

Angioplastia Coronária. Convencional ou a Laser?

J. Eduardo M. R. Sousa, Luis Alberto P. Mattos, Amanda G. M. R. Sousa
São Paulo, SP

Na última década, ocorreram grandes avanços tecnológicos relacionados à intervenção coronária percutânea, possibilitando aumento expressivo das indicações do emprego das técnicas. A angioplastia coronária (ATC), utilizando-se do cateter-balão, tem, no momento, resultados iniciais e tardios já amplamente conhecidos, e indicações bem definidas^{1,2}. Assim, de maneira geral, as taxas de sucesso da ATC oscilam ao redor de 90% e as de mortalidade hospitalar são inferiores a 1%^{3,4}. A incidência da reestenose coronária é variável, dependendo do quadro clínico, das características morfológicas da lesão e do resultado final, oscilando em torno de 35 a 45%^{5,6}. As indicações da ATC abrangem todo o espectro clínico da doença coronária, desde as situações de isquemia silenciosa até a ATC de emergência na fase aguda do infarto do miocárdio⁷.

Apesar dos avanços na área, algumas limitações persistem e as soluções podem reduzir, ainda mais, o número de pacientes encaminhados à cirurgia de revascularização miocárdica. Essas limitações vêm sendo contornadas progressivamente com a introdução e incorporação das chamadas “novas intervenções coronárias”, como a aterectomia⁸, o implante intracoronário de *stents*⁹ e a realização de angioplastia com laser¹⁰. Estas novas tecnologias propõem-se a reduzir as taxas de oclusão aguda, de reestenose coronária, assim como, ampliar as indicações da revascularização percutânea, para casos complexos e de difícil realização pelo método convencional. Elas incluem as oclusões totais crônicas, as lesões ostiais-aórticas, as extensas (>10mm), calcificadas e as excêntricas. Estas características compõem cerca de 20% do universo das lesões coronárias e são classificadas segundo a Força-Tarefa ACC/AHA como as do tipo B₂ e C¹¹. A ATC a LASER (Light Amplification by the Stimulated Emission of Radiation) vem sendo utilizada como técnica alternativa para o tratamento destas lesões complexas¹⁰. Existem inúmeras fontes potenciais de energia a laser, cada uma com diferentes efeitos na placa e no tecido arterial¹². Os lasers são classificados de acordo com o ativador empregado. Os mais comumente usados são os de dióxido de carbono, argônio, *excimer* e os lasers em estado sólido (Nd:yAG e Holmium). Os *excimers lasers*

(acrônimo de EXCited diMER gas laser), operam na faixa ultra-violeta (até 308nm), os de argônio na faixa visível do espectro e aqueles em estado sólido em infra-vermelho (>200nm). A energia do *excimer laser* promove ablação da placa aterosclerótica, inclusive das calcificadas, via mecanismos fotoquímicos que envolvem a fratura das moléculas, com pequena geração de calor¹².

A maior experiência com o *excimer laser* é derivada dos sistemas XeCl de 308nm, que utilizam cateteres *over the wire* convencionais de ATC, empregando sistema coaxial, flexível e com múltiplas fibras (calibres de 1,3 a 2mm), introduzidos através de cateteres-guia convencionais, 8F ou 9F¹⁰. Na atualidade, mais de 5.000 pacientes já foram submetidos à ATC com *excimer laser* e o acúmulo progressivo da experiência e a análise dos resultados, fornecem informações para melhor apuro das indicações^{13,14}. No nosso meio, esta técnica foi introduzida, com sucesso, por Siguemituzo Ariê, no Instituto do Coração da Faculdade de Medicina da USP. O Hospital da Beneficência Portuguesa de São Paulo também adquiriu o equipamento, e os intervencionistas que lá trabalham iniciaram, de maneira positiva, as suas experiências. O diâmetro luminal obtido apenas com o laser aproxima-se do diâmetro do cateter empregado, usualmente 30% menor que o diâmetro do vaso a ser tratado. A lesão residual média tem sido de 45% e a maioria dos pacientes necessitará de ATC adicional^{13,14}. O sucesso do laser nestes estudos é de 80% e a associação do laser com ATC, ao redor de 90%. As dissecções, que ocorrem em torno de 16%, são mais frequentes nas artérias nativas e nas artérias com lesões em segmentos tortuosos¹⁶⁻¹⁸. A incidência de espasmo ocorre em 5% dos casos e a perfuração coronária, em 1 a 3%^{19,20}. A curva de aprendizado e a identificação dos fatores preditores podem diminuir a ocorrência de casos com perfuração coronária²¹. Segundo Ghazzal e col²², a excentricidade extrema das lesões coronárias é o maior preditor independente de perfuração coronária. Recentemente, Bittl e col²⁰ analisaram a ocorrência deste fenômeno e demonstraram risco elevado de perfuração em bifurcações, em lesões localizadas em curvaturas maiores que 45° e em ateromas excêntricos. Portanto, os candidatos ideais são aqueles portadores de lesões em segmentos retos, com lesões ostiais longas, calcificadas e oclusões crônicas previamente recanalizadas pela corda-guia, independentemente da complexidade das lesões (tipo B₂ ou C)²³⁻²⁷. Segundo o registro americano (ELCA), o sucesso global da técnica para as lesões dos tipos A, B e C é, 97%, 96% e 88%, respectivamente²⁸. Tardiamente, contudo, os resultados

