

NEODYMIUM – YAG LASER NA RECANALIZAÇÃO DAS OCLUSÕES ARTERIAIS

DIOGO CUNHA e SÁ, J. PAULO FREIRE, CRISTINA SCHÜLLER, L. MENDES PEDRO e J.FERNANDES e FERNANDES

Instituto Vascular de Lisboa. Hospital Particular de Lisboa. Lisboa

RESUMO

Na Cirurgia Endovascular a incapacidade do fio-guia em atravessar algumas das oclusões arteriais totais, não inviabiliza a angioplastia por balão. Actualmente, existem alternativas de recanalização arterial, como os métodos mecânicos de aterectomia e os Lasers. Esta apresentação descreve a utilização bem sucedida do Nd: YAG Laser na recanalização de uma oclusão total da artéria ilíaca comum esquerda, num doente com claudicação, tomando possível, a angioplastia por balão e o implante de um *stent* de *Palmaz*, com excelente resultado anatómico e funcional, o que constitui o primeiro caso efectuado no nosso País.

SUMMARY

Neodymium – Yag Laser in arterial total occlusion recanalization

Failure of the guide-wire to recanalize some arterial total occlusion does not preclude balloon angioplasty. Nowadays there are recanalization devices such as the mechanical atherectomy and Lasers. The following report describes the successful use of the Nd: YG Laser in the recanalization of a common iliac artery total occlusion in a patient with claudication, rendering possible balloon angioplasty and a *Palmaz Stent* implantation, which is the first case performed in our country.

INTRODUÇÃO

Um dos principais problemas de ordem técnica na Cirurgia Endovascular é a incapacidade do fio-guia atravessar algumas oclusões arteriais totais. Nestas situações, é necessário dispôr de métodos de recanalização, que possibilitem a terapêutica endoluminal em casos de oclusão total da artéria. O Nd: YAG Laser é um destes métodos que, quando acoplado a *probes* adequados, pode recanalizar as oclusões segmentares ilio-femorais e femoro-poplíteas. Recentemente, tivemos a oportunidade de usar o Nd: YAG Laser numa oclusão da artéria ilíaca comum esquerda, num caso que descreveremos em seguida.

CASO CLÍNICO

A.O. de 74 anos, fumador de 20 cigarros/dia desde os 20 anos, é admitido por claudicação intermitente para 200 metros com 7 meses de evolução, no membro inferior esquerdo (M. I. E.), que se iniciava na região glútea estendendo-se, em seguida, à coxa e à massa muscular dos gémeos. Nos antecedentes, referia, apenas, um episódio de dor precordial há 2 anos que cedera espontaneamente. No exame físico, os pulsos do M. I. E. não eram palpáveis. No M. I. D os pulsos eram normais. Os índices de pressão tornozelo/braço revelavam valores de 1,0 no M. I. D e de 0,58 no M. I. E. As análises de sangue eram normais e o ECG mostrava uma cicatriz de enfarte diafragmático.

Foram discutidas com o doente as alternativas terapêuticas, inclusive a de uma atitude expectante. No entanto, decidiu-se optar pelo tratamento cirúrgico, em virtude da vida profissional, ainda activa, do doente.

A aortoarteriografia por punção translombar mostrou uma oclusão segmentar da artéria ilíaca comum esquerda com permeabilidade mantida dos restantes eixos arteriais (Fig. 1).

No bloco operatório, sob anestesia geral, algaliado, com linha arterial no M. S. D e com o abdómen e virilhas preparadas como campo cirúrgico, foi submetido a uma pequena incisão inguinal esquerda com exposição da artéria femoral comum. Esta foi puncionada sob visão directa e um fio-guia foi avançado até à

obstrução, não tendo conseguido cruzá-la. Através de um introdutor valvulado, e após a remoção do fio-guia, um catéter de 2,5 mm (Spectraprobe-Pir) (Fig. 2), conectado a um Nd: YAG Laser (Cardiolase 4.000), emitindo energia electromagnética a um comprimento de onda de 1060 nanómetros, com uma fracção de 20% sob a forma de radiação livre e de 80% sob a forma de calor, foi activado à potência de 11 watts. Cruzou-se a obstrução e o fio-guia foi reintroduzido e avançado até à aorta abdominal. Procedeu-se, seguidamente, à angioplastia da lesão ilíaca com um balão de 7 mm de diâmetro.

