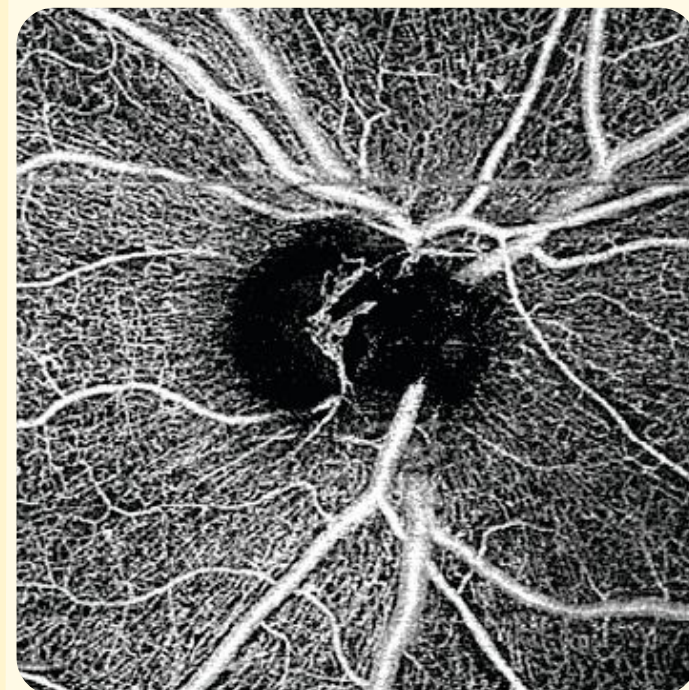
- Neovasos finos, com mínimo tecido fibroso, cruzam a MLI e proliferam-se usando a hialoide posterior como anteparo.
- Os neovasos crescem em extensão e tamanho e o componente fibroso aumenta.
- A proliferação fibrovascular ao longo da hialoide posterior acentua-se. Os neovasos podem regredir.

CASO CLÍNICO 02





AngioPlex Superficial: ILM+0, IPL+0



Homem, 57 anos, diabético descontrolado de longa data, comparece com queixa de redução da acuidade visual. Tem AV de 20/70 no olho afetado e fundoscopia mostrava finos neovasos de disco, além de edema macular com exsudatos duros. OCT demonstra o edema macular central, além de área de afinamento e desorganização da retina interna na região temporal, sugestiva de isquemia importante. OCT-A confirma a significativa redução capilar temporal, aumento e irregularidade da zona avascular foveal e, de quebra, evidencia os neovasos sobre o disco como um emaranhado irregular de vasos. Continua na seção "Tratamento"...

COMPLICAÇÕES

Os neovasos podem ser tracionados em casos de descolamento parcial do vítreo posterior, causando hemorragias vítreas ou pré-retinianas.



FIGURA 1. Retinopatia diabética proliferativa com hemorragia pré-retiniana. Fonte: gentilmente cedida por Dr. Rodrigo Dahia (Salvador, BA)

A proliferação fibrovascular progressiva pode tracionar a retina (descolamento de retina tracional) e provocar heterotopia macular. Em casos de tração avançada pode haver a formação de rasgos na retina, caracterizando-se os descolamentos de retina mistos (regmatogênico com componente tracional).



FIGURA 2. Descolamento de retina tracional em paciente com RDP. Fonte: <https://eyerounds.org/bio/authors/Gauger-Liz.htm>

Em casos de isquemia prolongada, pode haver neovascularização do segmento anterior e glaucoma neovascular.

NOTAS

Obs: Os neovasos podem ser diferenciados das IRMAs através da angiofluoresceinografia, uma vez que os neovasos apresentam extravasamento intenso e precoce, enquanto as IRMAs não. A angiografia por OCT também ajuda, demonstrando que os neovasos estão acima da membrana limitante interna.

