

Endofotocoagulação com Laser de Argônio: resultados de 65 casos consecutivos*

CARLOS AUGUSTO MOREIRA JR.¹; ANA TEREZA RAMOS MOREIRA²; MARCELO R. GAMEIRO³

Em 1979, CHARLES¹ desenvolveu o primeiro endofotocoagulador utilizando a lâmpada de xenônio. Apesar de ter sido um grande avanço na cirurgia vítreo-retiniana, este aparelho foi rapidamente substituído pelo endofotocoagulador de argônio, devido à dificuldade e pouca eficiência em seu uso. Em 1981, através dos trabalhos de FLEISHMAN² e PEYMAN³ o endofotocoagulador de argônio foi introduzido e seu desenvolvimento causou grande impacto na cirurgia vítreo-retiniana, oferecendo aos pacientes melhores resultados visuais.

As indicações para o uso da endofotocoagulação estão se ampliando a cada dia, estando entre elas a panfotocoagulação de retinopatas proliferativas, coagulação de áreas com sangramento ativo durante o per-operatório, coagulação de roturas retinianas e buracos de mácula, coagulação de retinotomias para trocas fluido-gasosas, coagulação do local de saída de um duplo ferimento perfurante ocular e como agente auxiliar na remoção de corpos estranhos intra-retinianos⁴.

O objetivo do presente trabalho é apresentar a técnica utilizada e os resultados dos primeiros 65 casos em que aplicamos esse procedimento.

MATERIAL E MÉTODOS

Utilizamos o endofotocoagulador a laser de argônio com refrigeração a ar, modelo 5 da HGM, com pontas de fibra óptica calibre 19 e filtros ópticos para microscópio Zeiss em 65 casos consecutivos de cirurgias vítreo-retinianas. A endofotocoagulação só foi feita após completada a vitrectomia.

Nos casos em que era necessário a retinotomia para troca fluido-gasosa, só realizávamos a endofotocoagulação quando a retina estava totalmente aplicada, não existia fluido subretiniano aparente e o globo ou a cavidade vítrea estavam completamente cheios de ar. Nos casos de panfotocoagulação procuramos fazê-la tanto mais extensa quanto mais severo o caso da retinopatia proliferativa. Para a visualização e fotocoagulação da meia periferia utilizamos um prisma de 30 graus sobre a córnea. Nos casos mais severos fotocoagulávamos até a extrema periferia com o auxílio da depressão escleral e se necessário realizamos a facectomia para fazer a endofotocoagulação a contento. Quando o paciente apresentava corpo estranho intra-retiniano a endofotocoagulação era aplicada ao redor do mesmo, e se possível antes de sua retirada, afim de se evitar o descolamento de retina. Nos casos de descolamento de retina por buraco macular optamos pela colocação de 3 aplicações junto a margem do buraco de forma triangular e depois "grid" fora da zona avascular da mácula. A potência utilizada variou de 150 a 800 mW dependendo da proximidade da fibra óptica da retina, da quantidade de edema retiniano e da qualidade dos substitutos vítreos usados. Quando o intento era a drenagem externa de líquido sub-retiniano através de esclero-

tomia e da ruptura com laser da coróide usamos potência de 1000 mW. Nos casos de corpos estranhos intra-retinianos, roturas retinianas e retinotomias terapêuticas aplicamos 3 linhas confluentes de fotocoagulação ao redor destes.

Os pacientes operados tinham idade variando de 9 a 78 anos e foram submetidos a cirurgias sob anestesia geral ou local dependendo de cada caso. O tempo de seguimento de cada um dos casos foi no mínimo de 6 meses. No presente trabalho, consideramos sucesso cirúrgico quando a retina estava aplicada, a cavidade vítrea não apresentava opacidades, e o paciente referia melhora subjetiva da acuidade visual, após o tempo de seguimento mínimo.

No que diz respeito à conservação das fibras ópticas usadas para a endofotocoagulação, embora fizessemos a reesterilização das mesmas em óxido de etileno, sempre que observávamos pouca condução da energia do laser ou saída de pequeno volume d'água na junção entre a corda e o "handpiece", as desprezávamos.

