

Excimer Laser no Tratamento da Doença Coronária Obstrutiva. Experiência Inicial

Wilson A. Pimentel F^o, Jorge R. Büchler, Stoessel F. Assis, Luiz F Pinheiro, Radi Macruz, Egas Armelin
São Paulo, SP

Quatro pacientes do sexo masculino, com idades entre 47 e 77 (52 ± 45) anos, com angina do peito e características angiográficas enquadrando-se nas indicações atuais do método utilizado, realizaram a desobstrução coronária com o excimer laser.

Os vasos abordados foram a artéria coronária descendente anterior em três pacientes e a artéria coronária direita em um. Em todos, o procedimento com laser foi complementado com angioplastia coronária convencional. Resultado satisfatório após a realização do procedimento (laser e angioplastia) foi considerado como obtenção de redução de obstrução a valores menores ou igual a 50% na ausência de complicações.

O sucesso inicial do procedimento (laser e angioplastia) foi observado em todos os pacientes. O grau de obstrução dos vasos abordados reduziu-se de 75-100% (80±8,5%) para 0-50% (20±6%) após ambos os procedimentos. Não houve complicações durante a fase hospitalar. Assim, a aplicação do excimer laser, em situações específicas, parece ser procedimento eficaz e seguro com alto índice de sucesso, resultados esses que necessitarão de estudos posteriores.

Excimer Laser in the Treatment of Coronary Artery Disease. Initial Experience

The aim of this study is to evaluate a group of four male patients aged between 47 and 77 years (mean 52±4.5) with coronary artery disease who underwent excimer laser with classical indication for this method.

The vessels considered were the left anterior descending artery in three patients and the right coronary artery in one. Conventional percutaneous transluminal coronary angioplasty (PTCA) was applied in all patients after the laser procedure. Reduction to 50% or less of the internal diameter was considered a satisfactory result.

Early success (laser plus PTCA) was obtained in 100%. There was a decreasing in number of obstruction from 75-100% (mean of 80±8.5%) to 0-50% (mean of 20±6%) after the procedure (laser plus PTCA). During hospitalization no complication have been found.

In conclusion, we certified that excimer laser has been applied in special situation (complex lesions) with high rate of success than conventional angioplasty but these results will require further studies.

Arq Bras Cardiol, volume 63 (n° 6), 489-492, 1994

Na atualidade, a angioplastia percutânea transluminal coronária representa uma das opções terapêuticas para portadores de doença coronária obstrutiva aterosclerótica. As suas indicações já se encontram bem estabelecidas nas diversas situações clínicas e anatômicas, assim como os resultados imediatos e tardios¹. Entretanto, frente a determinados aspectos anatômicos, observa-se maior incidência de insucessos, de complicações imediatas e de reestenose no 1º ano de evolução, limitando significativamente o método. Em decorrência deste fato, buscam-se novas técnicas para melhorar os resultados².

O objetivo deste trabalho é apresentar nossa experiência inicial com o uso do excimer laser (EL), como forma alternativa de revascularização miocárdica não cirúrgica.

Relato dos Casos

Em dezembro de 1993, 4 pacientes foram submetidos a desobstrução coronária utilizando o EL. Em todos, o procedimento obedeceu a seguinte seqüência: punção da artéria femoral direita com colocação de introdutor 8F; heparinização com 10.000U em *bolus*; estudo angiográfico das artérias coronárias com sistema de cateteres tipo Judkins; utilização de cateteres-guias e sistemas de angioplastia de última geração; cateter fibroscópio multifibra - *monorail* tipo concêntrico; gerador do EL modelo CVX-300 tm da Spectranetics; corda guia *steerable-extra support* de 0,014mm de diâmetro para direcionar o fibroscópio à estenose abordada; utilização de soro fisiológico no sistema para eliminação total de contraste na artéria coronária durante o procedimento; realização da ablação do ateroma com uma ou mais passagens do fibroscópio de acordo com a morfologia da lesão, com energia liberada na ordem de 45mjoules/mm² com 25 repetições de pulsos/s; retirado fibroscópio e realizadas angiografias de controle; complementação da desobstrução com angioplastia convencional, utilizando

