

Laser de érbio 2940nm fracionado no tratamento do fotoenvelhecimento cutâneo da face - avaliação após 15 meses

Use of 2,940 erbium fractional laser in the treatment of facial photodamaged skin. 15 months follow-up

RESUMO

Autores:

Ane Beatriz Mautari Niwa¹
 Juliana Marcondes Macéa²
 Danielle Shitara do Nascimento³
 Luís Torezan⁴
 Nuno Eduardo Sanches Osório⁵

¹ Dermatologista de Clínica privada.

² Dermatologista de Clínica privada.

³ Dermatologista de Clínica privada.

⁴ Mestre em dermatologia pela Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (USP) - São Paulo (SP), Brasil.

⁵ Mestre em dermatologia pela Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (USP) - São Paulo (SP), Brasil.

Correspondência para:

Dra. Ane Beatriz Mautari Niwa
 Rua Dr. Eduardo de Souza Aranha 99
 Conj 11 Itaim Bibi
 CEP: 04543-110, telefone 3849-1888,
 email: aneniwa@gmail.com

Introdução: Os procedimentos fracionados ablativos oferecem resultados consistentes, com menor tempo de recuperação e menor risco de efeitos adversos do que os ablativos não fracionados.

Objetivo: Avaliar os efeitos de uma nova tecnologia fracionada ablativa com laser de érbio (2.940nm) no fotoenvelhecimento facial.

Métodos: Pacientes femininas com fotodano moderado na face foram submetidas ao tratamento com laser de érbio 2,940 nm fracionado (Palomar Inc., Burlington MA). Os parâmetros variaram de 5 a 9 mJ/μb com duração de pulso de 250 microssegundos a 5 milissegundos. Foram realizadas duas a seis passadas com 50% de sobreposição. As avaliações clínicas ocorreram 3 dias, 1,4,8 e 12 semanas, e 15 meses após

o procedimento. Três dermatologistas não envolvidos no estudo avaliaram a melhora global do fotodano antes e após 3 meses, através de fotografias digitais e de acordo com a seguinte escala: grau 1=melhora menor que 25%; grau 2=melhora de 26-50%; grau 3=melhora de 51-75% e grau 4=melhora de 76 a 100%.

Resultados: Doze pacientes (n=12) femininas, com idade variando de 48 a 78 anos foram incluídas. A avaliação após 3 meses, demonstrou que 23% das pacientes obtiveram grau 3, 55% grau 2 e 22% grau 1. Melhora significativa (grau ≥ 2) foi observada em 78% e 63% das rugas periorbitárias e periorais respectivamente. Dois pacientes desenvolveram hiperpigmentação pós-inflamatória transitória.

Conclusão: O laser com érbio fracionado mostrou-se eficaz e seguro no tratamento do fotoenvelhecimento moderado.

Use of 2940 Erbium fractional laser in the treatment of photodamaged skin: clinical evaluation and follow up

Palavras-chave: érbio; lasers; técnicas de ablação; rejuvenescimento; terapia a laser

ABSTRACT

Introduction: Fractional ablative procedures offer more robust results, with shorter recovery time and lower risk of adverse effects compared to non-fractional ablative methods.

Objective: To evaluate the effects of a new fractional ablative technology employing Erbium laser (2,940nm) in facial photoaging.

Methods: Female patients with moderate facial photodamage were subjected to treatment with a 2,940nm fractional Erbium laser (Palomar Inc., Burlington MA). The parameters varied from 5 to 9 mJ/μb, with pulses of a duration from 250 microseconds to 5 milliseconds. Two to six passes with a 50% overlap were carried out. The clinical evaluations occurred 3 days, 1,4,8 and 12 weeks, and 15 months after the procedure. Three dermatologists who were not involved in the study evaluated the global improvement of the photodamage before and 3 months after the procedures, by reviewing digital pictures, and classified the results according to the following scale: grade 1 = improvement less than 25%; grade 2 = improvement of 26% to 50%; grade 3 = improvement of 51% to 75% and grade 4 = improvement from 76 to 100%.