RESULTADOS

Os diagnósticos primários dos pacientes, tipos de fotocoagulação usados e número de insucessos estão detalhados na tabela 1. A maioria das aplicações de endolaser foi com o propósito de selar retinotomias usadas na drenagem interna de fluido sub-retiniano nos casos de descolamentos de retina. O aparelho também foi muito utilizado para panfotocoagulação de retinopatas proliferativas e alguns casos de proliferação vítreo-retiniana (PVR). O período de cicatrização do tecido retiniano como resposta ao uso do laser foi por volta de 14 dias.

A melhora da acuidade visual ocorreu em cerca de 70% dos pacientes após a realização de vitrectomias, uso de endolaser e de outros procedimentos adicionais dependendo de cada caso. O grau de melhora na acuidade visual foi menor nos casos de retinopatas diabéticas proliferativas devido a outros problemas associados, como edema de mácula de longa duração. Também foi pequeno nos pacientes que apresentavam descolamentos de retina antigos e naqueles que já haviam operado outras vezes.

Dentre os 16 pacientes operados por complicações da retinopatia diabética proliferativa, oito deles apresentavam descolamento tracional e/ou regmatogênico da retina. Quatro destes casos desenvolveram após o tempo de seguimento, sendo que todos estes apresentavam descolamento de retina antes da primeira cirurgia. Um destes pacientes desenvolveu rubeose de íris com novo sangramento vítreo no pós-operatório. Entretanto, se tratava de caso com proliferação fibro-vascular intensa, onde não foi possível usar o endolaser adequadamente. Outro desenvolveu proliferação da hialóide anterior e posteriormente o olho foi à phthisis bulbi. Neste último caso, quando da primeira cirurgia, não foi realizada a facectomia e a fotocoagulação não foi feita até a extrema periferia. Os outros pacientes que

1 Professor Assistente de Oftalmologia da Faculdade Evangélica de Medicina do Paraná.

2 Médica do Hospital de Olhos do Paraná

3 "Fellow" do serviço de retina do Hospital de Olhos do Paraná.

Correspondência para: Hospital de Olhos do Paraná. R. Pres. Tanunay, 483 — 80420 Curitiba — Brasil (Dr. Moreira).

* (N. E.: Este trabalho foi o vencedor do Prêmio APO na sessão de temas livres do XIII Congresso da Associação Paranaense de Oftalmologia, onde foi apresentado parcialmente.)

TABELA 1
Distribuição dos pacientes operados de acordo com diagnóstico tipo de endofotocoagulação e número de insucessos cirúrgicos

| Diagnóstico | Fotocoagulação | Pacientes (n) | Insucessos (n) |
|---|---|---------------|----------------|
| Retinopexia diabética proliferativa | Panfotocoagulação | 16 | 4 |
| Outras retinopexias proliferativas | Panfotocoagulação | 5 | 1 |
| Descolamento de retina por PVR | Coag. de retinotomias e/ou roturas | 13 | 7 |
| Descolamento de retina por trauma | Coag. de retinotomias e/ou roturas | 11 | 3 |
| Descolamento de retina por rotura posterior | Coag. de retinotomias e/ou roturas | 7 | 1 |
| DR por rotura gigante | Coag. de toda a rotura | 3 | 2 |
| DR por buraco de macula | Coag. de buraco e "grid" pólo posterior | 3 | 2 |
| DR por uveíte | Coag. de retinotomias e/ou roturas | 3 | — |
| Corpo estranho intra-retiniano | Coag. ao redor do C.E. | 3 | — |
| DR simples (sem vitrectomia) | Drenagem externa | 1 | — |
| Total | | 65 | 20 |

não obtiveram sucesso cirúrgico apresentaram recorrência da hemorragia ou do descolamento da retina.

A panfotocoagulação também foi realizada em 5 casos de retinopatia proliferativa por outras causas, que não o diabetes mellitus. Um destes casos apresentou novo sangramento na cavidade vítrea durante o período de observação.

Utilizamos a fotocoagulação via pars-plana em 13 casos de proliferação vítreo-retiniana (PVR), três do tipo C3, 7 do tipo D1 e 3 do tipo D2. Após o seguimento, sete destes casos não tiveram melhora, sendo 1 do tipo C3, 4 tipo D1 e 2 tipo D2. O tipo de endofotocoagulação realizada nestes casos foi ao redor da retinotomia, feita para a troca gasosa com drenagem de fluido sub-retiniano. Também foi realizada a panfotocoagulação em alguns destes casos. Nenhum dos pacientes estudados neste trabalho recebeu óleo de silicone ou outro substituto vítreo, que não Ringer-lactato ou gás (SF₆).