Real e Benemérita Sociedade Portuguesa de Beneficência - São Paulo

Correspondência: Wilson A. Pimentel F^o

Rua Inhabú, 917/91 - CEP 04520-013 - Sao Paul, SP

Recebido para publicação em 17/1/94

Aceito em 8/8/94

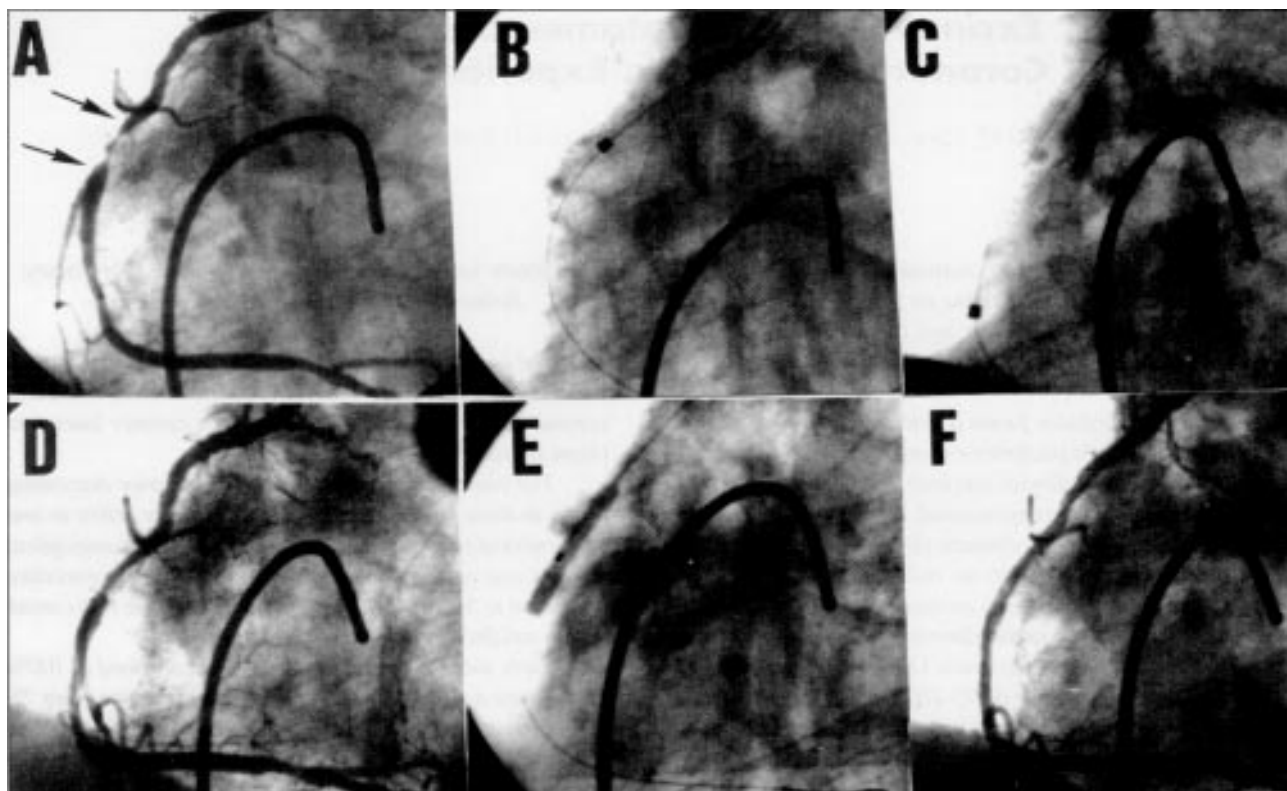


Fig. 1 - (Caso 3) - A) - lesão reestenótica grave (setas); B e C) - fibroscópio ultrapassando a região estenótica; D) - resultado após o laser; E) - balão 3,0mm insuflado ao nível da estenose residual e F) - resultado final do procedimento (laser e angioplastia).

balão de baixo perfil e com diâmetro semelhante ao da artéria coronária; permanência do introdutor

no paciente por 6h após o procedimento no repouso anexo ao laboratório de cateterismo cardíaco; observação clínica, eletrocardiográfica e enzimática no período de 6h e envio do paciente à enfermaria e alta hospitalar após 48h.