Results: Female patients (n =12), aged 48 to 78 were studied. After 3 months, 23% of the patients were classified as grade 3, 55% as grade 2 and 22% as grade 1. Significant improvement (grade 2) was observed in 78% and 63% of the periorbital and perioral wrinkles, respectively. Two patients developed transitory post-inflammatory hyperpigmentation.

Conclusion: The fractional Erbium laser was shown to be effective and safe in the treatment of moderate photoaging

Keywords: erbium; lasers; ablation techniques; rejuvenation; laser therapy

Recebido em: 31/03/2009
 Aprovado em: 10/01/2010

Trabalho realizado em Clínica privada.

Conflito de interesse: Nenhum
 Suporte financeiro: Nenhum

INTRODUÇÃO

O tratamento do fotoenvelhecimento através do *resurfacing* com lasers ablativos, como o de CO₂ e o de érbio, mostrou-se eficaz em diversos estudos.¹⁻³ Entretanto, por serem procedimentos dolorosos, com processo longo de recuperação cutânea e risco de efeitos adversos, tais como infecções, discromias, cicatrizes e eritema persistente, atualmente sua indicação é restrita.⁴⁻⁶

A tecnologia fracionada para o rejuvenescimento cutâneo não ablativo, por sua vez tem-se mostrado segura e eficaz no tratamento de ríides leves e moderadas,^{7,8} cicatrizes de acne,^{9,10} outras cicatrizes,¹¹ discromias,^{12,13} e fotorejuvenescimento de áreas extrafaciais.¹¹ Esse método utiliza laser no espectro infravermelho médio (1.550nm), produzindo colunas microscópicas de necrose epidérmica e desnaturação de colágeno.⁷ Posto que o tecido ao redor dessas colunas de tratamento permanece intacto, a reepitelização é rápida, ocorrendo 24 horas após o tratamento^{14,15} e com mínimo risco de efeitos adversos, particularmente em relação aos lasers ablativos não fracionados. Contudo, a eficácia clínica dessa modalidade não se equipara aos resultados obtidos com os lasers ablativos, principalmente no tratamento das ríides moderadas e profundas.^{7,8}

O desenvolvimento da tecnologia fracionada ablativa combina a alta eficiência dos lasers ablativos com a alta segurança dos lasers fracionados não ablativos e com curto período de recuperação

OBJETIVO

O objetivo deste estudo clínico aberto, prospectivo de série de casos foi avaliar os efeitos de nova tecnologia fracionada ablativa com laser de érbio (2.940nm) no fotoenvelhecimento facial.

MÉTODOS

O laser fracionado de érbio utilizado consiste em ponteira da plataforma Starlux® (Palomar Inc., Burlington MA) que emprega cristal de ítrio, alumínio e granada (YAG) dotado de íons érbio que são excitados por lâmpada de flash, emitindo o feixe de laser no comprimento de onda de 2.940nm. Apresenta duas ponteiras: uma de 10x10mm para *resurfacing* mais leve e outra de 6x6mm para os mais agressivos. O padrão de emissão fracionado consiste num arranjo de microfios focados que atingem fluência de 9mj/μb e densidade de 920μb/cm². O número de microfios distribuídos na pele vai depender da ponteira utilizada, da distância entre os microfios e do número de passadas. Além disso, esse laser oferece a possibilidade de pulso duplo; um curto fixo de 250μs, que promove predominantemente ablação cutânea, e outro longo, variando de três a 5ms para coagulação.

O estudo envolveu pacientes do sexo feminino de fototipos I, II e III, de acordo com a classificação de Fitzpatrick, tendo sido observadas as normas de boas práticas clínicas.

Ao exame clínico, as pacientes apresentavam fotodano facial de leve a moderado, incluindo alterações da textura e espessura da pele, despigmentações, e presença de ríides. Os critérios de exclusão foram: utilização de aplicações de toxina botulínica, preenchedores ou *peelings* químicos nas áreas envolvidas nos últimos seis meses, antecedente de queloides, uso

de isotretinoína sistêmica no último ano, procedimento de *resurfacing* ablativo a laser nos últimos três anos e gestação.

