

## Tratamento da foliculite decalvante com laser de Erbium-YAG

*Treatment of Folliculitis Decalvans with Erbium-YAG Laser*

DOI: <http://www.dx.doi.org/10.5935/scd1984-8773.2025170327>

### RESUMO

A foliculite decalvante (FD) é uma alopecia cicatricial neutrofílica caracterizada por papulopústulas foliculares eritematosas associadas à hiperqueratose folicular e à foliculite em tufo. Nosso objetivo é apresentar o caso de um homem de 35 anos de idade com FD recalcitrante, tratada com sucesso com laser de Erbium-YAG (Er:YAG), com resposta rápida e sem perda capilar. As ações sobre fibroblastos, microbiota da pele, cascata imunológica e angiogênese são mecanismos pelos quais o Er:YAG pode melhorar a FD, favorecendo o crescimento capilar e reduzindo a hiperqueratose. Ainda assim, mais estudos clínicos são necessários para investigar e definir melhor seus benefícios.

**Palavras-chave:** Terapia a Laser; Foliculite; Lasers de Estado Sólido.

### ABSTRACT

*Folliculitis decalvans (FD) is a neutrophilic cicatricial alopecia characterized by erythematous follicular papules and pustules associated with follicular hyperkeratosis and tufted folliculitis. Here, we report the case of a 35-year-old man with recalcitrant FD successfully treated with Erbium-Yag (Er:YAG) laser, showing a rapid response and no hair loss. The effects on fibroblasts, skin microbiota, immune cascade, and angiogenesis are mechanisms through which the Er:YAG may improve FD, promoting hair growth and reducing hyperkeratosis. Nonetheless, further clinical studies are needed to investigate and better define its benefits.*

**Keywords:** Laser Therapy; Folliculitis; Solid-State Lasers.

## Relato de caso

### Autores:

Ana Clara Maia Palhano<sup>1</sup>  
Heloise Marangoni<sup>1</sup>  
Daniel Simão de Andrade<sup>1</sup>  
Thaís Bosquioli Brandalize<sup>1</sup>  
Rossana Cantanhede Farias de Vasconcelos<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidade de Santo Amaro, Dermatologia, São Paulo (SP), Brasil

### Correspondência:

E-mail: [anaclaramaiapalhano@hotmail.com](mailto:anaclaramaiapalhano@hotmail.com)

**Fonte de financiamento:** Nenhuma.

**Conflito de interesses:** Nenhum.

**Data de Submissão:** 06/12/2023

**Decisão final:** 15/08/2024

### Como citar este artigo:

Palhano ACM, Marangoni H, Andrade DS, Brandalize TB, Vasconcelos RCF. Tratamento da foliculite decalvante com laser Erbium-YAG. Surg Cosmet Dermatol. 2025;17:e20250327.

## INTRODUÇÃO

A foliculite decalvante (FD) é uma alopecia cicatricial neutrofílica caracterizada por pápulas foliculares eritematosas e pústulas associadas à hiperqueratose folicular e à foliculite em tufos.<sup>1</sup> Embora o acometimento seja principalmente o vértice e a região occipital do couro cabeludo, a região da barba e nuca também pode ser afetada.<sup>1</sup> A etiologia envolve infecção bacteriana, particularmente *Staphylococcus aureus*, e também já foi sugerida a predisposição genética. A biópsia deve ser realizada na margem ativa da área de alopecia e revela acantose interfolicular em estágio inicial e fibrose com infundíbulos foliculares, perda de glândulas sebáceas e áreas interfoliculares espessadas semelhantes a queloides. O infiltrado inicial é caracterizado por neutrófilos intrafoliculares e perifoliculares, evoluindo posteriormente para infiltrado inflamatório misto constituído por neutrófilos, linfócitos e plasmócitos com granulomas inflamatórios.<sup>2</sup> Há também volumosa perda de tecido elástico em toda a derme e frequentemente a presença de *Staphylococcus aureus*.<sup>2</sup> O tratamento envolve principalmente terapias com antibióticos, pomada de tacrolimo, isotretinoína sistêmica, imunoglobulina humana, radioterapia, adalimumabe e infliximabe, além de outras terapias menos utilizadas, mas relatadas, como terapia fotodinâmica, esteroides orais, ciclosporina, metotrexato e hidroxicroquina.<sup>3</sup> Em relação ao uso de tecnologias, já foram relatadas terapias com laser de Nd:YAG de pulso longo com fins de epilação, além do uso de terapia fotodinâmica (PDT, de *photodynamic therapy*) associada ao laser de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>).<sup>4-7</sup> Nosso objetivo é apresentar o caso de um homem de 35 anos de idade com FD recalcitrante tratado

