

Argônio x Xenônio - considerações sobre a situação econômica do Brasil

Suel Abujamra *

O tratamento que se revelou mais eficaz no controle da retinopatia diabética (R.D.) foi a fotocoagulação, introduzida por MEYER-SCHWICKERATH⁶ entre 1955 e 1959.

Outro avanço, foi a invenção do LASER e seu uso em Oftalmologia. Em 1967, o LASER pulsado de RUBI começou a ser empregado com sucesso na R.D.¹. Em 1971, apareceram no mercado os fotocoaguladores de LASER de Argônio. Baseado nos excelentes resultados de autores como ZWENG e col.¹⁰ e L'ESPERANCE³, tem sido o método terapêutico mais difundido e eficaz no tratamento da R.D..

Todavia, seu alto custo tem limitado sua aquisição pelos colegas oftalmologistas brasileiros e hospitais privados e além disso, sua manutenção é dispendiosa.

Diante dessa situação, alguns colegas procuram contornar o problema adquirindo fotocoaguladores de xenônio de custo e manutenção mais acessíveis.

Vamos analisar as características, vantagens e desvantagens de cada fotocoagulador^{1,4,5,7,9,10}.

FOTOCOAGULADOR DE XENÔNIO

Luz policromática, incoerente com comprimento de onda de 400 a 1600nm.

Vantagens:

1. Fotocoagulação de toda espessura retiniana que permite ablação de maior volume de retina hipóxica.
2. Possui grande componente infravermelho que lhe propicia altas intensidades de calor.
3. Grande capacidade de absorção pelos tecidos.
4. Grande variedade de combinação de tamanhos de disparos, intensidades e tempos.
5. Existem aparelhos portáteis, refrigerados a ar e que funcionam com corrente elétrica comum de 110V. Já existem aparelhos de fabricação nacional.
6. Custo e manutenção menos dispendioso que o LASER de Argônio.
7. Mais adequado para tratamento de tumores de retina e coróide.

Desvantagens:

1. Grande componente dos raios infravermelhos é absorvido pelos meios refringentes (cerca de 35% da energia introduzida no olho é absorvida pelos meios transparentes).
2. Impossibilidades de coagulação de pequenos diâmetros, que limita seu uso na área macular (disparos de 0,9 a 2,4 mm de diâmetro).
3. Uso por meio de oftalmoscópio direto com visualização precária, sem estereopsia e campo de visão pequeno (12-15°). Esses fatos aumentam consideravelmente o risco de fotocoagulações em locais não programados (por ex. mácula).
4. Dificuldade de fotocoagulação seletiva das camadas retinianas.
5. A luz de Xenônio é absorvida pela xantofila macular.
6. A intensidade necessária para fotocoagulação é 2 a 4 vezes maior que a luz de Argônio.
7. Na fotocoagulação peripapilar, produz escotomas arqueados.
8. Necessita anestesia retrobulbar que a transforma em ato cirúrgico de maior risco para o olho e nervo óptico.
9. Impossibilidade de fotocoagulação retiniana em pupilas menores que 5 mm (frequentemente a midriase medicamentosa do diabético é pobre).
10. Devido a necessidade de maior energia para fotocoagular, a luz de Xenônio induz a maior risco de complicações, como retração vítrea, descolamento de retina, retinólise e preguçamento da mácula.
11. Não apresenta as mesmas possibilidades para fotocoagulação do segmento anterior que o laser de argônio (secção de suturas corneoesclerais, oclusão de vasos corneanos, trabeculoplastias, iridotomias anti-glaucomasas e ópticas, etc.).

FOTOCOAGULADOR LASER DE ARGÔNIO

Luz monocromática, coerente, com comprimento de onda variando entre 457 a 514

* Professor Livre-Docente da Disciplina de Clínica Oftalmológica do Departamento de Oftalmologia e Otorrinolaringologia da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.

nm, porém 80% da energia está entre 488-514 nm.