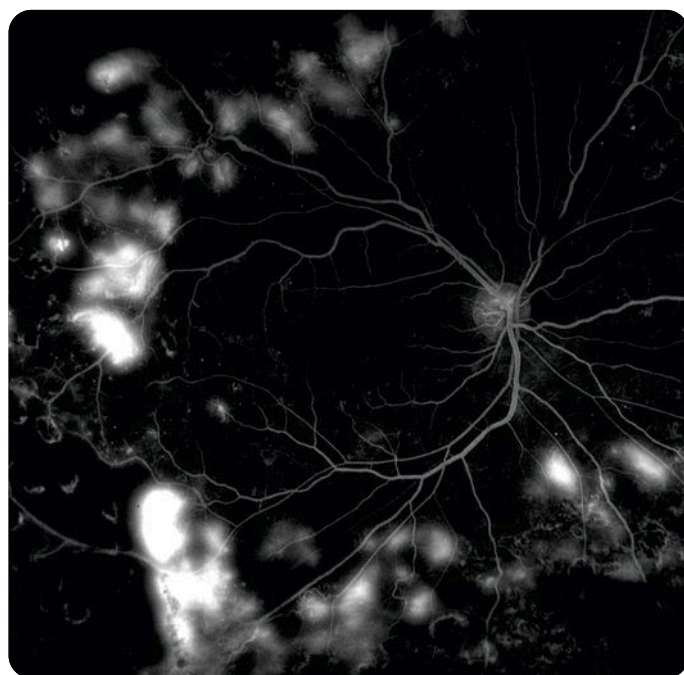


FIGURA 3. Neovascularização retiniana em paciente com RDP por diabetes tipo 1 já submetido à panfotocoagulação. Notem como há marcado extravasamento de contraste na topografia dos neovasos. Fonte: gentilmente cedido por Dr. Rodrigo Dahia (Salvador, BA)

CARACTERÍSTICAS DE ALTO RISCO

As características de alto risco indicam panfotocoagulação mandatória. Entretanto, é comum que pacientes com RDP recebam panfotocoagulação em qualquer estágio (mesmo sem características de alto risco).

- Neovasos de disco de qualquer extensão + Hemorragia vítrea ou pré-retiniana.
- Neovasos de disco com extensão maior ou igual a 1/4 da área do disco, com ou sem hemorragia vítrea/pré-retiniana.
- Neovasos de retina com extensão maior ou igual a 1/2 da área do disco + Hemorragia vítrea ou pré-retiniana.

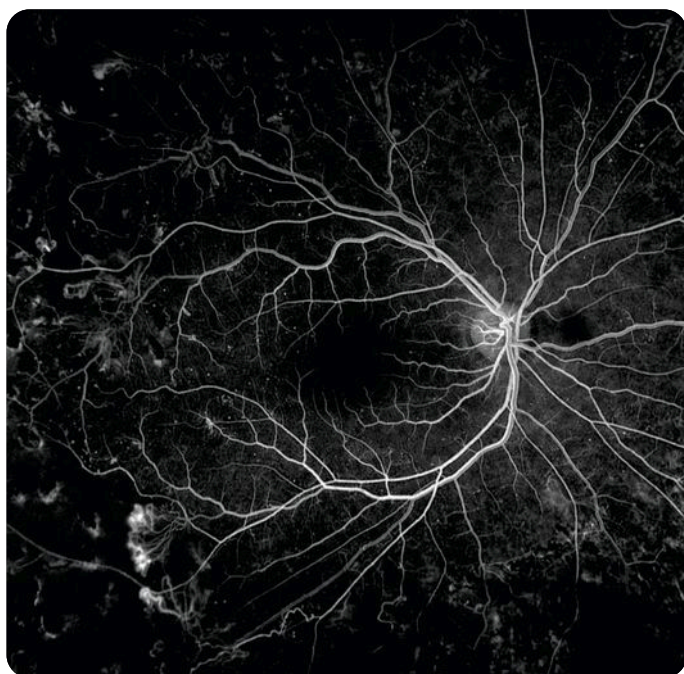




FIGURA 4. Retinopatia diabética proliferativa de alto risco.
Fonte: <https://eyerounds.org/bio/authors/Kirkpatrick->

COLEÇÃO CBO 2023

Por algum motivo, a coleção CBO 2023 não menciona a RDP de alto risco especificamente, ainda que a descrição seja clássica e conste no BCSC da AAO.

TRATAMENTO DA RDP

Medidas gerais

Controle glicêmico, controle da HAS, dislipidemia e nefropatia.

Panfotocoagulação (PFC) a laser

Tratamento padrão da RDP. A destruição da retina periférica reduz a produção de VEGF, que é o principal responsável pela neovascularização e progressão da doença. Além disso, a PFC aumenta a tensão de oxigênio disponível para a retina central, pela redução do consumo de O_2 na retina fotocoagulada e pelo aumento da difusão do O_2 proveniente da coróide através das áreas de cicatriz coriorretiniana.