A face foi subdividida em áreas que incluíram: frente e regiões periorbitária, perioral e laterais da face, totalizando 31 áreas de tratamento. Seis pacientes tiveram toda a face tratada, e seis, de forma localizada, as regiões periorbitária¹, perioral³ e frente.¹ Uma hora antes do tratamento foi aplicada pomada anestésica constituída de lidocaína 23% e tetracaína 7%. Os parâmetros utilizados foram: fluência entre cinco e 9mj/μb e duração de pulso de três ou 5ms para o modo de duplo pulso de 250μs. Foram realizadas de duas a seis passadas com 50% de sobreposição, sendo maior o número de passadas nas áreas com ríides mais profundas.

Após o tratamento, as pacientes foram orientadas a limpar a área tratada e utilizar vaselina sólida três a quatro vezes ao dia durante quatro dias. A profilaxia viral anti-herpética só foi realizada nas pacientes que apresentavam história prévia da infecção.

No seguimento clínico, as pacientes foram monitoradas sempre pelo mesmo profissional quanto à recuperação da pele e ao surgimento de eventos adversos imediatamente após o procedimento, três dias, uma, quatro, oito e 12 semanas, e 15 meses após o tratamento. Três dermatologistas não envolvidos no estudo avaliaram a melhora global do fotodano antes e três meses depois, através de fotografias digitais padronizadas quanto à distância e iluminação ambientes, e de acordo com a seguinte escala: grau 1 = melhora inferior a 25%; grau 2 = melhora de 26 a 50%; grau 3 = melhora de 51 a 75% e grau 4 = melhora de 76 a 100%.

RESULTADOS

O estudo envolveu 12 pacientes do sexo feminino de fototipos I, II e III, de acordo com a classificação de Fitzpatrick, com idade variando de 48 a 78 anos.

Imediatamente após o tratamento, todas as pacientes apresentaram eritema e edema de grau leve a moderado nas áreas tratadas. Pequenos pontos de sangramento foram observados de forma esparsa, e restos epiteliais necróticos desprenderam-se no quarto dia pós-tratamento, evidenciando pele eritematosa e edemaciada. A evolução pós-tratamento está ilustrada na figura 1. No final da primeira semana, a pele apresentava-se recuperada, com ligeiro eritema e edema, particularmente nas ríides mais profundas, sendo já possível observar textura e tônus naturais nas áreas tratadas.

A avaliação três meses após o tratamento, mostrou que 23% das pacientes apresentaram grau 3 de melhora das ríides em geral (Figura 2), 55% grau 2 e 22% grau 1. Melhora significativa (grau≥2) foi observada em 78% e 63% das ríides periorbitárias (Tabela 1, Figura 3) e periorais (Tabela 2, Figura 4), respectivamente. Além das ríides, observou-se melhora significativa das discromias, particularmente dos lentigos solares, e da textura da pele.

O tratamento foi bem tolerado, tendo a maioria das pacientes classificado o nível de dor como moderado (média de 4,8 numa escala de 0 a 10) durante o procedimento.



FIGURA 1A: Aspecto prévio

FIGURA 1B: Imediatamente após o procedimento

Figura 1C: Oito dias após

Figura 1D: Quatro semanas após



Figura 2: Aspecto prévio e 12 semanas após - Região submalar

Os eventos adversos foram limitados e transitórios. Uma paciente apresentou erupção acneiforme no sexto dia pós-tratamento, que foi atribuída ao uso excessivo de vaselina enquanto outras duas apresentaram hiperpigmentação pós-inflamatória nas regiões periorbitária (Figura 5) e perioral, que melhorou em dois meses com o uso de corticosteróides e clareadores tópicos. Na avaliação após 15 meses não foram detectadas cicatrizes ou áreas hipocrômicas.