No período pré e pós-procedimento, os pacientes foram medicados com bloqueadores dos canais de cálcio e antiagregantes plaquetários em doses terapêuticas.

Caso 1 - Homem de 54 anos, branco, com história familiar de doença coronária, portador de hipertensão arterial leve e angina do peito de evolução instável há 3 meses. Submetido previamente a duas angioplastias no período de 6 meses para tratar 4 lesões (2 na artéria coronária eireunflexa (CX) e 2 na artéria coronária descendente anterior (DA)), com reestenose por duas vezes em apenas uma lesão da DA, em seu 1/3 proximal, comprometendo a luz do vaso em cerca de 75%. A função ventricular esquerda era normal. Foi indicado então o uso do laser na DA.

O procedimento foi realizado sem intercorrências. Após uma passagem do EL com o fibroscópio de 1,7mm, observou-se estenose residual de 20%, sendo então complementado o procedimento com angioplastia, utilizando balão de 3,0mm, com baixa pressão (1 atmosfera) com alívio total da lesão da DA. A evolução hospitalar foi satisfatória e o paciente teve alta 48h após, assintomático

com medicação usual de angioplastia.

Caso 2 - Homem de 60 anos, branco, com história familiar de doença coronária, tabagista e portador de hipertensão arterial moderada. Passado de infarto do miocárdio aos 55 anos em parede diafragmática e angioplastia há 5 meses na DA. Angina do peito de evolução instável há 2 meses. Submetido ao estudo angiográfico que evidenciou oclusão da artéria coronária direita (CD) e lesão de cerca de 90% no óstio da DA (reestenose). A função ventricular exibiu discreto comprometimento em parede inferior (FE=0,55). Indicado o EL na DA.

O procedimento foi realizado sem intercorrências. Após duas passagens do fibroscópio de 1,7mm, observou-se estenose residual de 70%, sendo complementado o procedimento com angioplastia, utilizando balão de 3,0mm, com pressão de 6 atmosferas. A estenose final ficou em torno de 50% no óstio da DA. A evolução hospitalar foi satisfatória, tendo alta 40h após o procedimento, medicado e assintomático.

Caso 3 - Homem de 47 anos, branco, com antecedente familiar de doença coronária e portador de dislipidemia leve, submetido a angioplastia da CD há 3 meses com retorno da sintomatologia anginosa. O estudo angiográfico mostrou lesão segmentar (cerca de 20mm) no 1/3 médio da CD de grau severo (cerca de 80%). A artéria coronária esquerda exibiu irregularidades

