

Angioplastia Coronária com o Uso do Laser. Análise Crítica dos Primeiros Pacientes

Siguemituzo Arie, James E. Tcheng, Donald Pereira Garcia, Hedy Checchi, Pedro Horta, Antônio Esteves F^o, Antônio Neri Souza, Fábio Sândoli de Brito Jr, Giovanni Bellotti, Fulvio Pileggi

São Paulo, SP

Objetivo - Avaliar os índices de sucesso, complicações e as dificuldades técnicas da angioplastia coronária com o uso do cateter de laser (cL), evidenciando-se os casos de insucesso.

Métodos - Foram tratados, com laser, 28 pacientes entre agosto e novembro de 1993, complementando-se o procedimento com balão de angioplastia coronária. Todas as lesões eram complexas, sendo 10 (36%) do tipo B e 18 (64%) do tipo C. Quanto ao grau de obstrução, 18 (64%) eram iguais ou maiores que 95%. Utilizou-se o gerador de laser CVX 300(TM) da Spectranectics e os cateteres de fibra óptica Extreme(TM) e Vitesse(TM), com 1,4, 1,7 e 2,0mm de diâmetro, concêntricos ou ex-cêntricos. Foi definido como sucesso com o cL, uma redução maior que 20% no grau de obstrução, sendo o sucesso do procedimento, após complementação, atingido quando a lesão residual era inferior a 50%, ao final da observação de 15min.

Resultados - O insucesso com o cL foi de 34% (10 lesões). Destes, três casos foram solucionados com o uso de outros métodos, 5 não tiveram sucesso por dificuldade anatômica na ultrapassagem da lesão e, nos dois restantes, apesar de ter sido possível a ultrapassagem da lesão com o cateter-balão, não foi atingido o critério de sucesso na redução do grau de obstrução da artéria coronária. O sucesso final atingiu 89% (21 lesões). Como intercorrências e complicações ocorreram uma trombose, uma perfuração com IAM e um IAM (ambos não Q), todos com boa evolução subsequente.

Conclusão - A utilização do laser na ablação de lesões obstrutivas nas artérias coronárias é um método factível, sendo necessária maior experiência para demonstrar o seu real valor, interferindo nos índices de sucesso e de reestenose.

Palavras-chave: angioplastia coronária, laser

Laser Facilitated Coronary Angioplasty. A Critical Analysis of the Initial Cases

Purpose - To evaluate the success rate and complications, as well as the technical difficulties involved catheter laser coronary angioplasty, making evident the unsuccessful cases.

Methods - Twenty eight patients were treated with laser from August to November, 1993. The treatment was complemented with balloon angioplasty. Lesions were complex: 10 (36%) were type B and 18 (64%), type C. Concerning the obstruction grade, 18 (64%) were $\geq 95\%$. Laser generator CVX 300(TM) Spectranectics as well as Extreme(TM) and Vitesse(TM) catheters with 1.4, 1.7 and 2.0mm in diameter, concentric and excentric, were used. Laser procedure success was defined as a reduction $>20\%$ in the obstruction grade. The procedure success was attended when the residual stenosis was $<50\%$ after a 15-minute observation, after balloon complementation.

Results - The unsuccess rate with laser catheter (Lc) was 34% (10 lesions) of which 3 cases were solved by other methods, 5 were not successful because of anatomic difficulties in surpassing the lesion and, in the two others the success criterium in the reduction of the obstruction grade of the coronary artery was not achieved, although the lesion surpassing was possible with the use of balloon catheter. The final success reached 89% (21 lesions). The procedure complications were a case of thrombosis, a perforation accompanied by a myocardial infarction and another myocardial infarction (non-Q wave), all with good outcome.

Conclusion - The use of laser in the treatment of coronary artery obstructive lesions is a viable method. Nonetheless, more experience is necessary to demonstrate its actual value, optimize the results and may be reduce restenosis rate.

Arq Bras Cardiol, volume 62 (nº 4), 225-232, 1994

Key-words: coronary angioplasty, laser

A evolução técnica e tecnológica da angioplastia com balão permitiu tratar determinados tipos de lesões obstrutivas coronárias com índice de sucesso que chega a 99%, sem risco de complicações¹. Entretanto, amplian-

do as indicações, foram abrangidos determinados tipos de lesões que podem instabilizar-se, diminuindo o índice de sucesso e aumentando a possibilidade de complicações. Com a finalidade de solucionar essas lesões, criaram-se novos métodos²⁻⁴, sendo um deles, a angioplastia coronária com o laser⁵. Serão descritas neste trabalho a experiência inicial e a curva de aprendizado na utilização dessa nova modalidade de tratamento.

Métodos

Submeteram-se a este tipo de tratamento 28 pacientes, no período de agosto a novembro de 1993, sendo 21 do sexo masculino e 7 do feminino. As idades variaram de 37 a 82 (média de 58,6) anos. As características clínicas e angiográficas estão relacionadas na tabela I.

Utilizou-se como gerador de laser, o aparelho CVX 300(TM) da Spectranectics. Os cateteres usados, assim como o número de passagens pela lesão, a fluência e a frequência dos pulsos de laser podem ser vistos na tabela II.

Quanto à escolha do cateter, no que se refere ao diâmetro, procurou-se utilizar aquele de diâmetro mais próximo ao do balão a ser usado (relação balão/artéria=1,2). No que diz respeito ao uso de cateter excêntrico (E) ou

concêntrico (C), baseou-se na excentricidade da lesão ou na posição ocupada pela corda-guia. A técnica de introdução do cateter de laser (cL) é semelhante à dos cateteres (cB) de alto perfil, usando uma corda guia 0,014. Foram utilizados cateteres-guia de 0,80 polegadas de diâmetro interno e 8F de externo para a introdução do cL de 1,4 e 1,7mm de diâmetro. Para o cL de 2,0mm empregaram-se cateteres guias de aterectomia de diâmetro externo 10F. Uma vez posicionada a ponta do cL junto ao início da lesão a ser dilatada, injeta-se rapidamente 10ml de soro fisiológico pelo cateter-guia, mantendo esta infusão sob uma pressão de 300mmHg. Imediatamente após, aciona-se o laser, fazendo pressão no cL. Em geral a passagem é fácil, conseguindo-se sucesso já nos 5s de duração de um primeiro disparo. Entretanto, são necessários vários disparos, com maior fluência e frequência nas lesões mais duras, principalmente naquelas com calcificação, para poder atravessar toda a extensão da lesão. Após cada disparo retira-se o cL do local e injeta-se contraste para controle, pois o número de passagens é determinado pelo aspecto angiográfico. A seguir, substitui-se o cL pelo cB, procedendo-se a angioplastia complementar de modo habitual.