DISCUSSÃO

A ablação promovida pelo laser de érbio tradicional apresenta zona restrita de dano térmico devida ao alto coeficiente de absorção pela água e duração de pulso curta, da ordem de microssegundos. Característica inovadora do laser de érbio fracionado é a possibilidade de gerar pulso de longa duração (da ordem de milissegundos) que promove a coagulação dérmica ao redor das microcolunas de ablação, aprofundando a zona de dano térmico tecidual. Além disso, a possibilidade de associar o pulso longo permite realizar ablação cutânea mais profunda sem que ocorra sangramento difuso à medida que atinge os vasos dérmicos. O sistema fracionado de distribuição dos microfioses, em contrapartida, permite a regeneração cutânea mais rápida, havendo estudos histológicos¹⁶ que demonstram reepitelização rápida, em até 12 horas pós-tratamento. Na prática, com o aumento do número de passadas, há maior probabilidade de fusão ou sobreposição das microcolunas, aumentando o dano térmico e, conseqüentemente, o tempo de recuperação cutânea.

Neste trabalho, as vantagens do sistema fracionado foram confirmadas através da rápida regeneração da pele. Após quatro dias do tratamento apresentavam apenas eritema e edema discretos que, na maioria das vezes, desapareciam em até duas semanas. Após 15 meses de seguimento, não foram observadas cicatrizes ou discromias, que podem aparecer tardiamente após procedimentos ablativos.²

Tabela 1 - Melhora das rítes periorbitárias 3 meses após tratamento com laser de érbio fracionado

Número de áreas tratadas	Energia (Fluência)	Número de passadas	Melhora das rítes Grau ≥ 2
10	3-8 mJ/ μ b	4-6	78%

Graus de melhora: 1= menor que 25% ; 2= 26-50%; 3= 51-75%; 4= 76-100%

Tabela 2 - Melhora das ríides periorais 3 meses após tratamento com laser de érbio fracionado

Número de áreas tratadas	Energia (Fluência)	Número de passadas	Melhora das ríides Grau ≥ 2
9	5-9 mJ/ μ b	4-6	63%

Graus de melhora: 1= menor que 25% ; 2= 26-50%; 3= 51-75%; 4= 76-100%

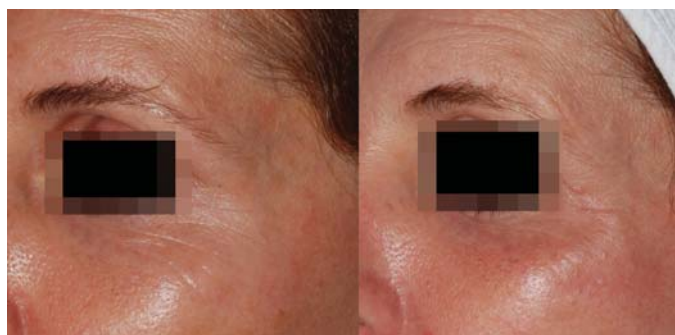


Figura 3: Aspecto prévio e 12 semanas após - Região periorbitária

É importante mencionar que os resultados obtidos com os lasers fracionados não ablativos, com comprimento de onda de 1550nm, apresentam tempo de recuperação ainda menor, com eritema e edema de até três dias de duração, seguidos de aspecto bronzeado da pele e descamação fina em menos de 40% dos pacientes tratados.⁷ Com relação a rugas profundas, no entanto, conforme experiência pessoal e relatos na literatura,^{7,11} os resultados obtidos com esse tipo de procedimento são limitados.

Outra vantagem do *resurfacing* fracionado em relação aos tratamentos ablativos tradicionais diz respeito à realização dos procedimentos só com anestesia tópica, sem necessidade de sedação. Foram bem tolerados pela maioria dos pacientes, que classificou o nível de dor como moderado durante a aplicação do laser. Além disso, o pós-operatório foi tranquilo, sem uso de curativos oclusivos, sendo os pacientes orientados apenas para a aplicação de vaselina no local tratado.

Os resultados aqui apresentados são consistentes com os relatados por Dierickx e colaboradores,¹⁶ que mostram melhora das ríides periorbitárias igual ou superior a um ponto (escala de 0-9) em mais de 90% dos pacientes estudados. Nas ríides periorais, mais de 50% obtiveram melhora igual ou superior a 2. Esses autores não observaram hiperpigmentação pós-inflamatória, possivelmente em decorrência do predomínio de pacientes com fototipo mais baixo em relação aos pacientes incluídos neste estudo.