Vantagens:

1. Mínima absorção pelos meios refringentes (cerca de 5% somente).
2. Alta absorção pela hemoglobina e melanina.
3. Grande variedade de tamanhos de disparos (50-2000 micras) comparando-se com os fotocoaguladores de xenônio (0,9 a 2,4 mm) associada a grande diversidade e segurança de dosagens de intensidades.
4. Menor tempo necessário para disparos (Argônio — usualmente 0,05 a 1 segundo / Xenônio — comumente 0,5 a 2 segundos).
5. Aplicação com lâmpada de fenda que oferece estereopsia, maior campo de visão, maior resolução e portanto maior segurança.
6. Fotocoagulação menos dolorosa que a do Xenônio. Pode ser aplicado somente com anestesia tópica que elimina os riscos da anestesia retrobulbar.
7. Permite fotocoagulação em pupilas menores que 5 mm.
8. Permite fotocoagulação com maior segurança e menores lesões na área macular.
9. Menor propensão a produzir escotomas arqueados na fotocoagulação peripapilar.
10. Permite fotocoagulação mais seletiva das camadas retinianas.
11. Maiores e melhores possibilidades para fotocoagulação da periferia retiniana.
12. Permite fotocoagular vasos em retina descolada e neovascularizações do vítreo.
13. A intensidade mínima necessária para fotocoagulação chega a ser 60 vezes menor que a intensidade mínima necessária para fotocoagular com luz de Xenônio.
14. Não é absorvido pela xantofila foveal quando usado com filtros para radiações azuis (fotocoagulação das neovascularizações ou pontos de vazamento do epitélio pigmentar sub-foveais).

Desvantagens:

1. Menos adequado para tratamento de retinopatias hemorrágicas difusas (oclusão da veia central da retina):
2. A luz do laser de Argônio é mais absorvida por opacidades dos meios refringentes.
3. Custo e manutenção mais elevados (tempo de vida do tubo do laser e seu cus-

to tornam o laser de Argônio, mais dispendioso).

ANÁLISE ECONÔMICA DE AMBOS APARELHOS NO BRASIL

Laser de Argônio importado — ± U.S. 71.000 dólares.

Preço de uma aplicação na clínica privada — ± U.S. 100 dólares.

Custo do aparelho — ± 710 aplicações.

Luz de Xenônio Nacional — ± U.S. 7.800 dólares

Preço de uma aplicação na clínica privada — ± U.S. 100 dólares

Custo do aparelho — ± 78 aplicações

Nos Estados Unidos da América

Aparelhos de laser de Argônio — ± U.S. 40.000 dólares

Preço de uma aplicação — ± U.S. 600 dólares
Custo do aparelho — ± 66 aplicações (cerca de 11 vezes menos dispendioso que para os oftalmologistas brasileiros).

* Fizemos cálculos em dólares, devido à inflação acima de 200% ao ano.

COMENTÁRIOS

A classificação mais aceita para a R.D. é: R.D. simples e R.D. proliferativa.

A R.D. simples se caracteriza pela presença de microaneurismas, hemorragias superficiais e profundas, exsudatos duros e algodinosos (não obrigatoriamente) e edema. Essas alterações localizam-se na grande maioria dos pacientes no pólo posterior e área macular. Esta forma se apresenta em cerca de 85 a 90%⁴ dos diabéticos com retinopatia. Devido a esse fato ela é a grande causa de cegueira legal e compromete a acuidade visual seriamente pela maculopatia diabética (edema e exsudatos duros). Nesse tipo de retinopatia, a fotocoagulação recomendada é a do tipo focal, onde se visa fotocoagular os pontos de vazamentos capilares detectados pela angiofluoresceinografia e as áreas centrais das retinites circinatas (exsudatos duros) que são vascularmente incompetentes. Ora, vimos pelas características dos aparelhos de Argônio e Xenônio, que este último é o menos adequado e oferece maior risco para fotocoagular o pólo posterior ou área macular, seja pelo fato de coagulações de diâmetros grandes, seja pelo fato da pobreza das condições de visualização oferecidas pelo seu oftalmoscópio direto ou seja pelo fato de fotocoagular toda espessura retiniana.