Considerou-se, como critério de sucesso com o cL, quando a percentagem da lesão tratada diminuía em pelo

Tabela I - Aspectos clínicos e angiográficos

| Caso | Sexo | Idade | Procedimento prévio | Angina CF | Comprometimento arterial | Outras artérias tratadas (ATC) | Artéria tratada (laser) | Grau de obstrução | Tipo de lesão |
|------|------|-------|---------------------|-----------|--------------------------|--------------------------------|-------------------------|-------------------|---------------|
| 1 | F | 66 | - | Est. 3 | UNI | - | CX(ME) | 90% | B |
| 2 | F | 72 | - | Est. 3 | BI | - | CD | 100% | C |
| 3 | M | 42 | ATC-I | Est. 2 | BI | - | CX(ME) | 99% | C |
| 4 | M | 62 | ATC-I | Est. 1 | BI | - | CX(ME) | 90% | C |
| 5 | M | 80 | - | Est. 1 | TRI | CX(ME)+DG | DA | 99% | C |
| 6 | M | 37 | - | Est. 3 | UNI | - | DA | 90% | B |
| 7 | M | 43 | - | Est. 3 | UNI | - | DA | 99% | C |
| 8 | M | 42 | - | Inst. | UNI | - | DA | 95% | C |
| 9 | F | 42 | ATC-R | Est. 2 | UNI | - | DA | 90% | C |
| 10 | F | 72 | ATC-I | Est. 1 | BI | CX | DA | 90% | B |
| 11 | F | 56 | - | Pós-IM | BI | CX(ME) | CD | 99% | B |
| 12 | M | 54 | - | Est. 2 | TRI | - | CD | 99% | C |
| 13 | M | 55 | RM+ATC-I | Est. 2 | TRI | - | CD(VP) | 99% | C |
| 14 | M | 69 | RM | Inst. | TRI | - | CX(ME) | 95% | B |
| 15 | F | 77 | - | Inst. | BI | DA | CD | 95% | C |
| 16 | M | 47 | ATC-R | Inst. | UNI | - | DA | 95% | B |
| 17 | M | 45 | ATC-R | Est. 2 | UNI | - | CD | 95% | C |
| 18 | M | 46 | - | Pós-IM | BI | CX(ME) | DG | 90% | B |
| 19 | M | 68 | - | Est. 1 | TRI | - | CX | 99% | C |
| 20 | F | 44 | ATC-R | Est. 3 | UNI | - | DA | 95% | C |
| 21 | M | 67 | - | Est. 3 | UNI | - | CD | 95% | C |
| 22 | M | 82 | RM | Inst. | TRI | - | PVS-ME | 99% | C |
| 23 | M | 73 | - | Inst. | TRI | CX(ME) | DA | 99% | C |
| 24 | M | 47 | - | Pós-IM | BI | CX+DG | DA | 90% | B |
| 25 | M | 66 | - | Est. 2 | UNI | - | CX(ME) | 95% | C |
| 26 | M | 52 | ATC-R | Est. 3 | UNI | - | CX(ME) | 90% | B |
| 27 | M | 78 | ATC | Est. 2 | UNI | DG+CD | DA | 70% | B |
| 28 | M | 57 | ATC-R | Pós-IM | UNI | - | CD | 90% | C |

M- masculino; F- feminino; Est- estável; Inst- instável; ATC- angioplastia transluminal coronária; R- reestenose; I- insucesso; RM- revascularização miocárdica cirúrgica; DA- artéria coronária descendente anterior; DG- artéria coronária diagonal; CD- artéria coronária direita; CX- artéria coronária circunflexa; ME- artéria coronária marginal esquerda; VP- artéria coronária ventricular posterior; UNI- uniarterial; BI- biarterial; TRI- triarterial; Pós-IM- até 30 dias após infarto do miocárdio; PVS- ponte de veia safena. Classificação funcional (CF) segundo Canadian Cardiovascular Society; comprometimento arterial- número de artérias com obstrução maior que 50%; tipo de lesão segundo os critérios estipulados pela ACC/AHA Task Force.

Tabela II - Aspectos técnicos

| Caso | Cateter (mm/C ou E) | Número de passagens | Fluência (mJ) | Frequência (Hz) |
|------|---------------------|---------------------|---------------|-----------------|
| 1 | 1,7/C | 2 | 45 | 25 |
| 2 | 1,7/C | 2 | 50 | 25 |
| 3 | 1,7/C | 2 | 45 | 25 |
| 4 | 1,4/C | - | 60 | 40 |
| 5 | 1,7/C | - | 60 | 40 |
| 6 | 1,7/E | 7 | 45 | 25 |
| 7 | 1,7/E | 1 | 45 | 25 |
| 8 | 2,0/C | 2 | 45 | 25 |
| 9 | 1,7/C | 2 | 45 | 25 |
| 10 | 1,7/E | - | 60 | 30 |
| 11 | 1,7/C | 3 | 45 | 25 |
| 12 | 1,7/C | 3 | 55 | 30 |
| 13 | 1,7/E | 3 | 45 | 25 |
| 14 | 2,0+1,7/C | - | 60 | 30 |
| 15 | 1,7/C | 5 | 50 | 25 |
| 16 | 1,7/E | 7 | 45 | 25 |
| 17 | 1,7/C | 3 | 45 | 25 |
| 18 | 1,7/C | - | 60 | 30 |
| 19 | 1,7/C | - | 60 | 35 |
| 20 | 1,7/C | - | 45 | 25 |
| 21 | 1,7/E | 3 | 45 | 25 |
| 22 | 1,7/E | 3 | 45 | 25 |
| 23 | 1,7/C | - | - | - |
| 24 | 1,7/E | 3 | 45 | 25 |
| 25 | 1,7/C | 3 | 50 | 25 |
| 26 | 1,7/E | 3 | 45 | 25 |
| 27 | 1,7/C | 2 | 45 | 25 |
| 28 | 1,7/E | 2 | 45 | 25 |