não são animadores em relação à redução da reestenose. As cifras situam-se, em média, ao redor de 45% e são semelhantes ou talvez mais altas que aquelas obtidas com a ATC convencional¹⁴.

Assim, o *excimer laser* não deve ser indicado em casos com lesões complicadas pela presença de trombo, em lesões muito excêntricas, naquelas não calcificadas, em bifurcações e em angulações acentuadas, maiores de 45°²⁰⁻²⁹. Até o momento, não há também vantagem no emprego do laser em lesões não complexas do tipo A, tratadas com excelentes resultados com a ATC convencional²⁸. Apesar das vantagens em casos bem selecionados, a aplicação desta técnica envolve custos elevados, incluindo o aparelho gerador da energia a laser e os cateteres. Neste aspecto, o laser compete com a aterectomia rotacional (*rotablator*), técnica mais econômica, aprovada há mais de 1 ano pelo FDA, com resultados superponíveis, indicações similares e ausência de perfuração coronária^{30,31}.

Segundo Litvack e col²¹, um dos pioneiros na aplicação da ATC com *excimer laser*, o método atingiu sua adolescência, com resultados aceitáveis e critérios de indicações e contra-indicações mais delineados. São necessários, contudo, ensaios clínicos randomizados, comparando o laser à aterectomia rotacional e à angioplastia convencional, para, então aquilatar-se melhor o seu potencial no tratamento das lesões obstrutivas coronárias.