Após a angioplastia, obteve-se um resultado angiográfico e hemodinâmico sub-ótimo com a restauração do fluxo arterial embora com a presença de dissecção segmentar da placa de ateroma e de pequeno gradiente de pressão avaliado entre a artéria radial e a femoral (7 mmHg). Por esta razão, decidiu-se implantar um *stent* de *Palmaz*, obtendo-se resultados angiográfico (Fig. 3) e hemodinâmico excelentes traduzidos por ausência de estenose residual e de gradiente de pressão em relação à artéria radial e pela normalização da amplitude dos pulsos no membro inferior esquerdo.

Os gradientes de pressão per-operatórios são mostrados no quadro que se segue:

	Pré-dilatação	Pós-dilatação	Pós- STENT
Pressão Art.Femoral	76 mmHg	91 mmHg	110 mmHg
Pressão Art.Radial	102 mmHg	98 mmHg	105 mmHg
Gradiente da Pressão	26 mmHg	7 mmHg	-5 mmHg

Os índices de pressão tornozelo/braço, no pós-operatório, elevaram-se de 0,58 para valores normais de 1,00.

Recebido para publicação: 5 de Junho de 1992

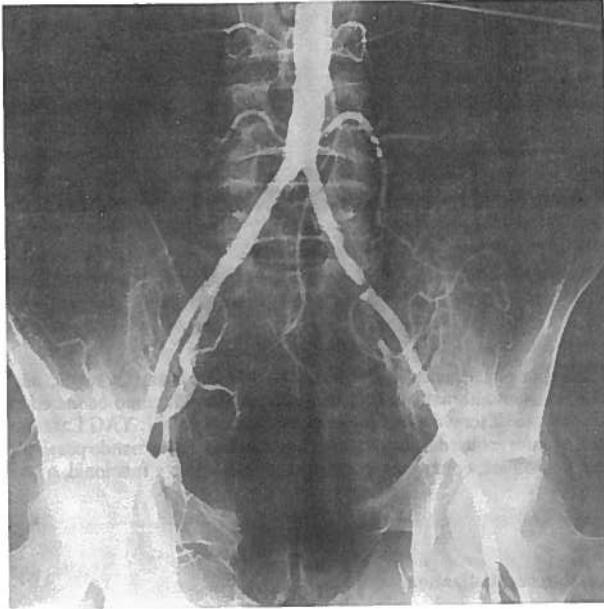


Fig. 1 - Aspecto arteriográfico da oclusão segmentar da artéria ilíaca comum esquerda (seta).

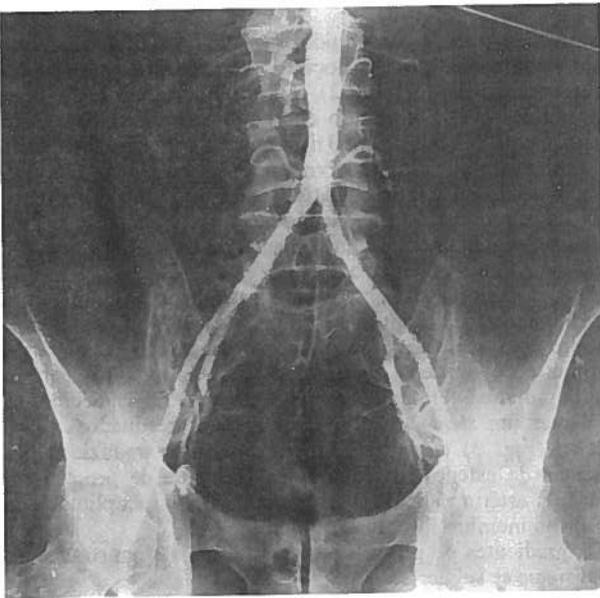


Fig. 3 - Mesmo doente após recanalização com Laser, angioplastia com balão e o implante de um stent (seta). De notar a ausência de estenose residual e a manutenção da permeabilidade da artéria ilíaca interna esquerda que se origina na área que recebeu o stent.