C- concêntrico; E- excêntrico

Tabela III - Resultados

| Caso | Lesão pré-laser | Lesão pós-laser | Complementação | Balão utilizado (mm) | Resultado final |
|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------------|-----------------|
| 1 | 90% | 30% | B | 3,0 - 20 | irreg. |
| 2 | 100% | 80% | B | 3,0 - 20 | 30% + D |
| 3 | 99% | 80% | B | 3,0 - 30 | irreg. |
| 4 | 90% | [90%] | [B] | 1,5 - 20 | insucesso |
| 5 | 99% | [P] | B | 3,0 - 30 | insucesso |
| 6 | 90% | 40% | B | 4,0 - 20 | irreg. + D |
| 7 | 99% | 80% | B | 3,5 - 30 | irreg. |
| 8 | 95% | 60% | B | 4,0 - 20 | irreg. + D |
| 9 | 90% | 70% | B | 3,0 - 30 | irreg. |
| 10 | 90% | [80%] | RA+B | 3,0 - 20 | 40% |
| 11 | 99% | 70% | B | 3,0 - 40 | irreg. |
| 12 | 99% | 40% | B | 2,5 - 30 | irreg. |
| 13 | 80% | 50% | - | 3,0 - 40 | 50% |
| 14 | 95% | [95%] | RA+B | 3,0 - 30 | irreg. + D |
| 15 | 95% | 70% | B | 3,5 - 20 | irreg. + D |
| 16 | 95% | 60%+D | B | 3,5 - 40 | 30% + D |
| 17 | 95% | 60% | B | 3,0 - 40 | irreg. |
| 18 | 90% | [90%] | B | 3,0 - 30 | insucesso |
| 19 | 99% | [99%] | B | 3,0 - 30 | 30% + D |
| 20 | 95% | [90%] | B | 3,0 - 20 | irreg. |
| 21 | 95% | 60% | B | 3,0 - 30 | irreg. |
| 22 | 99% | 100% T | B + EQ | 3,0 - 30 | irreg. |
| 23 | 99% | [99%] | B | 3,0 - 30 | irreg. |
| 24 | 90% | 80% | B | 3,5 - 40 | irreg. |
| 25 | 95% | 50% | B | 3,0 - 40 | irreg. + D |
| 26 | 90% | 60% | B | 3,0 - 20 | irreg. |
| 27 | 70% | 50% | B | 3,5 - 20 | 30% + D |
| 28 | 90% | 70% | B | 4,0 - 40 | 30% + D |

B- angioplastia coronária por cateter-balão; RA- atelectomia rotacional por rotablator; irreg- irregularidades parietais; [-] impossibilidade de ultrapassar a lesão com o método utilizado; D- presença de dissecação na placa; P- perfuração da artéria coronária; T- trombose da artéria coronária; EQ- uso de estreptoquinase intracoronária.

menos 20%⁶. O sucesso do procedimento foi considerado quando a lesão residual era menor que 50% após a observação angiográfica de 15min, com o paciente recebendo alta sem ter apresentado complicações (IAM, cirurgia de urgência ou óbito).

Resultados

A ultrapassagem da lesão com cL foi conseguida em 20 (71%) casos, não sendo possível nos 8 (29%) restantes. No caso 22, apesar de ultrapassada a lesão, o insucesso inicial foi em decorrência de trombose de toda ponte de veia safena, solucionado com o uso do cB e trombolítico. No caso 24 também foi possível ultrapassar a lesão, não sendo atingido, no entanto, o critério de sucesso. Naqueles em que, por dificuldades anatômicas, não foi possível ultrapassar as lesões (8 casos), foram empregados outros métodos. Três destes foram solucionados com cB (nº 19; nº 20; nº 23) ou complementados com o rotablator (nº 10; nº 14), com sucesso. Não se conseguiu a dilatação adequada, mesmo com o uso do cB, em dois casos (nº 4 e nº 18) e, no caso 5, houve perfuração da artéria durante a tentativa de ultrapassar a lesão. Desta forma, o índice de sucesso inicial com o uso do laser foi de 18 (64%) casos, atingindo-se 89% após a complementação com outros métodos.

Discussão

Somente após 10 anos de pesquisa e clínica, tornou-se possível a ablação seletiva das placas ateromatosas intracoronarianas com o laser. Este fato deveu-se, de um lado, ao desenvolvimento de um laser seguro, permitindo a ablação da placa sem causar danos ao tecido adjacente e, de outro, ao desenvolvimento de um sistema gerador de laser, pequeno, de fácil mobilização, associado à simplicidade de controle do nível de energia liberada na ponta do cateter, capacitando o método para uso clínico.

O aparelho CVX 300 (Spectranectics Corp., Colorado Springs) produz um laser com comprimento de onda de 308 nanômetros (nm), por excitação do cloreto de xenônio; daí, o nome Excimer (Excited Dimer) Laser. O aparelho libera a energia aproximada de 200mJ por pulso, com duração de 135ms. Este laser situa-se no espectro luminoso na faixa ultravioleta e atua diretamente sobre os tecidos orgânicos, quebrando, por uma reação fotoquímica, as cadeias protéicas, transformando-as em elementos simples. É um processo de ablação fotoquímica com um mínimo de produção de calor, motivo pelo qual é também chamado laser frio. O aparelho controla automaticamente a quantidade de energia e o número de pulsos por segundo. Tanto a calibração como a mudan-