discretas e lesão grave (cerca de 75%) no 1/3 distal

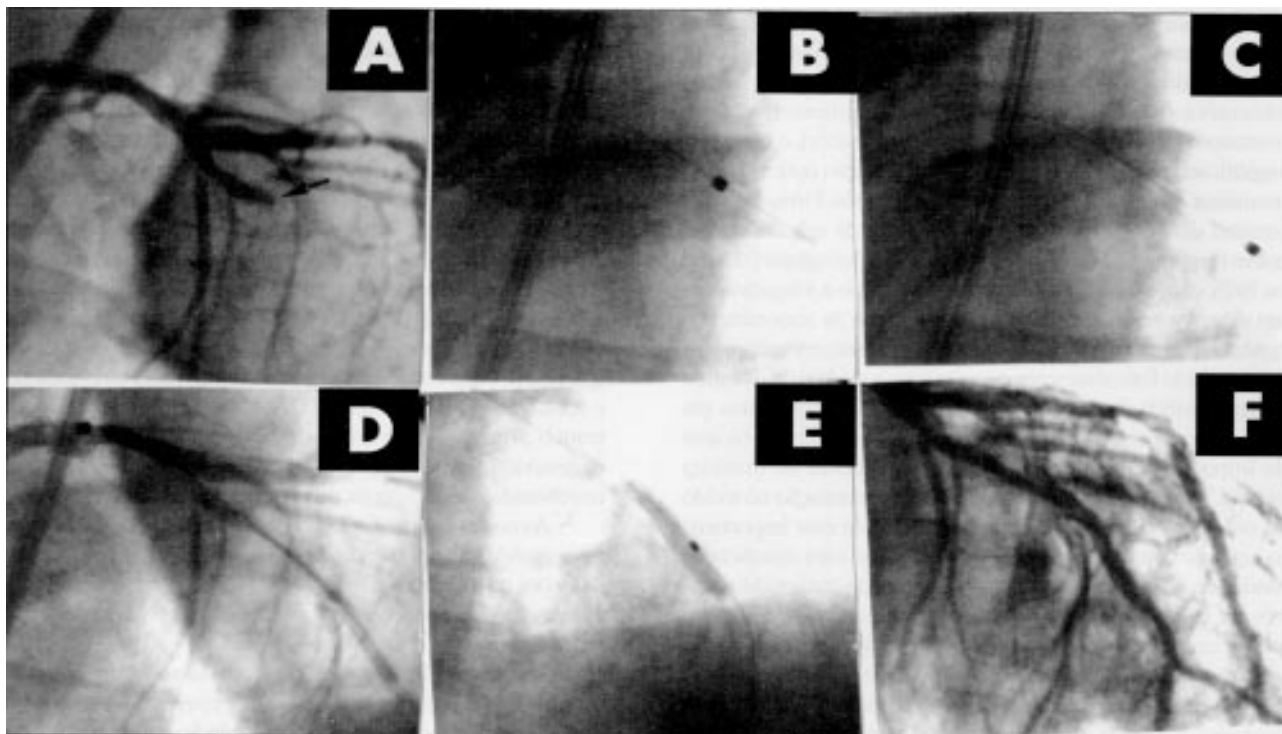


Fig. 2 - (Caso 4) - A) - oclusão da artéria coronária descendente anterior (seta); B e C) fibroscópio ultrapassando a lesão após reperfunção da artéria com a corda-guia; D) resultado após o laser; E) balão 3,0mm insuflado ao nível da estenose residual e F) resultado final do procedimento (laser e angioplastia).

do 1º ramo diagonal. O ventrículo esquerdo (VE) era normal. Indicada a angioplastia com EL na CD.

O procedimento foi realizado sem intercorrências. O fibroscópio utilizado foi de 1,7mm de diâmetro, com apenas uma passagem, ficando estenose residual de 30%, sendo então complementado com angioplastia, utilizando balão de 3,0mm e pressão de 3 atmosferas com desaparecimento total da lesão (fig. 1). Apresentou boa evolução e a alta hospitalar ocorreu após 48h do procedimento, assintomático e em uso da medicação de rotina.

Caso 4 - Homem de 77 anos, branco e apenas com história familiar de doença coronária. Há cerca de 2 meses, acometido de infarto do miocárdio antero-septal, com angina pós-infarto e isquemia anterior extensa no eletrocardiograma. A cinecoronariografia mostrou oclusão da DA em seu 1/3 proximal, irregularidades discretas nas demais artérias coronárias e circulação colateral para a DA. O VE mostrava apenas hipocontratilidade discreta na região apical. Indicada a desobstrução da DA utilizando o EL.

O procedimento foi realizado sem intercorrências. Utilizou-se fibroscópio 1,4mm (duas passagens) após a recanalização mecânica com a corda-guia, obtendo-se lesão residual de cerca de 70% e complementado com angioplastia, utilizando balão de 2,5mm com pressão de 3,5 atmosferas, com praticamente normalização da luz arterial (fig. 2). A evolução clínica foi favorável e o paciente teve alta hospitalar 48h após o procedimento, assintomático e com a medicação convencional após angioplastia.