Este trabalho é estudo piloto no uso dessa nova tecnologia fracionada ablativa no rejuvenescimento cutâneo da face; estudos comparativos entre lasers ablativos tradicionais e ablativos fracionados são necessários para melhor avaliação e conhecimento tanto da eficácia quanto dos efeitos adversos e do tempo de recuperação dessa nova tecnologia.



Figura 4: Aspecto prévio e 12 semanas após - Região perioral



Figura 5A: Aspecto prévio / 5B: Hiperpigmentação pós-inflamatória / 5C: 12 semanas após

CONCLUSÕES

O tratamento fracionado ablativo com laser de érbio 2940nm promoveu redução efetiva e segura do fotoenvelhecimento facial de grau leve a moderado. Estudos adicionais são necessários para melhor determinação dos parâmetros de fluência, densidade e duração de pulso que maximizem a eficácia e margem de segurança e demandem mínimo tempo de recuperação. ●

REFERÊNCIAS

1. Ross EV, Miller C, Meehan K, McKinlay J, Sajben P, Trafeli JP, et al. One-pass CO₂ versus multiple-pass Er:YAG laser resurfacing in the treatment of rhytides: A comparison side-by-side study of pulsed CO₂ and Er:YAG lasers. *Dermatol Surg.* 2001;27(8):709-15.
2. Manuskiatti W, Fitzpatrick RE, Goldman MP. Long-term effectiveness and side effects of carbon dioxide laser resurfacing for photoaged facial skin. *J Am Acad Dermatol.* 1999;40(3):401-11.
3. Zachary CB. Modulating the Er:YAG laser. *Lasers Surg Med.* 2000;26(2):223-6.
4. Horton S, Alster TS. Preoperative and postoperative considerations for carbon dioxide laser resurfacing. *Cutis.* 1999;64(6):399-406.
5. Sriprachya-Anunt S, Fitzpatrick RE, Goldman MP, Smith SR. Infections complicating pulsed carbon dioxide laser resurfacing for photoaged facial skin. *Dermatol Surg.* 1997;23(7):527-36.
6. Nanni CA, Alster TS. Complications of carbon dioxide laser resurfacing. An evaluation of 500 subjects. *Dermatol Surg.* 1998;24(3):315-20.
7. Wanner M, Tanzi, E; Alster T. Fractional photothermolysis: treatment of facial and nonfacial cutaneous photodamage with a 1,550 nm erbium-doped fiber laser. *Dermatol Surg.* 2007;33(1):23-8.
8. Narurkar VA. Skin rejuvenation with microthermal fractional photothermolysis. *Dermatol Ther.* 2007;20 (Suppl 1): S10-S13.
9. Hasegawa T, Matsukura T, Mizuno Y, Suga Y, Ogawa H, Ikeda S. Clinical trial of a laser device called fractional photothermolysis system for acne scars. *J Dermatol* 2006;33(9):623-7.
10. Glaich AS, Rahman Z, Goldberg LH, Friedman PM. Fractional resurfacing for the treatment of hypopigmented scars: A pilot study. *Dermatol Surg.* 2007;33(3): 289-94.
11. Geronemus RG. Fractional photothermolysis: current and future applications. *Lasers and Surg Med.* 2006;38(3):169-76.
12. Rokhsar CK, Fitzpatrick RE. The treatment of melasma with fractional photothermolysis: A pilot study. *Dermatol Surg.* 2005;31(12):1645-50.
13. Tannous ZS, Astner S. Utilizing fractional resurfacing in the treatment of therapy-resistant melasma. *J Cosm Laser Ther.* 2005;7(1):39-43.
14. Fisher GH, Geronemus RG. Short-term side effects of fractional photothermolysis. *Dermatol Surg.* 2005;31(9 pt 2): 1245-9.
15. Manstein D, Herron GS, Sink RK, Tanner H, Anderson RR. Fractional photothermolysis: A new concept for cutaneous remodeling using microscopic patterns of thermal injury. *Lasers Surg Med.* 2004;34(5):426-38.
16. Dierickx CC, Khatri KA, Tannous ZS, Chids JJ, Cohen RH, Erofeev A, et al. Micro-fractional ablative skin resurfacing with two novel erbium laser systems. *Lasers in Surg Med.* 2008;40(2):113-23.