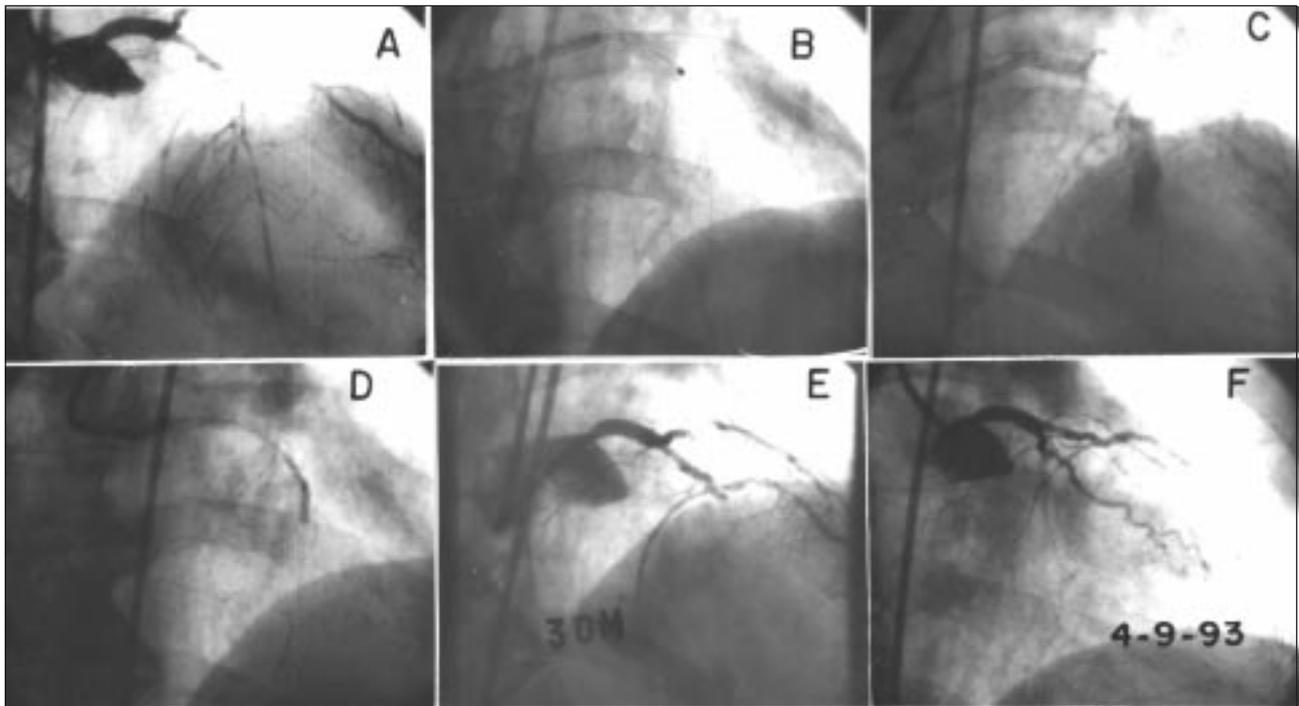


Fig. 1 - Caso 5 - A) Angulação da artéria descendente anterior (DA) logo após a emergência do ramo diagonal (Di); B) cateter cL 1,7 C próximo à curvatura; C) hematoma subepicárdico após a perfuração; D) balão ocluindo a artéria DA englobando a origem do ramo Di; E e F) oclusão de DA por provável trombo ocluindo a perfuração 30min após e no dia seguinte.

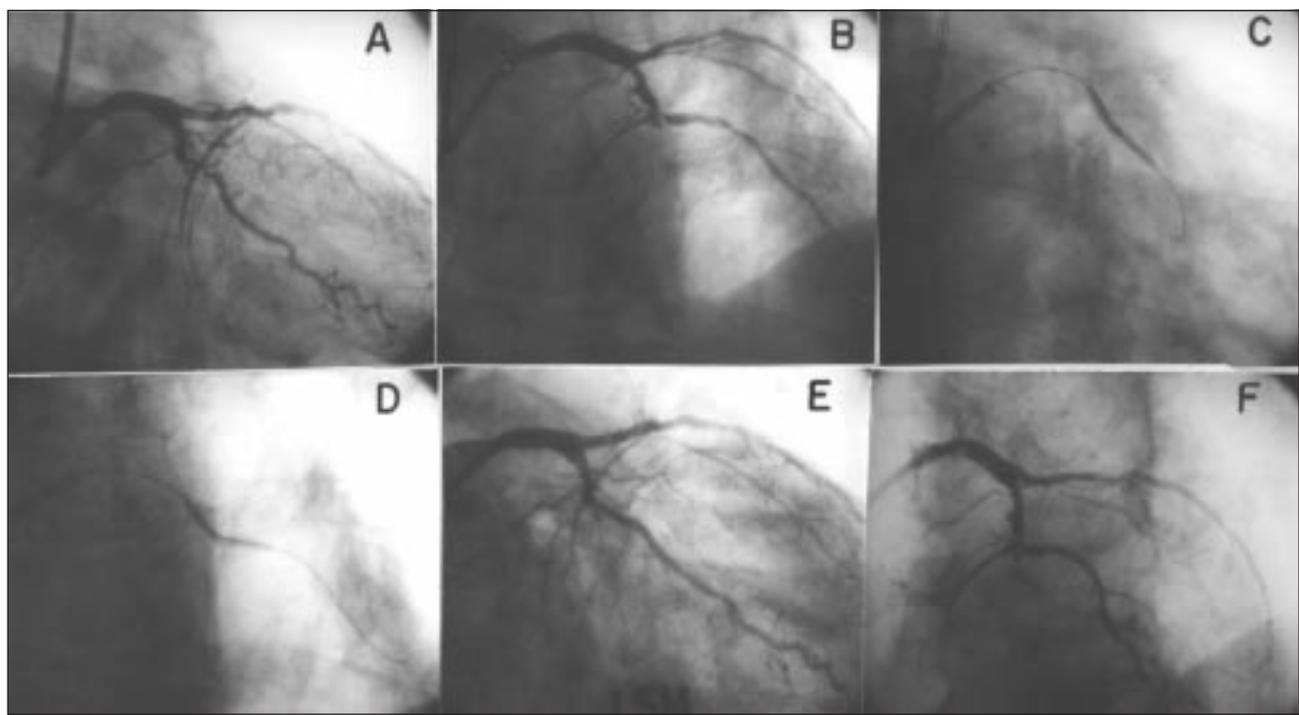


Fig. 2 - Caso 5 - Dez dias após a perfuração. A) lesão da artéria circunflexa (CX); B) lesão da artéria diagonal (Di); C) cateter insuflado na lesão de CX e na lesão de Di; D) o resultado final após a observação de 15min demonstra irregularidade no local da lesão de CX e lesão residual de 50% no ramo Di. (E e F respectivamente).