Discussão

A despeito dos avanços terapêuticos obtidos com a angioplastia coronária na última década, ainda persistem diversos fatores anatômicos e situações clínicas que limitam a utilização desta técnica³. OS fatores anatômicos estão representados por lesões coronárias ostiais aórticas que, pela excessiva elasticidade, freqüentemente exibem o fenômeno do *elastic recoil*, nas lesões coronárias extensas (>20mm) e nas lesões de pontes de safena que, por vezes, exibem placas de aterosclerose, fibrose, trombos organizados e estruturas degeneradas de diversas etiologias, proporcionando resultados desfavoráveis imediatos e tardios. Também, outro fator limitante no sucesso da angioplastia convencional é representado pela oclusão total crônica que, além do ateroma, exibe graus variáveis de fibrose e trombos organizados, quase sempre com calcificação. Também já é de conhecimento geral os resultados desfavoráveis imediatos e evolutivos quando se utiliza apenas a angioplastia convencional nas lesões de maior complexidade anatômica, como é o caso das lesões do tipo B2 e C da classificação modificada da Força Tarefa do *American College*

*of Cardiology/American Heart Association*³. Nas lesões reestenóticas tem se procurado minimizar a injúria arterial com técnicas alternativas, na tentativa de evitar cicatrização excessiva (*wound healing*) e, conseqüentemente, nova reestenose⁴. Entre as novas técnicas (*new devices*), o laser (luz amplificada pela emissão estimulada

da radiação óptica) parece promissor na atualidade, principalmente em sua forma *excimer* (*excited dimer*). O EL é produzido a partir da mistura de gás nobre (argônio, xenônio ou criptônio) com halogênio (Cl₂, F₂ ou Br₂), cuja excitação do átomo do halogênio e a ligação com um desses gases nobres, têm a partir do tubo de ressonância o produto final que é a luz ultravioleta⁵. Esta fonte energética tem a capacidade foto-iônica que proporciona a quebra da estrutura orgânica sólida dos fótons, com expulsão dos fragmentos em velocidade supersônica, sem gerar grande efeito térmico na área de impacto, principalmente quando utilizado de maneira pulsátil. Outro fator positivo no EL é a sua penetração no tecido da ordem de 0,1 a 5 nanômetros (nm), fato este importante na retirada controlada do material, inclusive com calcificação moderada⁵. Em outras palavras, o EL quando transmitido através da fibra óptica (fibroscópio), pode converter a placa aterosclerótica com seus componentes sólidos em vapor de gás (vaporização), sendo este solúvel no sangue^{6,7}.

Na realidade esta forma de laser proporciona, na maioria das vezes, a retirada (debulking) parcial da placa aterosclerótica, complementando-se o procedimento com uma angioplastia menos traumática.

Dois grandes grupos de estudos multicêntricos, utilizando o EL no sistema coronário estão em andamento nos Estados Unidos: o ELCA (*Excimer Laser Coronary Angioplasty*), cuja aparelhagem foi desenvolvida pela AIS (*Advanced Interventional Systems*) e o PELCA (*Percutaneous Excimer Laser Coronary Angioplasty*) com tecnologia proveniente da Spectranetics. Ambos os sistemas produzem o EL a partir do cloreto de xenônio (XeCl), como meio ativo, são pulsáteis e utilizam 308 nm de comprimento de onda da luz ultravioleta. As diferenças estão em alguns detalhes técnicos de funcionalidade e no *design* dos fibroscópios⁷. Também ambos os sistemas já foram aprovados pela *Federal Drugs Administration* nos Estados Unidos⁷.

Os resultados iniciais destes dois estudos (ELCA e PELCA) em mais de 3.000 pacientes tratados com EL foram sucesso inicial em 90% das lesões e, na grande maioria dos casos, necessitando de complementação com angioplastia com balão com a finalidade de otimizar o resultado final^{6,7}. As complicações foram semelhantes às da angioplastia convencional à exceção da maior incidência de perfuração (2%) das artérias coronárias abordadas.