com sucesso com laser de Er:YAG, apresentando resposta rápida e sem queda de cabelo.

## RELATO DE CASO

Apresentamos o caso de um homem de 35 anos com diagnóstico de FD há 14 anos, tratado com solução capilar de clobetasol 0,1%, peróxido de benzoíla gel 10%, infiltração intraleisional com dipropionato de betametasona e múltiplos antibióticos orais, como sulfametoxazol + trimetoprima e doxiciclina. Chegou até nós muito insatisfeito, apresentando papulopústulas foliculares eritematosas, pápulas fibróticas confluentes, nódulos e politríquia na região occipital e vértex, mesmo com o uso prolongado das medicações (Figura 1). Em conjunto com o paciente, optou-se por realizar o tratamento com laser fracionado ablativo de Er:YAG, somado ao drug delivery de hexacetato de triancinolona 20 mg/mL em toda a área da foliculite e, na mesma sessão, infiltração de 1 mL de acetato de triancinolona 20 mg/mL na área do queloide. Foi utilizada a plataforma Solon®, e os parâmetros do laser de Er:YAG foram: 10 J/cm<sup>2</sup>, 2 ms e 2 Hz. Ao todo, foram realizadas três sessões com intervalos mensais. Após 3 meses, o paciente apresentou importante melhora do quadro clínico (Figura 2) e estabilização do quadro, sem necessidade de novas terapias.

## DISCUSSÃO

O tratamento da FD recalcitrante com laser de Nd:YAG de pulso longo, visando à epilação, tem mostrado boa resposta.<sup>5,6</sup>



**FIGURA 1.** Pré-tratamento com laser de Er:YAG: presença de papulopústulas foliculares eritematosas, pápulas fibróticas confluentes, nódulos e politríquia na região occipital e vértex



**FIGURA 2:** Pós-tratamento com laser de Er:YAG: melhora das papulopústulas e presença de raras áreas com pápulas fibróticas.

Recentemente, um relato de caso também documentou uma resposta positiva ao uso de PDT associada ao laser de CO<sub>2</sub>.<sup>4</sup> Propomos o tratamento com *laser* de Er:YAG, que, ao contrário de outras terapias, não causa alopecia permanente e apresenta mecanismos que contribuem para a melhora do quadro da FD: atuação no microbioma bacteriano potencialmente envolvido; aumento do tempo de transição entre as fases catágena e anágena; maior permeação pelos microcanais do drug delivery; e, por fim, melhora da hiperqueratose folicular, cicatrização e regeneração tecidual.

O *laser* de Er:YAG é conhecido por estimular a produção de colágeno e a reconstrução dérmica.<sup>8</sup> Estudos in vitro mostraram que o laser aumenta a aderência de fibroblastos, com células mais fusiformes e alongadas nas superfícies tratadas.<sup>9</sup> Seu uso é bem estabelecido no tratamento de cicatrizes de acne devido ao comprimento de onda de 2.940 nm, que possui alta afinidade pelo cromóforo água, permitindo a ablação superficial da epiderme.<sup>8</sup> Outro mecanismo pelo qual o Er:YAG atua é por meio do efeito benéfico na regulação da microbiota da pele, através da criação de ondas acústicas fortes o suficiente para a desintegração abrupta da parede celular bacteriana.<sup>9</sup> Dado que a fibrose cicatricial causada pelos fibroblastos ativados e a infecção bacteriana, principalmente pelo *Staphylococcus aureus*, são os principais mecanismos fisiopatológicos relacionados à FD, o laser de Er:YAG mostra-se como uma terapia potencialmente benéfica no arsenal terapêutico dessa doença.<sup>9,10</sup>