Onze casos de trauma perfurante com descolamento de retina receberam como parte de seu tratamento cirúrgico o laser via pars-plana. Muitos deles apresentavam hemorragia vítrea além do descolamento de retina e tinham sofrido o trauma perfurante entre 7 a 90 dias antes da cirurgia de vitrectomia. Três pacientes não tiveram sucesso cirúrgico.

Setepacientes que apresentavam descolamento de retina por rotura posterior (atrás do equador), foram tratados com o endolaser ao redor da rotura e em alguns ao redor da retinotomia terapêutica. Um destes casos não permaneceu com a retina aplicada devido ao desenvolvimento de PVR.

Nos três casos de descolamento de retina por rotura gigante, o endolaser foi aplicado ao redor da rotura ou às vezes no leito coróideano. Dois deles voltaram a descolar devido ao aparecimento de PVR. Nestes dois casos a rotura era maior que 180 graus e o flap estava invertido.

Três casos de corpo estranho intra-retiniano foram tratados com aplicações confluentes de laser ao redor do corpo estranho, antes da retirada. Todos os casos permanecem bem após o seguimento de 6 meses.

A fotocoagulação nos 3 pacientes que apresentavam descolamento de retina por buraco de mácula foi feita com 3 pontos na borda do buraco e depois "grid" macular, respeitando a área avascular da mácula. Somente um destes pacientes continua com toda a retina aplicada após 6 meses de operado. Um dos casos já havia sido operado anteriormente de vitrectomia sem obter sucesso.

Três casos de descolamentos de retina por toxoplasmose, nos quais a rotura retiniana era posterior ao equador foram tratados com vitrectomia, troca fluido-gasosa, endolaser e colocação de SF₆. Todos eles estão com a retina aplicada após os 6 meses de seguimento.

Utilizamos o endolaser para drenagem externa de líquido sub-retiniano em apenas um caso de descolamento de retina convencional e o resultado foi bom.

Quando áreas edemaciadas da retina estavam sendo fotocoaguladas era necessário maior potência no laser, por volta de 600 a 800 mW. Entretanto, áreas sem ou com pouco edema podiam ser fotocoaguladas com potência muito menor (150 a 300 mW). Isto revelou alguns problemas quando se ia de áreas edemaciadas para áreas sem edema na panfotocoagulação. A potência mais alta em áreas com pouco edema provocou alguns buracos retinianos e pequenos sangramentos, que não chegaram a afetar o resultado final.

DISCUSSÃO

Farah e colaboradores em estudo experimental demonstraram que o endolaser de argônio é um método seguro e reproduzível para a obtenção de cicatrizes adesivas corio-retinianas. Desta forma seu uso na cirurgia vítreo-retiniana trouxe grande auxílio na coagulação de roturas retinianas ou retinotomias, como pudemos comprovar em nossos casos.

A comparação dos resultados cirúrgicos em pacientes operados por complicações de retinopatia diabética proliferativa (RDP) não é fácil devido ao grande número de variáveis encontradas em cada caso. BLANKENSHIP⁶ relatou apenas 30 a 35% de sucesso anatômico nos casos de RDP que apresentavam hemorragia vítrea e descolamento de retina. Em nosso grupo estudado, dos 8 pacientes que apresentavam descolamento de retina com ou sem hemorragia vítrea, 50% deles obtiveram bom resultado cirúrgico. Entretanto, acreditamos que o índice de complicações seja muito menor quando é feita a panfotocoagulação no momento da cirurgia. A panfotocoagulação per-operatória também diminui o risco de rubeose de íris após o procedimento cirúrgico. A facetectomia pode ser necessária nos casos em que é indispensável a fotocoagulação até a extrema periferia afim de se evitar a proliferação de hialóide anterior⁷ nos pacientes que apresentam intensa proliferação fibrovascular.

O uso da panfotocoagulação nos casos de PVR severo já foi descrito por outros autores⁸. Muitas vezes mantemos o pólo posterior da retina aplicado, mesmo com descolamento periférico da retina devido à barragem de fotocoagulação.