ça da quantidade de energia é simples e se faz por um comando digitalizado que permite variar a fluência na ponta do cateter de 40 a 60mJ/mm² e a frequência de 25 a 50 pulsos por segundo. As aplicações são feitas em disparos que duram 5s, sendo que o disparo seguinte só

é possível após um repouso de 15s.

Esta experiência inicial teve a orientação da Duke University Medical Center (Carolina do Norte USA), através do Dr James E. Tchong. Abrange um grupo de pacientes onde o método não demonstrou todo o poten-

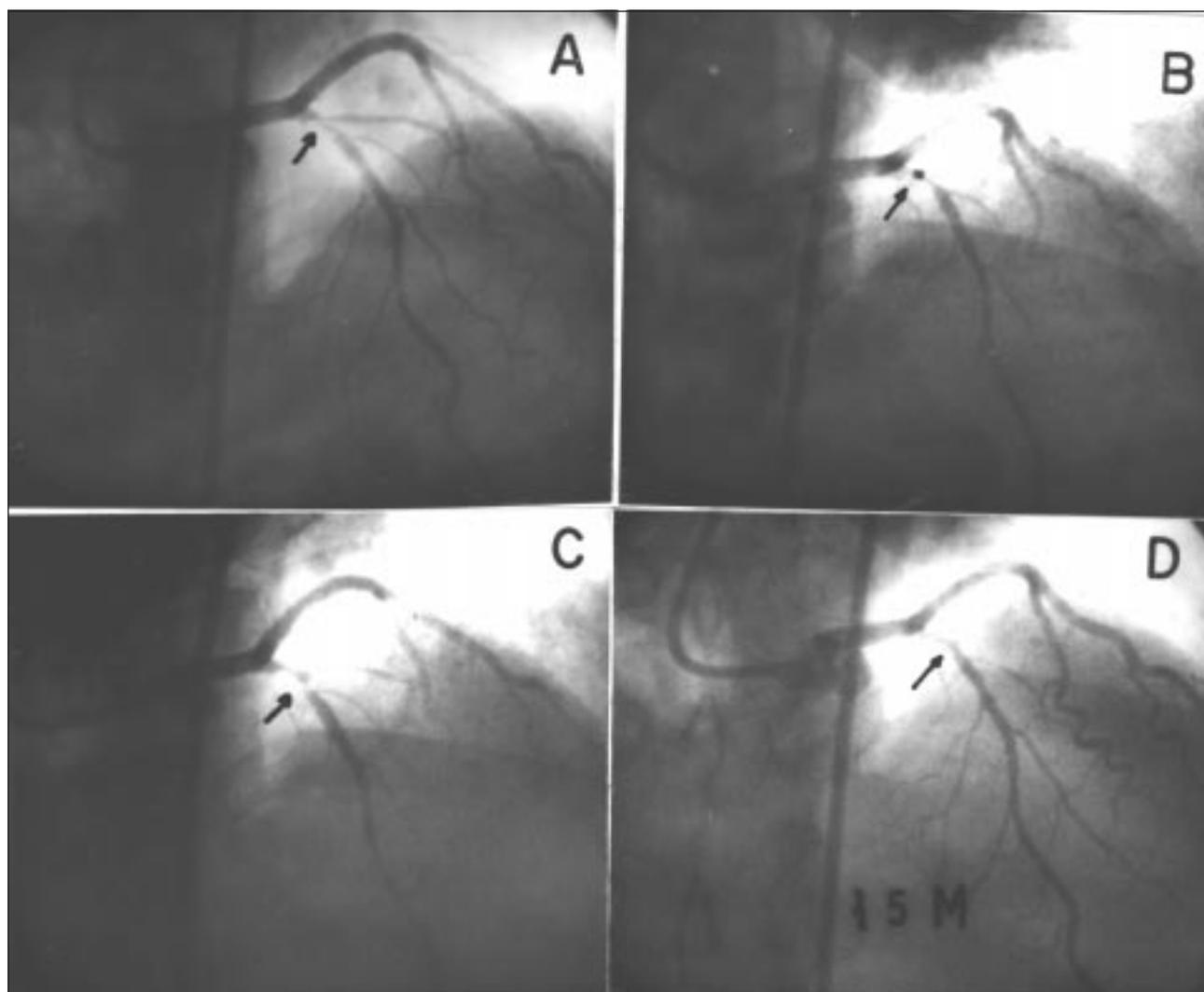


Fig. 3 - Caso 20 - A) Lesão da porção inicial da artéria descendente anterior (DA), sua curvatura e a presença do ramo diagonal englobado pela mesma; B) a direção que procura tomar a ponta do cL 1,7 C; C) após a retirada do cL observa-se a ablação parcial da parede arterial; D) resultado final após a utilização do cateter-balão.

cial em decorrência da curva de aprendizado, envolvendo, não só a seleção dos pacientes como o cuidado excessivo na aplicação do feixe de laser nas lesões escolhidas. A análise dos casos de insucesso ou complicações será de valor se tomada como aprendizado. Das 10 lesões (36%) que tiveram insucesso com o cL, em oito não foi possível ultrapassar a lesão devido à calcificação e ou presença de tortuosidade antes ou no próprio local da lesão, tendo sido utilizado o máximo de energia liberada pelo aparelho somente em dois casos. No 1º caso (nº 4), a lesão localizava-se logo após curvatura de uma artéria circunflexa (CX) tortuosa e calcificada, conseguindo-se, após várias tentativas com cateteres-guias e cB de baixo perfil, passar somente uma corda-guia 0,010 pela mesma. Optando-se pelo laser, utilizou-se o cL 1,4mm C. Apesar do uso da energia máxima, não foi possível ultrapassar a lesão. O insucesso foi atribuído à presença de calcificação, à curvatura anterior à lesão e por ter sido usada a corda-guia 0,010 que não permitia um suporte adequado para a progressão do cL. Revisto o caso com o Dr