Vimos que o aparelho mais adequado para o tratamento da maculopatia diabética (expressão da R.D. simples), é o fotocoagu-

lador LASER de argônio que permite pequenas fotocoagulações, até mesmo na área macular ou foveal (LASER verde puro) e não coagula toda espessura retiniana (intensidades adequadas). Como o sistema de aplicação é a lâmpada de fenda que oferece estereopsia, grande ângulo visual, grande precisão e grande segurança, não vejo como optarmos fotocoagular a área macular com luz de Xenônio ao invés do laser de Argônio. O sentido da visão é NOBRE demais para admitir tal opção.

A R.D. proliferativa que representa cerca de 10 a 15%⁴ dos pacientes com retinopatia, muitas vezes apresenta maior ou menor proliferação fibrosa e nessas condições a fotocoagulação com Xenônio oferece maior risco para desencadear descolamentos tracionais da retina (cerca de 35% da energia introduzida dentro do olho é absorvida pelos meios refringentes). Além disso, na retinopatia proliferativa, na maioria das vezes, a indicação é de fotocoagulação pan-retiniana e os defeitos de campo visual são muito mais marcados e notados pelo paciente, quando se usa o Xenônio ao invés do laser de Argônio.

O fotocoagulador de Xenônio, a meu ver, ter lugar quando a despeito da fotocoagulação pan-retiniana realizada com o laser de Argônio, já de forma densa e agressiva, observa-se que a retinopatia proliferativa continua a progredir. Nesses casos lançamos mão do fotocoagulador de Xenônio, pois devido o fato da coagulação envolver toda espessura retiniana, conseguimos ablação de maior volume de retina hipóxica responsável pela liberação de fator vasoproliferativo.

A R.D. segue seu curso natural inexoravelmente levando o paciente à perda visual. Ela não se adapta às condições ou planejamentos econômicos dos países subdesenvolvidos ou em desenvolvimento. Ela é soberanamente avassaladora e destruidora da retina. Para combatê-la necessitamos de oftalmologistas bem armados instrumentalmente (retinógrafos, fotocoaguladores de Argônio e Xenônio, aparelhos de criocoagulação, vitreó-fagos, etc.) e bem orientados cientificamente.

Considerando a prevalência de 3% de diabetes na população e a incidência de cerca de 50% de retinopatia diabética nesses diabéticos, é possível que haja no Brasil cerca de 1.800.000 pacientes com retinopatia. Provavelmente um aparelho de laser de Argônio seja suficiente para manter em tratamento cerca de 3.000 pacientes com R.D.. Necessitaríamos para o Brasil cerca de 600 aparelhos (temos cerca de 35 a 40) que custaria ao povo brasileiro a soma de 24 milhões de dólares (Uma quirela diante dos 100 bilhões que tomamos emprestados ou dos juros que pagamos).

Não creio ser justificável, levar em conta as condições econômicas do Brasil para preferir tratar com o fotocoagulador de Xenônio ao invés do LASER de Argônio, pois o investimento (24 milhões de dólares) é tão pequeno diante da grandiosidade e nobreza da finalidade que é combater a cegueira ameaçadora em cerca de 1.800.000 cidadãos brasileiros. Talvez seja o preço de um avião de transporte ou de combate.

A meu ver, cabe à nossa entidade Representativa que é o Conselho Brasileiro de Oftalmologia, mostrar às autoridades governamentais na área da SAÚDE, o drama sócio-econômico que a cegueira diabética causa para uma significativa parcela do povo brasileiro. Eles certamente poderão adotar providências para corrigir situação tão anômala e desumana.

RESUMO

Face às condições econômicas do Brasil, foram analisadas as vantagens e desvantagens do uso dos fotocoaguladores LASER de Argônio e luz de Xenônio para tratamento da retinopatia diabética.

