

# Videoangiografia digital computadorizada com indocianina verde

Fernando Kayat Avvad

## INTRODUÇÃO

A videoangiografia digital com indocianina verde (ICV) é uma modalidade diagnóstica recentemente desenvolvida que tem se mostrado útil naqueles casos em que a angiografia fluoresceínica é inconclusiva no diagnóstico ou na delimitação de membranas neovasculares subretinianas (MNVSRs). Esse método permite reclassificar como bem definidas aproximadamente 40% das MNVSRs consideradas como ocultas ou mal definidas pela fluoresceinografia<sup>1, 2</sup>. Dessa forma permite que possamos beneficiar um maior número de pacientes através do tratamento a laser.

Além disso, a ablação seletiva das MNVSRs, minimizando o dano a retina neurosensorial, seria teoricamente possível ao se realizar a fotocoagulação com laser diodo logo após a impregnação do tecido neovascular com ICV. Isso se deve à coincidência entre o espectro de emissão desse tipo de laser e o de absorção da ICV<sup>3</sup>.

### *Diagnóstico das membranas neovasculares subretinianas*

A degeneração macular relacionada a idade (DMRI) é a principal causa de cegueira legal acima dos 65 anos nos EUA e Europa e a segunda maior causa na faixa etária de 45 a 64 anos. A forma exsudativa da doença representa, aproximadamente, 10 a 20% dos casos, porém mais de 80% do total de casos em que há a cegueira legal<sup>4</sup> e é a única forma tratável da doença.

O Macular Photocoagulation Study

Group (MPS) demonstrou ser válida a fotocoagulação a laser das MNVSRs extra, justa e subfoveais bem definidas<sup>5-7</sup> para prevenção de perda visual severa. No entanto, a classificação das MNVSRs, segundo o MPS, em clássicas (ou bem definidas) e ocultas (ou mal definidas) baseada na angiografia fluoresceínica permite que apenas 12 a 13% dos novos casos de DMRI exsudativa sejam elegíveis para a fotocoagulação<sup>8</sup>. Nos casos restantes, as MNVSRs estão obscurecidas por hemorragias, exsudatos ou associadas a descolamentos do epitélio pigmentado da retina, tendo sido classificadas pelo MPS em MNVSRs ocultas do tipo I (descolamentos do epitélio pigmentado fibrovascularizados) ou do tipo II (vazamento tardio de origem indeterminada). É justamente nessas situações que a videoangiografia digital com a ICV tem se mostrado útil.

### *Limitações da angiografia com fluoresceína*

A fluoresceína tem seu pico máximo de absorção a 485 nm e de emissão a 520 nm, portanto dentro da faixa visível do espectro luminoso. Uma vez que esses comprimentos de onda são prontamente absorvidos pela xantofila macular e pelo epitélio pigmentado da retina, a coróide e seus vasos pouco contribuem para a imagem obtida. Hemorragias retinianas, exsudatos, fluido subretiniano turvo e pigmentação anormal também atuam como barreiras nesta faixa do espectro luminoso. Esses fatores fazem com que a obtenção de imagens da circulação coróideia com a fluoresceína seja ainda

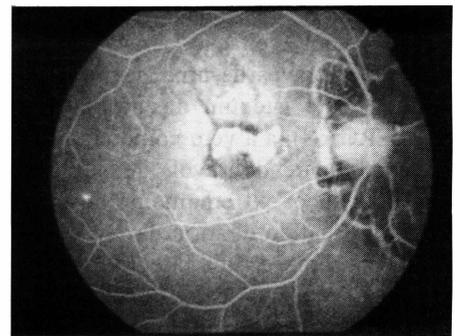


Figura 1 - Fluoresceína

mais difícil em certas condições patológicas.

Além disso, a fluoresceína está apenas 60% ligada a proteínas plasmáticas, sendo que a fração não ligada rapidamente extravasa pelos capilares da coriocapilaris e da rede neovascular, obscurecendo a boa visualização das MNVSRs (Figura 1).

### *Propriedades da indocianina verde*

A ICV é uma tricarbocianina aprovada pela FDA (Food and Drug Administration) para medição da função hepática, débito cardíaco e angiografia ocular. Suas propriedades específicas fazem com que seja melhor para a delimitação de certas MNVSRs do que a fluoresceína.

A ICV tem picos de absorção e emissão próximos a faixa infra-vermelha do espectro luminoso, absorvendo luz a 766 nm e emitindo a 826 nm. A luz nessa faixa do espectro luminoso é capaz de uma maior penetração do epitélio pigmentado da retina, sangue, fluido subretiniano turvo e opacificações do cristalino. Portanto, ao utilizarmos a ICV como contraste, pode-

mos observar a rede vascular coróideia com clareza de detalhes impossível de ser obtida com a fluoresceína.