A incidência de descolamento de retina nos traumas perfurantes que afetam o segmento posterior do olho é grande, especialmente se houver hemorragia vítrea associada, como foi demonstrado por Cleary e Ryan⁹. A proliferação de fibroblastos na cavidade vítrea é a responsável pela tração retiniana. Nestes casos, uma vez completa a

vitrectomia, foi necessário realizar retinotomias com a finalidade de aliviar trações ou para a drenagem de líquido sub-retiniano. Todos estes procedimentos foram seguidos de endofotocoagulação ao redor da retinotomia.

Outros casos de descolamentos de retina com roturas posteriores, nos quais não foi possível crioterapia adequada no local, foram tratados com endolaser. Entre estes também estão os pacientes com descolamento de retina por corio-retinites, em que havia componente regmatogênico muito posterior. Os descolamentos de retina com amplas roturas e que necessitaram retinotomias para drenagem interna de líquido sub-retiniano, também receberam endofotocoagulação.

Nos casos de descolamentos de retina por ruptura gigante, realizamos a endofotocoagulação após a reaplicação da retina. Entretanto, dois de nossos pacientes apresentaram proliferação vítreo-retiniana incontrolável no período de observação. Frizamos que em nenhum destes casos foi usado óleo de silicone, o que poderia melhorar o prognóstico destes olhos. A razão de não utilizarmos o óleo foi porque na época em que realizamos as cirurgias incluídas neste trabalho ainda tínhamos dificuldades para a obtenção do mesmo.

O uso da endofotocoagulação no tratamento de descolamentos de retina por buraco macular ainda é controverso¹⁰. Apesar disto a maioria dos autores recomenda sua utilização nos casos em que a primeira intervenção cirúrgica (vitrectomia) não foi suficiente para manter a retina aplicada.

Nos casos de corpos estranhos intra-retinianos, o uso do endolaser previne o descolamento de retina, que pode ocorrer através da rotura retiniana criada pelo corpo estranho, e também ajuda no controle do sangramento¹¹. Lembramos que muitos casos de corpo estranho intraocular apresentam hemorragia vítrea e não é possível realizar a fotocoagulação ambulatorial antes da vitrectomia. Ainda, no período pós-operatório também pode haver dificuldade para realizar-se a fotocoagulação ambulatorial devido à turvação dos meios transparentes.

O uso do endofotocoagulador para fazer a drenagem externa de bolsa retiniana tem a vantagem da total assepsia e menor tendência ao encarceramento retiniano no local de drenagem. Entretanto, em nossa opinião este método não oferece vantagens significativas quando comparado aos métodos tradicionais de drenagem externa.

As alternativas do cirurgião vítreo-retiniano ao endofotocoagulador de argônio são em pequeno número¹² e todas elas de qualidade muito inferior. Quando o cirurgião prefere realizar a fotocoagulação da retinotomia ou da retina proliferante no pós-operatório através de laser acoplado a lâmpada de fenda, existe o freqüente problema da pequena visibilidade através dos meios transparentes, pois existe muito processo inflamatório pós-cirúrgico ou mesmo sangue dentro do vítreo. Portanto, na maioria das vezes, o procedimento não pode ser realizado. Além disso, quando durante a cirurgia é necessário o uso de gases expansores intra-oculares, o gás dificulta enormemente a fotocoagulação, sendo que ele só absorverá dentro 14 a 21 dias. E justamente dentro deste período que o endolaser faz sua cicatrização selando as roturas e melhorando a retina isquêmica.

Quando a alternativa usada é o endocrio, o problema está no congelamento e descongelamento da ponta do aparelho, pois durante este período não pode haver nenhum movimento da mão do cirurgião. Além disso, em nossa experiência pessoal o endocrio está associado a um maior número de hemorragias coroidianas e também facilita a dispersão do epitélio pigmentar retiniano para dentro do vítreo aumentando as chances de PVR.

O endoxenônio tem a desvantagem de que a ponta do aparelho deve ficar muito próxima da retina (0,1 a 0,5 mm) para ter o efeito desejado. Isto aumenta o risco de roturas retinianas, aumenta a manipulação do olho consideravelmente e impede adequada fotocoagulação da periferia. Além disso, o tempo entre os disparos é muito grande devido à necessidade de se esperar o resfriamento da sonda intraocular^{2, 3}.