Como a grande maioria dos pacientes apresentam a forma de retinopatia diabética simples que se caracteriza mais pela maculopatia diabética (que é a maior causa de cegueira funcional), conclui-se que o fotocoagulador mais adequado é o LASER de Argônio, devido as características dos tamanhos de queimaduras (pequenos disparos até 50 micras), aplicação por meio de lâmpada de fenda (estereopsia e grande ângulo visual) e segurança superior na fotocoagulação da mácula.

Foram considerados os custos econômicos de cada aparelho e concluiu-se não ser procedente a alternativa de tratar somente com fotocoagulador de Xenônio a retinopatia diabética.

SUMMARY

Due to Brasil's economic conditions, the advantages and disadvantages of the use of the argon laser photocoagulation and xenon light in diabetic retinopathy treatment were analysed.

Since most patients presents simple diabetic retinopathy wich is characterized by diabetic maculopathy (wich is the mainly cause of functional blindness), it was concluded that the proper photocoagulator is the argon laser due to the characteristics of the size of the burns (small shots until 50 micra) used through slit lamp (stereopsy and wide vision angle) and superior security in the macula photocoagulation.

The economic costs of each equipment were considered and it was concluded that the alternative of treating diabetic retinopathy only through xenon light photocoagulator were not logical.

BIBLIOGRAFIA

1. AIELLO, L.M.; BEETHAM, W.P.; BALODIMOS, M.C.; CHAZAN, B.I. and BRADLEY, R.F. — Ruby Laser Photocoagulation in Treatment of Diabetic Proliferating Retinopathy: Preliminary Report. In GOLDBERG, M.F. and FINE, S.L. — Symposium on the Treatment of Diabetic Retinopathy. U.S. Dept. of Health, Education, and Welfare, p. 437-463, 1968.
2. LARSEN, H.W. — General comparison of xenon arc and argon laser photocoagulation. In L'ESPERANCE JR., F.A. — Current Diagnosis and Management of Chorioretinal Diseases. The C.V. Mosby Co. Saint Louis, p. 209-213, 1971.

3. L'ESPERANCE JR., F.A. — Ocular Photocoagulation. The C.V. Mosby Co. Saint Louis, 1975.
4. L'ESPERANCE JR., F.A. and JAMES JR., W.A. — Diabetic Retinopathy. Clinical Evaluation and Management The C.V. Mosby Co. Saint Louis, p. 19-37, 1981.
5. L'ESPERANCE JR., F. A. — Ophthalmic Lasers-Photocoagulation, Photoradiation and Surgery. The C. V. Mosby Co. Saint Louis, p. 28-46, 1983.
6. MEYER-SCHWICKERATH, G. — Xenon arc photocoagulation on non proliferative diabetic retinopathy. In — L'ESPERANCE JR., F. A. Ed. — Current Diagnosis and Management of Chorioretinal diseases. The C. V. Mosby Co. Saint Louis, p. 219-223, 1977.
7. OKUN, E. — Selection of cases for photocoagulation of xenon or argon. In — LYNN, J. R.; SNYDER, W. D. and NAISER, A. Editors: Diabetic Retinopathy, Grune and Stratton Inc. New York. p. 127-132, 1974.
8. ZWENG, H. C.; LITTLE, H. L. and VASSILIADIS, A. — Argon Laser Photocoagulation. The C. V. Mosby Co. Saint Louis, p. 180-217, 1977.
9. ZWENG, H. C. — Selection of cases of diabetic retinopathy for treatment by argon laser slit lamp photocoagulation. In LYNN, J. R.; SNYDER, W. D. and NAISER, A. Editors — Diabetic Retinopathy, Grune and Stratton Inc. New York. p. 109-125, 1974.
10. ZWENG, H. C.; LITTLE, H. L. and PEABODY, R. R. — Laser Photocoagulation and retinal angiography. The C. V. Mosby Co. Saint Louis, p. 47-49, 1969.