Os parâmetros utilizados são:

- Mira: 200-500 micrômetros.
- Potência: suficiente para deixar marca branco-acinzentada.

- Tempo: 0,02 a 0,2 s.
- 1.200 a 2.000 disparos, com intervalo de uma mira entre as marcas.

A panfotocoagulação inicial pode ser realizada inteira de uma vez ou dividida em 3-4 sessões, havendo alguma controvérsia sobre o tema; não parece haver diferença no desfecho visual entre as duas opções, segundo os estudos, e a decisão pode ficar a critério de médicos e pacientes. A partir daí, novas sessões são agendadas caso não seja conquistada a regressão dos neovasos ou haja recorrência destes.



Figura 5. Panfotocoagulação em paciente com RDP. Fonte: <https://www.aao.org/eyenet/article/anti-vegf-tx-as-effective-as-laser>

Durante a PFC, o oftalmologista não deve disparar o laser na mácula, nas artérias ou veias, e deve evitar áreas de cicatrizes, hemorragias, neovasos. Também é importante evitar os meridianos das 3 e 9 horas para não causar lesão iatrogênica dos nervos ciliares longos. Possíveis complicações da PFC são:

- Queimadura foveal.
- Edema macular.
- Hemorragia e neovascularização de coróide.
- Efusão coroidal. A PFC muito intensa pode provocar efusão coroidal e fechamento angular secundário sem bloqueio pupilar.
- Descolamento de retina exsudativo.

- Midríase e paresia de acomodação (lesão dos nervos ciliares longos).
- Perda de campo visual e dificuldade de adaptação ao escuro (nictalopia).

Anti-VEGF

Os anti-VEGF mostraram-se muito eficazes em promover regressão da neovascularização em olhos com RDP. O Protocolo S do DRCR.net comparou o uso de anti-VEGF com a PFC a laser em pacientes com RDP e mostrou que os anti-VEGF foram equivalentes à PFC no que se refere à regressão dos neovasos e controle da retinopatia, mas com menos perda de campo visual, menos edema de mácula e melhor acuidade visual; já há outros estudos com resultados semelhantes. O livro de retina da AAO inclusive coloca os anti-VEGF como primeira linha de tratamento da RDP. No entanto, esta realidade não é aplicável em países como o Brasil, sobretudo no SUS.

Uma possível complicação dos anti-VEGF em pacientes com RDP é o desenvolvimento ou agravamento de descolamento de retina tracional, pela contração do tecido fibrovascular.* Também é importante ressaltar que a interrupção do tratamento pode levar a uma recorrência agressiva da neovascularização, sendo o acompanhamento regular fundamental nesse grupo de pacientes.

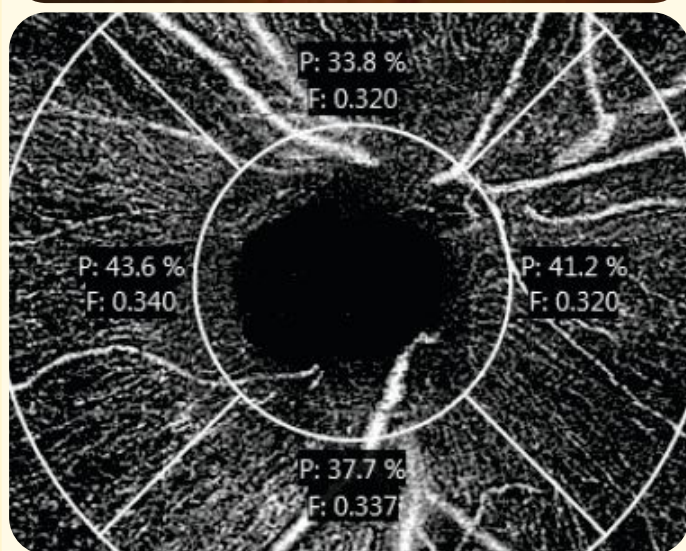
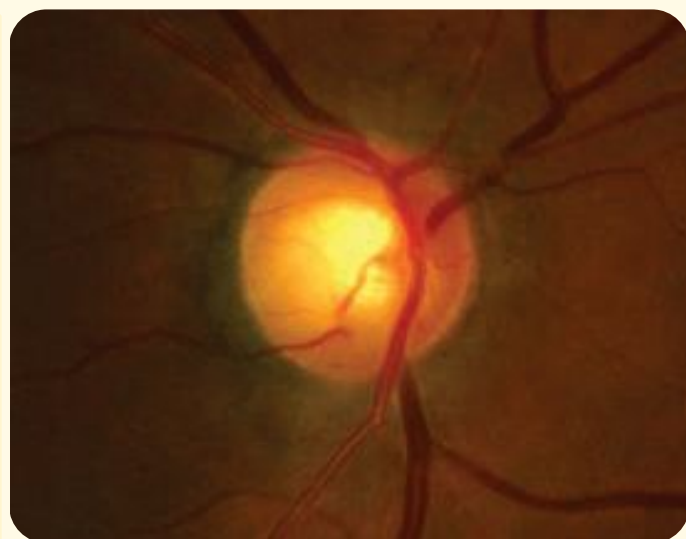
NOTAS