DISCUSSÃO

A Cirurgia Endovascular ganhou, definitivamente, um lugar como terapêutica a oferecer aos doentes com patologia aterosclerótica obstrutiva. Os avanços tecnológicos dos últimos anos permitiram a consolidação de alguns pilares essenciais a esta modalidade cirúrgica e aos quais já tivemos oportunidade de nos referir em publicação anterior¹. Um desses pilares é constituído pelos métodos que permitem a recanalização endoluminal em caso de obstruções arteriais completas, nos quais se incluem os catéteres alimentados a laser e os catéteres mecânicos de aterectomia que perfuram as lesões,²⁻⁴.

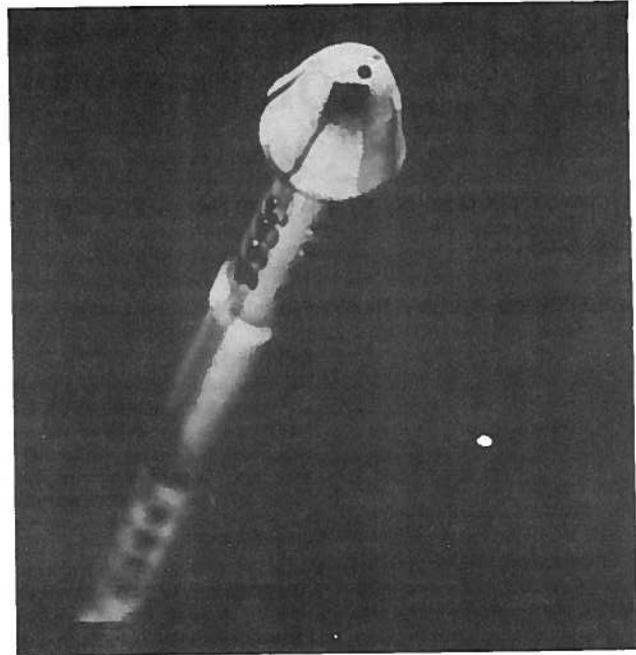


Fig. 2 - Aspecto do catéter de Laser (Spectraprobe-PLR) de 2,5 mm de diâmetro, utilizado na recanalização da artéria ilíaca comum esquerda.

O laser (light amplification by stimulated emission of radiation) permite obter feixes luminosos monocromáticos e não divergentes. Isto torna possível concentrar, num determinado ponto, quantidades consideráveis de energia sob a forma de radiação electromagnética. Desta maneira, pode-se abrir um túnel no segmento arterial ocluído que permita a passagem do fio-guia e a subsequente angioplastia com balão.

Os dois tipos de laser mais comumente utilizados em cirurgia endovascular são os YAG (yttrium-aluminum-garnet) associados aos Neodymium ou ao Holmium e os Excimer (excited dimer)⁵⁻¹⁰. Os primeiros pertencem ao grupo dos laser(s) sólidos e actuam num comprimento de onda de 1060 nanómetros. Na interação laser-tecido prevalece o efeito térmico. Os segundos compreendem uma variedade de lasers no estado gasoso cuja característica principal é de operarem num comprimento de onda ultravioleta 193 a 351 nm. Na interacção Laser-tecido verifica-se uma actuação fotoquímica com rotura intermolecular e uma actuação térmica menos evidente^{11,12}.