Tcheng, a solução poderia ter sido a utilização de um cL excêntrico. O paciente evoluiu sem intercorrências, apesar do insucesso, devido à presença de circulação colateral. O 2º (nº 5), tratava-se de um paciente de alto risco, com 82 anos, manifestando angina classe funcional I, fração de ejeção de 29%, com artéria coronária descendente anterior (DA) subocluída por uma lesão longa tipo recanalização, CX ocluída após ramo marginal esquerdo (ME) e artéria coronária direita (CD) difusamente lesada, com suboclusão distal. Restavam a artéria ME e diagonal (Di), com lesões de 80 e 90%, respectivamente (fig. 1 e 2). A indicação inicial foi dilatar a ME e a Di, entretanto, devido à possibilidade de se poder recanalizar a DA, após a Di, com laser, aumentando a segurança ao paciente, optou-se pela sua utilização inicial. Foi escolhido o cL C de 1,7mm. Não houve grande dificuldade para atingir a lesão, entre tanto, a ultrapassagem foi muito difícil, conseguindo-se vencer as duas primeiras curvas com aumento gradativo do nível de intensidade de energia. Ao atingir o máximo, ou seja,

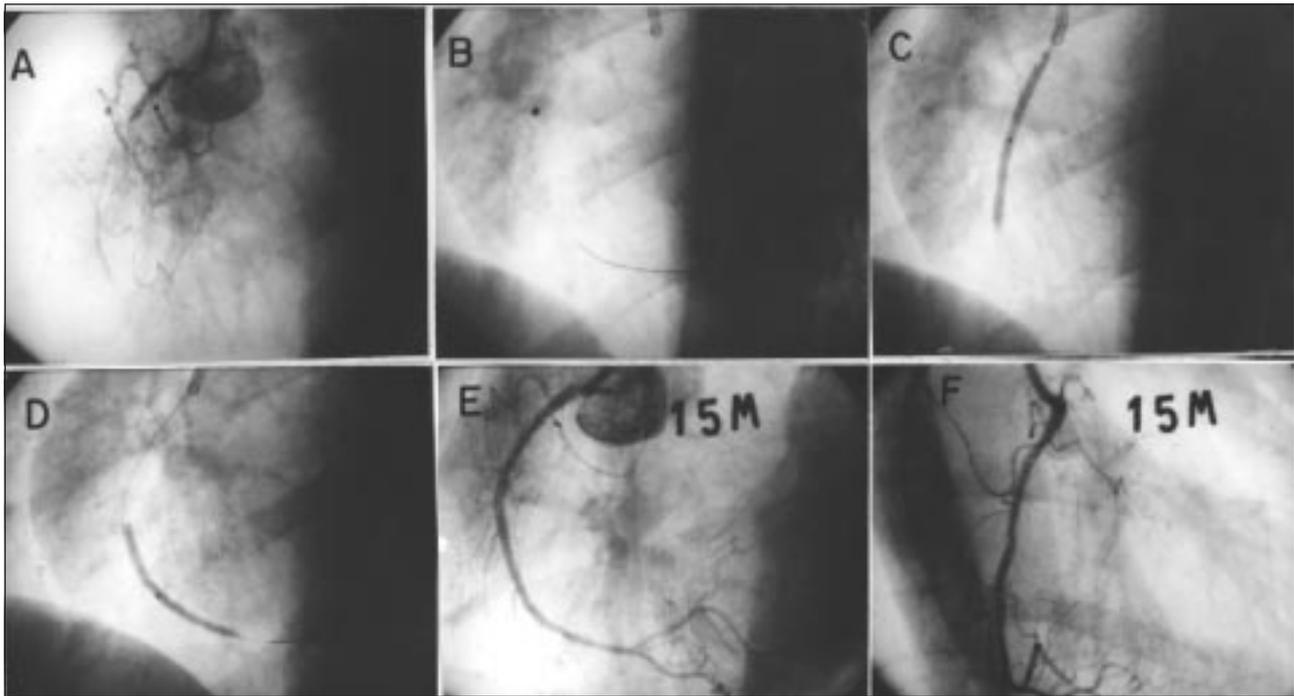


Fig. 4 - Caso 11 - A) Oclusão crônica da artéria coronária direita com opacificação discreta da porção distal através da circulação colateral; B) cateter cL 1,7 C passando através do segmento ocluído; C e D) cateter-balão insuflado nos locais onde havia lesão obstrutiva; E e F) resultado final após a complementação com o balão.

60mJ/mm² de fluência e 40 ciclos/s de frequência, a passagem foi mais fácil. Contudo, ao injetar o contraste para teste de abertura da artéria, houve perfuração com extravasamento do contraste para o pericárdio. Substituiu-se imediatamente o cL por cB, ocluindo a artéria ao nível da perfuração. Durante a insuflação do balão, o paciente manifestava dor precordial, estando a artéria diagonal incluída na área do balão. A evolução posterior foi de um pequeno IAM confirmado por um pico de CKMB de 50U/l, de aparecimento precoce. Não houve alteração eletrocardiográfica, sendo confirmada a resolução da perfuração no dia seguinte. No 10º dia procedeu-se a dilatação com o cB das duas lesões, com sucesso. Após estes dois casos iniciais não se aplicou mais a carga máxima. No caso 23, a calcificação intensa do tronco da artéria coronária esquerda não permitiu a passagem do cL até a lesão localizada na DA. Provavelmente, este fato decorreu do degrau existente entre a corda-guia e o cL, que não permitiu o deslizamento pela superfície irregular da artéria calcificada, porquanto a ponta do cateter e a artéria não estavam numa direção concordante. A solução para casos futuros seria a escolha de um cateter-guia que permitisse um adequado direcionamento do cL; por exemplo, no caso dos cateteres com curvas tipo Judkins deve-se escolher aquele com curvatura pouco maior que o adequado para procedimento diagnóstico. Nos casos 10 e 14 não foi possível passar o cL pela lesão devido à intensa calcificação. Ambos foram solucionados sem maiores complicações com o uso de *rotablator* e balão; entretanto, o caso 10 já havia sido submetido, no dia anterior, à angioplastia coronária (AC) com cB para a CX e