A vantagem do endofotocoagulador de argônio é que os tiros são precisos no que diz respeito ao tamanho e intensidade, a distância da sonda à retina pode ser bastante variável, a manipulação do globo ocular é mínima, e não há necessidade de se resfriar a sonda. Ainda, o endofotocoagulador de argônio trouxe sem nenhuma dúvida uma nova e melhor perspectiva à cirurgia vítreo-retiniana.

RESUMO

Os autores relatam sua experiência pessoal com o uso do endofotocoagulador de argônio em 65 casos consecutivos. Descrevem a técnica da endofotocoagulação e discutem sobre as vantagens deste aparelho em relação a outros (endoxenônio, endocrio e fotocoagulação através da lâmpada de fenda no pós-operatório) do armatório vítreo-retiniano. A maioria das aplicações do endofotocoagulador foi no sentido de coagular retinotomias para drenagem do líquido sub-retiniano nos casos de descolamentos de retina, e também na realização da panfotocoagulação nas retinopatias proliferativas. Dos 65 casos operados, 20 não obtiveram sucesso cirúrgico, tendo todos os outros melhorado a visão em maior ou menor grau dependendo do tipo de lesão pré-existente.

SUMMARY

The authors describe their personal experience with an argon endophotocoagulator in 65 consecutive cases. Describe their technique and point out the advantages of this instrument when compared to others (endoxenon, endocrio, and outpatient slit lamp photocoagulation). The endolaser was mostly used to coagulate retinotomy sites for internal drainage of sub-retinal fluid and for panphotocoagulation of proliferative retinopathies. Out of the 65 treated cases 20 were unsuccessful, all others had visual improvement depending upon the pre-existing problem.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. CHARLES, S. — Endophotocoagulation. *Ophthalmol. Times*, **4**: 68-69, 1979.
2. FLEISCHMAN, J. A.; SWARTZ, M.; DIZON, J. A. — Argon laser endophotocoagulation: an intraoperative trans-pars plana technique. *Arch. Ophthalmol.*, **99**: 1610-1612, 1981.
3. PEYMAN, G. A.; SALZANO, T. C.; GREEN Jr., J. L. — Argon endolaser. *Arch. Ophthalmol.*, **99**: 2037-2038, 1981.
4. PEYMAN, G. A.; SCHULMAN, J. A. — Posterior segment techniques. In: _____ *Intravitreal Surgery — principles and practice*. Norwalk, Appleton-Century-Crofts, 1986, 163-171.
5. FARAH, M. E.; BELFORT Jr., R.; BLUMENKRANZ, M. — Raio laser de argônio via pars plana. *Arq. Bras. Oftal.*, **50**: 219-224, 1987.
6. BLANKENSHIP, G. — Pars plana vitrectomy for diabetic retinopathy: a report of eight years experience. *Mod. Probl. Ophthalmol.*, **20**: 376, 1979.
7. LEWIS, H.; ABRAMS, G. W.; WILLIAMS, G. A. — Anterior hyaloidal fibrovascular proliferation after diabetic vitrectomy. *Am. J. Ophthalmol.*, **104**: 607-613, 1987.
8. FISHER, Y. L.; SHAKIN, J. L.; SLAKTER, J. S. et al. — Perfluoropropane gas, modified panretinal photocoagulation, and vitrectomy in the management of severe proliferative vitreoretinopathy. *Arch. Ophthalmol.*, **106**: 1255-1260, 1988.
9. CLEARY, P. E.; RYAN, S. J. — Method of production and natural history of experimental posterior penetrating eye injury in the rhesus monkey. *Am. J. Ophthalmol.*, **88**: 212-220, 1979.
10. Blankenship, G. W. — Macular holes: principles and techniques of treatment. In: Ryan S. J. *Retina*. Vol. 3. St. Louis, CV Mosby Co, 1989, pp. 497-501.
11. LIGGETT, P. E. & RYAN, S. J. — Penetrating ocular trauma. In: Reinecke R. D. *Ophthalmology Annual*. Vol. 3. Norwalk, Appleton-Century-Crofts, 1987, pp. 43-58.
12. MICHELS, R. G. — Indications and results. In: _____ *Vitreous Surgery*. St. Louis, CV Mosby Co, 1981, pp. 208-368.