A tecnologia Laser desenvolveu-se, nos últimos anos, principalmente à custa do aperfeiçoamento dos catéteres (Delivery Systems). Enquanto que o YAG-Laser permite a utilização de catéteres com extremidades de contornos mecanicamente favoráveis e que possibilitam uma distribuição mais uniforme de energia, os Excimer-laser(s) só operam em fibras ópticas com extremidades livres. Têm, no entanto, as vantagens de, pelo menos teoricamente, provocarem menor lesão térmica e de uma maior eficiência nas lesões ateromatosas densamente calcificadas.

Os catéteres mecânicos de aterectomia mais utilizados nas oclusões arteriais totais são o Rotablator e o Kensey¹³⁻¹⁶. Embora diferentes entre si, ambos se baseiam no princípio da rotação, actuando como perfuradoras. Têm, como desvantagem, o facto do material resultante das suas acções sobre a placa de ateroma ser microembolizado na circulação distal, situação esta que só ocasionalmente tem repercussão clínica, graças às dimensões bastante reduzidas destas partículas. Uma outra desvantagem, que se verifica particularmente com o uso do Rotablator, diz respeito ao facto de, em alguns doentes, se verificarem níveis

consideráveis de hemólise intravascular. Também a sua utilização no sector aorto-iliaco tem sido desaconselhada nas oclusões totais pelo risco de perfuração arterial. Em relação ao *laser* os catéteres de atrectomia têm a vantagem do preço menos elevado.

A cirurgia endovascular tem alargado progressivamente o âmbito da sua actuação prática, à medida que vão surgindo publicações que apresentam resultados tardios mais próximos dos da cirurgia convencional. A selecção correcta dos casos – estenoses segmentares e/ou oclusões com extensão inferior a 5 cm – é factor essencial ao sucesso da terapêutica vascular endoluminal. Os resultados são também mais favoráveis quando as lesões se localizam no território aorto-iliaco, menos bons, se as lesões envolvem os segmentos femoro-popliteo e tibio-peroneal.

O *stent* – prótese endoluminal de implante por catéter – permite fixar fragmentos dissecados de placa de ateroma e de íntima que surgem em consequência do mecanismo de acção da angioplastia por balão e impede o colapso elástico imediato da artéria dilatada. Também, experiências recentes sugerem que o implante do *stent* conduz a uma melhoria dos resultados tardios, quando em comparação com a angioplastia utilizada de forma isolada¹⁷. Uma desvantagem inerente ao procedimento da colocação do *stent* é a necessidade de se recorrer a introdutores 9F, de maior calibre que os utilizados na angioplastia isolada, o que leva a uma maior incidência de hematomas e falsos-aneurismas, se utilizados por via percutânea. Por estas razões, justifica-se, na nossa opinião, o recurso ao isolamento cirúrgico da artéria femoral por incisão inguinal, de modo a permitir, mediante sutura arterial, a hemostase perfeita, após a remoção do introductor.

Um outro ponto de controvérsia está relacionado com o local de realização de estes procedimentos endoluminais. A experiência pioneira¹⁸ foi desenvolvida pelos radiologistas, nas *suites* de angiografia, localizadas nos Departamentos de Imagiologia. A possibilidade de complicações imediatas associadas a estes procedimentos, nomeadamente no território aorto-iliaco e visceral, exigindo intervenção cirúrgica com carácter de emergência, tem levado vários grupos a defenderem a sua efectivação no Bloco Operatório. Poder-se-ia, assim, actuar de forma rápida e eficiente na terapêutica de complicações como a perfuração, a rotura ou a dissecação com trombose arterial. Também, quando a recanalização falha por razões técnicas, a revascularização convencional pode ser executada de imediato sem *stress* adicional para o doente e para a equipa cirúrgica.

Em conclusão, este artigo permite evidenciar o valor do Nd:YAG Laser como técnica de recanalização arterial endoluminal, coadjuvante da angioplastia por balão, e tem como objectivo reportar o primeiro caso efectuado em Portugal, em lesões oclusivas periféricas com indicação para terapêutica cirúrgica endovascular.