* Esta informação é clássica e trazida pelo CBO e AAO. No entanto, há estudo mostrando que não houve aumento do risco de descolamento de retina tracional em pacientes recebendo anti-VEGF por RDP.

No caso de coexistência de retinopatia proliferativa e edema macular diabéticos, **o tratamento deve ser iniciado com os anti-VEGF**, uma vez que este é capaz de controlar ambas as condições adversas. Realizar PFC em paciente com edema macular não tratado pode levar à piora do quadro, com prejuízo à acuidade visual. Por

outro lado, a PFC pode ser realizada após o tratamento inicial com as injeções, se for optado por um tratamento mais definitivo para a neovascularização.

CASO CLÍNICO 02 (CONTINUAÇÃO)



Considerando que o paciente apresentava tanto edema macular como neovascularização de disco, foi optado por iniciar o tratamento com anti-VEGF intravítreo, em três aplicações iniciais espaçadas mensalmente (*loading dose*). Após a última sessão, havia regressão completa dos neovasos de disco, e melhora do edema macular. A acuidade visual não superou o 20/40, provavelmente pela isquemia macular importante. Fonte: gentilmente cedido por Dr. Rodrigo Dahia (Salvador, BA)

NOTAS

Prezados alunos, é preciso que tenhamos senso crítico com os resultados de alguns ensaios clínicos. O Protocolo S do DRCR.net mostrou que os anti-VEGF foram equivalentes à PFC no tratamento da RDP, com menor perda de campo visual e melhor acuidade visual final. No entanto, a PFC é um tratamento definitivo, resolutivo e muito mais barato que os anti-VEGF, tendo em vista que os pacientes precisarão receber muitas doses da medicação para controle da RDP (no protocolo S os pacientes receberam em média 10-14 doses de Ranibizumab em 2 anos). Além disso, é comum que pacientes diabéticos sejam internados por outras complicações da doença como vasculopatia periférica, doença renal, IAM e AVC e, caso estejam recebendo exclusivamente anti-VEGF para tratamento da RDP, podem ficar meses sem tratar, o que pode agravar o quadro basal. Dessa forma, a PFC ainda tem papel central no tratamento da RDP.

Vitrectomia

As principais indicações de vitrectomia em pacientes com RDP são:

- Descolamento de retina tracional envolvendo ou ameaçando a fóvea.
- Descolamento de retina misto.
- Hemorragia vítrea que não clareia ou recorrente.
- Portadores de DM tipo 1 com hemorragia vítrea densa, pacientes com hemorragia vítrea virgens de tratamento com panfotocoagulação e pacientes com hemorragia vítrea bilateral beneficiam-se de vitrectomia precoce.
- Hemorragia sub-hialoidea macular densa.
- Glaucoma hemolítico ou de células fantasmas, refratário.
- Glaucoma neovascular e opacidades de meios que dificultem a PFC.

APRENDENDO COM QUESTÕES

CBO 2016

Avitrectomia posterior deve ser indicada:

- A) Em todos os casos de buraco de mácula.
- B) Nas membranas epirretinianas, mesmo em casos sem diminuição da acuidade visual.
- C) Na retinopatia diabética com descolamento de retina tracional ameaçando a região macular.
- D) Nos descolamentos exsudativos da retina.