A observação clínica-angiográfica de 1.381 pacientes no período de 6 meses após o procedimento mostrou a ocorrência de 13% de eventos coronários maiores (infarto, cirurgia e óbito) e índice de reestenose de 46%⁷.

Após esses resultados iniciais, padronizaram-se as principais indicações e contra-indicações para o EL de acordo com a anatomia a ser abordada⁷. Foram divididas como principais: 1) lesões longas (>20mm de extensão), 2) lesões ostiais aórticas, 3) lesões de pontes de veia safena, 4) oclusão do vaso desde de que se posse ultrapassar a corda-guia, 5) lesões em que houve falha em se dilatar com

a angioplastia convencional e aceitáveis: 1) lesão ostial da DA, caso esteja alinhada com o tronco principal (*straight shot*), 2) lesões reestenóticas, 3) degeneração acentuada de pontes de veia safena, 4) lesões envolvendo ramos laterais de pequena magnitude.

As contra indicações são: 1) lesão em bifurcação, 2) lesões com grande excentricidade, 3) lesões em grandes angulações, 4) lesões no 1/3 médio da DA com trajeto intramiocárdio e 5) evidências de dissecções por angioplastia prévia ou por outro procedimento.

Recente publicação da equipe do *Miami Heart Institute*⁸ mostrou que, quanto maior for a experiência do grupo, melhores são os resultados, com baixos índices de complicações em lesões de grande complexidade (tipo B2 e C)³.

Em nossos pacientes, o 19 caso tratava-se de lesão proximal da DA com duas reestenoses. Os casos 2 e 3 eram lesões reestenóticas, sendo ostial da DA no caso 2. Finalmente, o caso 4 tratava-se de oclusão do 1/3 proximal da DA com isquemia persistente e, portanto, enquadrando-se nas indicações principais. O uso adjunto da angioplastia convencional também nos pareceu necessário em todos os pacientes já que exibiam estenoses residuais de graus variáveis após o laser.

Em conclusão, o EL em situações específicas, pode ser um procedimento terapêutico eficaz e seguro; a principal vantagem desta técnica alternativa de angioplastia coronária (EL), em comparação à angioplastia convencional (com balão) parecem estar representada pela ampliação nas indicações da angioplastia, já que se pode intervir nas lesões de maior complexidade (tipo B2 e C). No aspecto evolutivo, ainda há limitação, já que permanece alto índice de reestenose e, finalmente, maior número de pacientes, assim como, também, estudos randomizados com outras técnicas de características semelhantes são necessários para conclusão definitiva.

Referências

1. Myler RT, Stertzer SH, Cumberland DC et al - Coronary angioplasty: indications, contraindications and limitations. *J Invas Cardiol* 1989; 2: 179-83.
2. King SB III - The role of new technology for coronary interventions. *J Invas Cardiol* 1991; 3: 191-5.
3. Myler RK - Coronary angioplasty - Balloons and new devices. *J Invas Cardiol* 1993; 5: 74-8.
4. Haendchen RV - Coronary balloon angioplasty and vascular response to injury. Perspectives for the 1990's. *Arq Bras Cardiol* 1990; 54: 7-12.
5. Chavantes MK, Jatene AD - Aplicação do laser na área cardiovascular. *Arq Bras Cardiol* 1990, 54: 63-8.
6. Litvack F, Forester JS, Grunfest WS et al - The excimer laser from basic science to clinical application. In: Vozel L JHK, King SB III - *Interventional Cardiology. Future Directions*. Missouri, Mosby Co 1989; 170.
7. Grines CL, Bakalyas DM - Laser angioplasty: Technical and clinical aspects. In: Fredd MD, Grimes CL - *Manual of Intervention Cardiology*. Michigan, Royal Oak 1992; 301.
8. Bejarano J, Margolis J, Mehta S et al - A experiência de Miami com 900 lesões. *Arq Bras Cardiol* 1993; 61(suppl II): 2.