BIBLIOGRAFIA

1. CUNHA e SÁ D, DAMIÃO A e FERNANDES e FERNANDES J: O Stent na Cirurgia Endovascular. *Acta Med Port*, 1991; 4: 275-278.
2. RODNEY A WHITE, WARREN S GRUNDFEST: *Lasers in Cardiovascular Disease*. Chicago, Year Book Medical Publisher, 1989.
3. DIETHRICH EB: *Surgical Laser Recanalization Techniques*. Laser Angioplasty. Alan R. Liss, Inc. 1989; 77-91.
4. GRUNDFEST W, LITVACK F, HICKEY A et al: The current status of angiostomy and laser angioplasty. *J. Vasc. Surg*, 1987; 5: 667-5.
5. ABURAHMA AF, ROBINSON PA, KENNARD W, BOLAND JP: Intraoperative peripheral Nd: YAG laser-assisted thermal balloon angioplasty: Short e«term and intermediate-term follow-up. *J. Vasc Surg*, 1990; 12:566-71.
6. McCARTHY W, VOGELZANG R, NEMBECK JUNIOR A et al: Excimer laser-assisted femoral angioplasty: early results. *J Vasc Surg*, 1991; 13: 607-14
7. PILGER E, LAMMER J, BERTUCH et al: Nd:YAG laser with sapphire tip combined with balloon angioplasty in peripheral arterial occlusions-long term results. *Circulation*, 1991, 83: 141-7.
8. BLEBEA J, OURIEL K, GREEN R et al: Laser angioplasty in peripheral vascular disease: symptomatic vs. hemodynamic result. *J Vasc Surg*, 1991; 13: 222-230.
9. WRIGHT JG, BELKIN M, LGREENFIELD AJ et al: Laser angioplasty for limb salvage: Observations on early results. *J Vasc Surg*, 1989; 10: 29-7.
10. PERLER BA, OSTERMAN FA, WHITE RI, WILLIAMS GM: Percutaneous laser probe femoro popliteal angioplasty: A preliminar experience. *J Vasc Surg*, 1989; 10: 351-7.
11. SRINIVASAN R: Ablation of polymers and biological tissues by ultraviolet lasers. *Science*, 1986; 234: 559-565.
12. CUMBERLAND DC, CREW JR, MYLER RK: Clinical assisted angioplasty using the thermal probe and the hybrid laser probe. *Techniques, results and indications*. In Moore WS, Ahn SS (eds.): *Endovascular Surgery*. Philadelphia, WB Saunders Company, 1989, pp. 393-401.
13. ZACCA NM, RAIZMER AE, NOON JP: Treatment of symptomatic peripheral atherosclerotic disease with rotational atherectomy device. *Am J Cardiol*, 1989; 63: 77-80.
14. SNYDER SO, WHEELER JR, GREGORY RT et al: Kensey catheter: Early results with a transluminal endarterectomy tool. *J Vasc Surg*, 1988; 8: 541-43.
15. VAN PÖLNITZ A, NERLICH A, BERGER H et al: Percutaneous peripheral atherectomy: angiographic and clinical follow-up of 60 patients. *Cardiol*, 1990; 15: 682-8.
16. CULL D, FEINBERG R, WHEELER J et al: Experience with laser-assisted balloon angioplasty and a rotary angioplasty instrument; lessons learned. *J Vasc Surg*, 1991; 14: 332-9.
17. RICHTER GM, ROEREN T, NOELDE G, LANDWEHR P, ALLENGER JJ, KAUFFMANN GW, PALMAZ JC: Propective Randomized Trial: Iliac Stenting Versus PTA. Presented at the International Congress V: Strategies in Endovascular Interventions, Phoenix, February 12, 1992.
18. DOTTER CT, JUDKINS MP: Transluminal treatment of arteriosclerotic obstruction. Description of a new technique and a preliminary report of its application. *Circulation*, 1964; 30: 654.