DA, tendo insucesso na DA, apesar de ter sido utilizado balão com diâmetro 2,0mm, de perfil muito fino. Com este balão, o único que ultrapassou a lesão rompeu com 13atm. Utilizou-se então um cL 1,7mm concêntrico, conseguindo-se o intento; entretanto, não foi possível passar outros cB. No dia seguinte, apesar da estabilidade da paciente com a artéria CX dilatada adequadamente, tentou-se passar novamente o cL de 1,7mm, também concêntrico, na DA subocluída, sem resultado. Após várias horas de tentativas com cL e cB, suspendeu-se o procedimento, com insucesso na dilatação da lesão da DA, por não dispor naquele momento dos outros recursos. Após 2h, a paciente apresentou intensa dor precordial com sinais de IAM. Encaminhada à sala de hemodinâmica, procedeu-se, sob anestesia geral, a aterectomia com o uso do *rotablator* e cB. Obteve-se sucesso, evoluindo sem maiores complicações e sem nova onda Q no ECG, apesar da elevação de CKMB até 60U/l. No caso 14, com uma lesão na CX intensamente calcificada, foi tentado passar o cL 2,0mm C num guia com diâmetro interno 0,84, sem conseguir atingir a lesão. Substituído pelo cL 1,7mm concêntrico, apesar de utilizar grande quantidade de energia, não foi possível ultrapassar a lesão, optando-se pelo *rotablator* e cB. O procedimento obteve sucesso. Nestes dois casos, apesar de não ter sido utilizada a quantidade máxima de energia, o insucesso foi devido à intensa calcificação. Tendo em vista estes casos e o caso 5, deve-se tomar cuidado ao se avaliar a intensidade da calcificação durante o processo de indicação do uso do laser. No caso 19, o cL 1,7 C não passou pela lesão devido à excessiva tortuosidade da artéria CX e a falta de

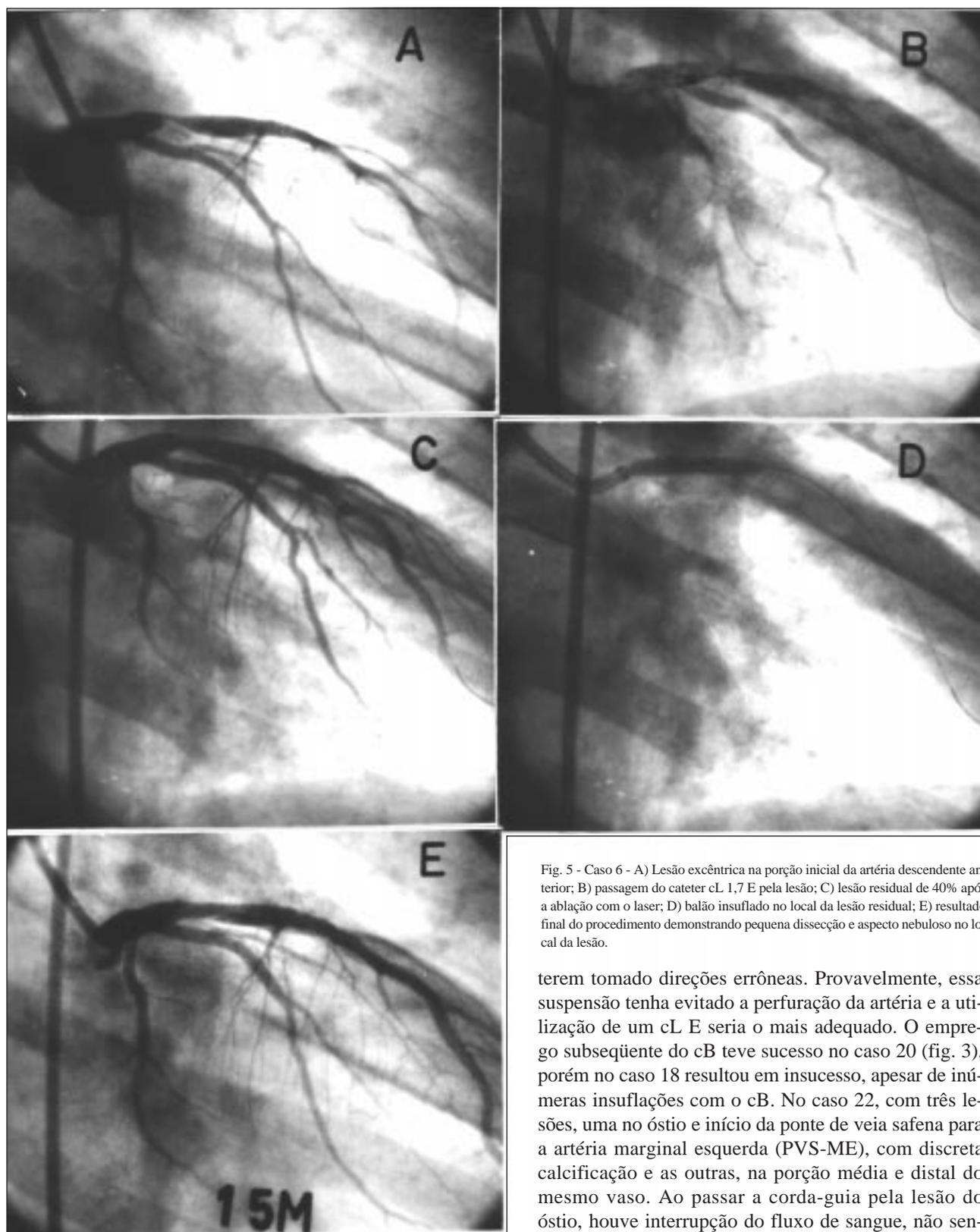


Fig. 5 - Caso 6 - A) Lesão excêntrica na porção inicial da artéria descendente anterior; B) passagem do cateter cL 1,7 E pela lesão; C) lesão residual de 40% após a ablação com o laser; D) balão insuflado no local da lesão residual; E) resultado final do procedimento demonstrando pequena dissecação e aspecto nebuloso no local da lesão.