Referências

1. Detre K, Holubkov R, Kelsey S and The Co-Investigators of the NHLBI PTCA Registry - Percutaneous transluminal coronary angioplasty in 1985-1986 and 1977-1981. *N Engl J Med* 1988; 318: 265-70.
2. Tanajura LF, Sousa AGMR, Pinto IMF et al - Angioplastia coronária: Indicações, técnica, limitações e resultados. *Rev Soc Cardiol ESP* 1992; 2: 7-12.
3. Ellis SG, Roubin GS, King SB III et al - In-hospital cardiac mortality after acute closure after coronary angioplasty: Analysis of risk factors from 8207 procedures. *J Am Coll Cardiol* 1988; 11: 211-6.
4. Ellis SG, Roubin GS, King SB III et al - Angiographic and clinical predictors of acute closure after native vessel coronary angioplasty. *Circulation* 1988; 77: 372-9.
5. Ellis SG, Roubin GS, King SB III et al - Importance of stenosis morphology in the estimation of restenosis risk after elective percutaneous transluminal coronary angioplasty. *Am J Cardiol* 1989; 63: 30-4.
6. Serruys PW, Luijten HE, Beatt KJ et al - A time related phenomenon. A quantitative angiographic study in 342 consecutive patients at 1, 2, 3 and 4 months. *Circulation* 1988; 77: 361-71.
7. Mattos LA, Cano MN, Maldonado G et al - Emprego da angioplastia coronária no infarto agudo do miocárdio sem uso prévio de agentes trombolíticos: Análise de 201 pacientes. *Arq Bras Cardiol* 1990; 55: 279-86.
8. Withlow P, Franco I - Indications for directional coronary atherectomy 1993. *Am J Cardiol* 1993; 72: 21E-9E.
9. Kimura T, Nosaka H, Yoko H et al - Serial angiographic follow-up after Palmaz-Schatz stent implantation: Comparison with conventional balloon angioplasty. *J Am Coll Cardiol* 1993; 21: 1557-63.
10. Eigler N - Technique and patient selection for excimer laser coronary angioplasty. In: Litvack F (ed) - *Coronary laser angioplasty*. Boston, Blackwell Scientific Publications 1992; 72-84.
11. Ryan TJ, Faxon DP, Gunnar RM et al Guidelines for percutaneous transluminal coronary angioplasty. A report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task-Force on assessment of diagnostic and therapeutic cardiovascular coronary angioplasty. *J Am Coll Cardiol* 1988; 12: 529-45.
12. Torre S, Sanborn TA - Laser tissue interaction. In: Litvack F (ed) - *Coronary Laser Angioplasty*. Boston, Blackwell Scientific Publications 1992; 18-42.
13. Litvack F, Margolis JR, Cummins F et al - Excimer Laser Coronary (ELCA) Registry: Report for the first consecutive 2080 patients. *J Am Coll Cardiol* 1991; 19: 276A.
14. Margolis JR, Litvack F, Bresnahan J et al - Clinical end points after excimer laser coronary angioplasty: Six months follow-up data from AIS ELCA Registry. *J Am Coll Cardiol* 1992; 19: 170A.
15. Spectranetics - Pre Market Approval Application to FDA 12/31/91.
16. Leon MB, Kent KM, Garrand TJ et al - Dissections associated with excimer laser coronary angioplasty (ELCA): Predictive factors and impact on success, complications and long-term results. *J Am Coll Cardiol* 1992; 19: 77A.
17. Leeuwen TG, Meertens JH, Velema E et al - Intraluminal vapor bubble induced by excimer laser pulse causes microsecond arteria dilatation and invagination leading to extensive wall damage in the rabbit. *Circulation* 1993; 87: 1258-63.
18. Garrand TJ, Pompa JJ, Satler LF et al - Angiographic complications during excimer laser angioplasty in patients with complex coronary lesions. *J Am Coll Cardiol* 1992; 19: 49A.
19. Homes DR, Bresnahan JF, Reeder GS et al - Coronary perforation following excimer laser coronary angioplasty (ELCA). *J Am Coll Cardiol* 1992; 19: 76A.
20. Bittl JA, Ryan TJ, Keaney JF et al - Coronary perforation during excimer laser coronary angioplasty. *J Am Coll Cardiol* 1993; 21: 1158-65.
21. Litvack P, Eigler N, Forrester JS - In search of the optimized excimer laser angioplasty system. *Circulation* 1993; 87: 1421-22.
22. Ghazzal ZMB, Hearn JA, Litvack F et al - Morphological predictors of acute complications after percutaneous excimer laser coronary angioplasty. Results of a comprehensive angiographic analysis: Importance of the eccentricity index. *Circulation* 1992; 86: 820-7.
23. Holmes DR, Litvack F, Golenberg T et al - Excimer laser coronary angioplasty (ELCA) Registry: Lesion length and outcome. *Circulation* 1991; 84: II-362A.
24. Cook SL, Eigler N, Shefer A et al - Percutaneous excimer laser coronary angioplasty for lesions not ideal for balloon angioplasty. *Circulation* 1991; 84: 632-43.
25. Sanborn TA, Bittl JA, Siegel RM et al - Lack of effect of lesion severity on clinical success and complications rates with percutaneous excimer laser coronary angioplasty (PELCA). *Circulation* 1991; 84: II-362A.
26. Bittl JA, Sanborn TA, Siegel RM et al - Which complex lesions are suitable ofr excimer laser coronary angioplasty? A multivariable analysis in 701 patients. *J Am Coll Cardiol* 1992; 263A.
27. Hartzler GO, Litvack F, Margolis J et al - Adjunctive excimer laser coronary angioplasty (ELCA) improves primary PTCA results for lesions >20mm length. *J Am Coll Cardiol* 1992; 19: 48A.
28. Eigler N - Results of excimer laser coronary angioplasty. In: Litvack F (ed) - *Coronary Laser Angioplasty*. Boston, Blackwell Scientific Publications 1992; 85-97.
29. Estella P, Ryan TJ, Vandzberg T et al - Excimer laser assisted coronary angioplasty for lesions containing thrombus. *J Am Coll Cardiol* 1993; 21: 1550-6.
30. Tersteijn PS, Warth DC, Hao N et al - High speed rotational coronary atherectomy for patients with diffuse coronary artery disease. *J Am Coll Cardiol* 1991; 18: 1694-1701.
31. Stertzer S, Rosenblum J, Shaw R et al - Coronary rotational ablation: Initial experience in 302 procedures. *J Am Coll Cardiol* 1993; 21: 287-95.
32. Brymer JF, Khaja F, Kraft L - Angioplasty of long or tandem coronary artery lesions using a new longer balloon dilatation catheter: A comparative study. *Cathet Cardiovasc Diagn* 1991; 23: 84-8.
33. Savas V, Puchrowicz S, Williams L et al - Angioplasty outcome using long balloons in high risk lesions. *J Am Coll Cardiol* 1992; 19: 34A.