Além disso, a ICV está 98% ligada a proteínas plasmáticas, portanto extravasa muito lentamente através da coriocapilaris ou da rede neovascular subretiniana. Como conseqüência, temos pouca ou nenhuma dificuldade em observar os vasos da coróide e da MNVSR (Figura 2).

#### **Técnica da angiografia com indocianina verde**

Para a realização do exame é puncionada uma veia periférica no dorso da mão ou na face ventral do antebraço. Essa veia serve como via de acesso para a ICV, fluoresceína e qualquer medicação que se faça necessária em caso de urgência. É feita uma injeção "em bolo" de 25 mg de ICV diluídos em 5 ml do solvente aquoso suprido pelo fabricante, seguida de 10 ml de solução salina a 0,9%. A ICV é instável em solução aquosa, devendo ser utilizada no máximo em 10 horas após a diluição.

As imagens são obtidas através da câmara de fundo TRC 50IA que integra o sistema IMAGEnet (Topcon, Paramus, NJ) e registradas até 40 minutos após a injeção do contraste.

A ICV é contra-indicada em pacientes com história de alergia ao iodo, pois há aproximadamente 5% do mesmo na sua apresentação comercial para impedir a rápida recristalização da solução aquosa. Está relativamente

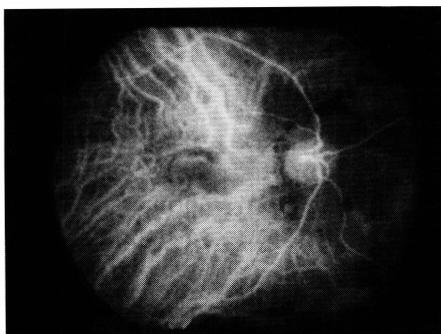


Figura 2 - Indocianina

contra-indicada em pacientes hepatopatas, pois seu metabolismo é hepático.

#### **CONCLUSÃO**

O uso da indocianina verde representa um avanço no diagnóstico e no tratamento da neovascularização subretiniana que não pode deixar de ser oferecido aos pacientes se quisermos realizar uma medicina de ponta. No entanto, acredito que três fatores irão limitar a sua utilização a curto e médio prazos em nosso meio:

- 1- alto custo (no Brasil, os sistemas IMAGEnet 512, 640 e 1024 equipados com a câmara de fundo TRC 50 IA custam ao redor do equivalente a cem mil dólares americanos);
- 2- necessidade de treinamento na utilização de um sistema computadorizado para obtenção de imagens (envolve manuseio de software e hardware, ou seja, programas,

monitores, impressoras, CD-ROM e disco óptico);

- 3- necessidade de treinamento para correta interpretação das imagens obtidas (vários padrões de fluorescência já foram definidos e são utilizados oficialmente pelo ICG Study Group, e outros decorrem apenas da experiência pessoal de estudiosos do assunto).

#### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1. YANNUZZI, L. A.; SLAKTER, J. S.; SORENSON, J. A.; GUYER, D. R.; ORLOCK, D. A. - Digital indocyanine green videoangiography and choroidal neovascularization. *Retina* **12**: 191-223, 1992.
2. REGILLO, C. D.; BENSON, W. E.; MAGUIRE, J. I.; ANNESLEY, H. - Indocyanine green angiography and occult choroidal neovascularization. *Ophthalmol.*, **101**: 280-288, 1994.
3. PULIAFITO, C. A.; DESTRO, M.; TO, K.; DOBI, E. - Dye enhanced photocoagulation of choroidal neovascularization. *Invest Ophthalmol. Vis. Sci.*, **29** (Suppl): 414, 1988.
4. BRESSLER, N. M.; BRESSLER, S. B.; FINE, S. L. - Age-related macular degeneration. *Surv. Ophthalmol.*, **32**: 375-413, 1988.
5. Macular Photocoagulation Study Group. Krypton laser photocoagulation for neovascularized lesions of age-related macular degeneration. *Arch. Ophthalmol.*, **108**: 816-824, 1990.
6. Macular Photocoagulation Study Group. Argon laser photocoagulation of neovascular maculopathy. *Arch. Ophthalmol.*, **109**: 1109-1114, 1991.
7. Macular Photocoagulation Study Group. Laser photocoagulation of subfoveal neovascular lesions in age-related macular degeneration. *Arch. Ophthalmol.*, **109**: 1220-1231, 1991.
8. FREUND, B. K.; YANNUZZI, L. A.; SORENSON, J. A. - Age-related macular degeneration and choroidal neovascularization. *Am. J. Ophthalmol.*, **115**: 786-791, 1993.