suporte do cateter-guia. Esta lesão foi resolvida facilmente pelo cB, demonstrando a rigidez do cL em relação aos atuais cB. Nos casos 18 e 20 as passagens do cL 1,4 C e 1,7 C pelo óstio da Di e porção da DA foram interrompidas antes de atingirem as porções distais das lesões, por

terem tomado direções errôneas. Provavelmente, essa suspensão tenha evitado a perfuração da artéria e a utilização de um cL E seria o mais adequado. O emprego subsequente do cB teve sucesso no caso 20 (fig. 3), porém no caso 18 resultou em insucesso, apesar de inúmeras insuflações com o cB. No caso 22, com três lesões, uma no óstio e início da ponte de veia safena para a artéria marginal esquerda (PVS-ME), com discreta calcificação e as outras, na porção média e distal do mesmo vaso. Ao passar a corda-guia pela lesão do óstio, houve interrupção do fluxo de sangue, não sendo possível a lavagem do contraste e do sangue do local. Apesar de ser uma falha de técnica na aplicação do laser, pela possibilidade de dissecação da placa, continuou-se com o procedimento, pois o paciente começou a apresentar intensa dor precordial. A passagem do cL 1,7 C foi feita com fluência de 45mJ/mm^2 , numa fre-

qüência de 25 pulsos/s, por duas vezes na 1ª lesão e uma vez, na 2ª. A seguir observou-se a oclusão da PVS-ME no óstio. Substituído o cL por cB, dilataram-se as três lesões, ficando imagem de trombo em toda a extensão da PVS-ME. Foram aplicados 300.000UI de estreptoquinase, pelo cateter-guia, na PVS-ME, completando-se a dilatação com sucesso, utilizando o mesmo cB. Finalmente o último insucesso com o cL foi o caso 24. O paciente apresentava uma lesão obstrutiva importante na DA, tipo B. Apesar de se ter passado o cL 1,7 E por três vezes através da lesão, não houve uma abertura significativa da artéria, ficando uma lesão residual em torno de 80%. Este fato ocorreu devido a grande desproporção entre o cL e o diâmetro da artéria. A lesão residual foi corrigida posteriormente, com sucesso, utilizando cB de 3,5mm de diâmetro.

O número de dissecções após o uso do cL na presente casuística foi de um caso (nº 16), entretanto, após o uso do cB observou-se pequena dissecção em oito (42%) lesões dilatadas com sucesso. Este número é mais alto que o citado na literatura ⁷, inclusive nas AC com o cB ⁸. Este fato provavelmente decorre da utilização de cB com diâmetro maior que o ideal. O índice de perfuração de 3,6% (um caso) é alto em relação à literatura ^{7,9,10}, entretanto, não resultou em grave complicação, sendo fruto da inexperiência com o novo método. O índice de sucesso final de 89% obtido nesta pequena casuística é aceitável, levando-se em conta que 18 (64%) das lesões eram do tipo C e 10 (36%) do tipo B, além do fato de 18 (64%) das lesões apresentarem obstruções iguais ou maiores que 95%. A tabela III e as figuras 4 e 5, exemplificam alguns dos casos que obtiveram sucesso.

Em vista destes dados, pode-se concluir pelo efeito benéfico da tecnologia que retira por ablação uma parte

do material componente da placa obstrutiva. Maior experiência torna-se necessária para demonstrar seu real valor, diminuindo o índice de complicações agudas e influenciando no índice de reestenose.

Agradecimentos

Ao engenheiro Ken Williamson (especialista clínico de Spectranectics) pela assistência prestada.

Referências

1. Myler RK, Shaw RE, Stertzer SH et al - Lesion morphology and coronary angioplasty: Current experience and analysis. *J Am Coll Cardiol* 1992; 19: 1641-52.
2. Simpson JB, Johnson DE, Thapliyal, Marks DM, Braden LJ - Transluminal atherectomy: A new approach to treatment of atherosclerotic vascular disease. *Circulation* 1985; 72(suppl III): 111-46.
3. Fourrier JL, Bertrand ME, Auth DC, Lablanche JM, Gommeaux A, Brunetaud JM - Percutaneous coronary rotational angioplasty in humans: preliminary report. *J Am Coll Cardiol* 1989; 14: 1278-82.
4. Perez JA, Hinohara T, Quigley PJ et al - In-vitro and in-vivo experimental results using a new wire-guided concentric atherectomy device. *J Am Coll Cardiol* 1988; 11: 109A.
5. Samborn TA, Bittle JA, Hershman RA, Siegel RM - Percutaneous coronary excimer laser assisted angioplasty: Initial multicenter experience in 141 patients. *J Am Coll Cardiol* 1991; 17(suppl): 169B-73B.
6. Cook SL, Eigler NL, Shefer A, Goldemberg T, Forrester JS, Litvack F - Percutaneous Excimer Laser coronary angioplasty of lesions not ideal for balloon angioplasty. *Circulation* 1991; 84: 632-43.
7. Bittl JA, Samborn TA, Tchong JE, Siegel RM, Ellis SG for Percutaneous Excimer Laser Coronary Angioplasty Registry - Clinical success, complications and restenosis rates with excimer laser coronary angioplasty. *Am J Cardiol* 1992; 70: 1533-9.
8. Cowley MJ, Dorros G, Kelsey SF, Raden MV, Detre KM - Acute coronary events associated with percutaneous transluminal coronary angioplasty. *Am J Cardiol* 1984; 53(suppl C): 12-6.
9. Ghazzal ZMB, Hearn JA, Litvack F et al - Morphological predictors of acute complications after percutaneous excimer laser coronary angioplasty. *Circulation* 1992; 86: 820-7.
10. Holmes DR, Bresnahan JF, Reeder GS, King SB, Leon MB, Litvack F - Coronary perforation following excimer laser coronary angioplasty (ELCA). *J Am Coll Cardiol* 1992; 19: 76A.