Gabarito - C

Comentário: Os descolamentos de retina tracionais acometendo ou ameaçando a região macular são uma indicação clássica de vitrectomia. Nos buracos de mácula e nas membranas epirretinianas a indicação de vitrectomia depende da acuidade e do prognóstico visual. Nos descolamentos exsudativos de retina geralmente não há indicação de vitrectomia.

CBO 2019

Sobre a panfotocoagulação a laser na retinopatia diabética, podemos afirmar:

- A) A aplicação deve ser realizada preferencialmente em uma única sessão.
- B) Deve-se evitar a aplicação do laser diretamente sobre as áreas de neovasos e no feixe papilomacular.
- C) Inexistem complicações decorrentes da aplicação de laser de diodo na retina.
- D) Utilizam-se miras pequenas com menos de 50 mm em alta energia.

Gabarito - B

Comentário: Questão temática sobre panfotocoagulação.

A – Incorreta. Geralmente divide-se o tratamento em 3-4 sessões, ainda que o tratamento possa ser realizado em uma só sessão.

B – Correta! Deve-se evitar aplicação de laser no feixe papilomacular, pelo risco de grave comprometimento visual. Além disso, evitam-se os neovasos para não causar hemorragias inadvertidas.

- *C – Incorreta. Existem diversas complicações associadas à panfotocoagulação, embora não sejam comuns.*

D – Incorreta. Os parâmetros geralmente utilizados são:

- *Mira: 200-500 micrômetros.*
- *Potência: suficiente para deixar marca branco-acinzentada.*
- *Tempo: 0,02 a 0,2 s.*
- *1.200 a 2.000 disparos, com intervalo de uma mira entre as marcas.*

CBO 2016

Qual dos itens abaixo não faz parte dos critérios de classificação da retinopatia diabética pelo ETDRS?

- A) Anormalidades microvasculares intrarretinianas (IRMA).
- B) Edema macular.
- C) Micro-hemorragias.
- D) Veias em conta de rosário (beading venoso).

Gabarito - B

Comentário: Importante lembrarmos que o edema macular não faz parte da classificação de gravidade da retinopatia diabética pelo ETDRS. As lesões observadas são os microaneurismas, microhemorragias, beading venoso e as IRMAs.

CBO 2025

Paciente diabético tipo 2 com hemoglobina glicada de 12% apresenta em dois quadrantes ao exame de fundo de olho, microhemorragias, beading venoso e anormalidades microvasculares intrarretinianas. Não há evidência de edema macular. Qual a melhor conduta, entre as abaixo, além do controle glicêmico?

- A) Laser em grid e seguimento a cada três meses.
- B) Panfotocoagulação a laser e seguimento a cada três meses.

C) Panfotocoagulação a laser e seguimento anual.

D) Laser em grid e seguimento anual.

Gabarito - B

Comentário: A prova de 2025 trouxe outra boa questão sobre o manejo de paciente com retinopatia diabética. Para definir qual a melhor conduta no caso apresentado, primeiro precisamos classificar a retinopatia: não há neovasos descritos, configurando a forma não-proliferativa; há IRMA e beading venoso em 2 quadrantes, o que classifica a RDNP como muito grave. Dessa forma, devemos considerar fortemente a panfotocoagulação, e encurtar o tempo de seguimento (**B correta e C incorreta**).

Notem também que a questão chamou a atenção para a ausência de edema macular. Essa informação é relevante para demonstrar que não há indicação do laser em grid (**A e D incorretas**), e que também não há contraindicação à panfoto; se houvesse edema, o mais adequado seria o tratamento inicial com antiVEGF, para não incorrer em piora da visão central.

Med-Review Educação Médica Retina, Vítreo e Genética

Belo Horizonte - MG: Med-Review Educação Médica, 2026

© 2026 Med-Review Educação Médica
Todos os direitos reservados.

Nenhuma parte dessa obra poderá ser reproduzida, armazenada em sistema de recuperação ou transmitida por qualquer meio - eletrônico, mecânico, fotocópia, gravação ou outro - sem autorização prévia e por escrito do editor.

ISBN 978-65-84158-32-0

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)

M488r Med-Review Educação Médica.
Retina, vítreo e genética / Med-Review Educação
Médica. – 1. ed. – Belo Horizonte, MG: Med-Review,
2026.

il. color. ; 16 x 23 cm.

1. Retina – Doenças. 2. Vítreo – Patologias. 3. Genética
ocular – Aplicações clínicas. 4. Oftalmologia. I. Título.

CDD 617.735

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422