Sabe-se também que o *laser* de Er:YAG estimula o crescimento capilar, regulando as vias da  $\beta$ -catenina e Wnt 10b e promovendo a transição do ciclo capilar das fases catágena e telógena para a fase anágena, que se inicia significativamente mais cedo nos pacientes tratados.<sup>11,12</sup> Além disso, a formação de pequenas

colunas de lesão térmica melhora a absorção de medicamentos tópicos, com reepitelização completa ocorrendo em 48 horas, conforme demonstrado em estudos histológicos. A fototermólise fracionada também induz microtraumas de coagulação na derme papilar, estimulando fatores de cicatrização que promovem o crescimento capilar, como o fator de crescimento endotelial vascular (VEGF) e o fator de crescimento de fibroblastos 7 (FGF7).<sup>13,14</sup> Dessa forma, até o momento, já foi demonstrada ação benéfica em alopecias não cicatriciais, como alopecia androgenética e alopecia areata.<sup>14</sup> Os benefícios dos microcanais podem ser extrapolados para o nosso caso, com aumento da entrega do corticoide tópico.

A aplicação do Er:YAG para acne também demonstrou bons resultados devido ao efeito fototérmico, atuando na hiperqueratose folicular e na modulação do microbioma da pele.<sup>15,16</sup> Considerando que a hiperqueratose também está presente na FD, esse pode ser um fator adicional para a melhora da doença. Ademais, foi demonstrado que a laserterapia com Er:YAG exerce um papel na modulação da resposta imune, atuando como um mecanismo de defesa contra o estresse, especialmente na proteína CXCL1. Essa proteína contribui para a angiogênese por meio das células endoteliais humanas, favorecendo a cicatrização e a regeneração tecidual, como ocorre na FD.<sup>17</sup>

## CONCLUSÃO

O *laser* de Er:YAG apresenta múltiplos mecanismos de ação que podem beneficiar a fisiopatologia da FD, incluindo efeitos sobre fibroblastos, microbiota da pele, cascata imunológica, angiogênese, crescimento capilar e melhora da hiperqueratose. Apresentamos um caso de FD com melhora rápida e sem queda de cabelo após o uso de Er:YAG. Mais estudos clínicos são necessários para definir melhor seus benefícios. ●

## REFERÊNCIAS:

- Cummins DM, Chaudhry IH, Harries M. Scarring alopecias: pathology and an update on digital developments. *Biomedicine*. 2021;9:1755.
- Uchiyama M, Harada K, Tobita R, Irisawa R, Tsuboi R. Histopathologic and dermoscopic features of 42 cases of folliculitis decalvans: a case series. *J Am Acad Dermatol*. 2021;85(5):1185-1193.
- Rambhia PH, Conic RRZ, Murad A, Atanaskova-Mesinkovska N, Piliang M, Bergfeld W. Updates in therapeutics for folliculitis decalvans: a systematic review with evidence-based analysis. *J Am Acad Dermatol*. 2019;80(3):794-801.
- Rózsa P, Varga E, Gyulai R, Kemény L. Carbon-dioxide laser-associated PDT treatment of folliculitis decalvans. *Int J Dermatol*. 2024;63(9):1256-1257.
- Meesters AA, Van der Veen JW, Wolkerstorfer A. Long-term remission of folliculitis decalvans after treatment with the long-pulsed Nd:YAG laser. *J Dermatolog Treat*. 2013;25(2):167-168.
- Horowitz MR, França ER, Cavalcanti SMM. Treatment of folliculitis decalvans with Nd:YAG laser. *Surg Cosmet Dermatol*. 2013;5(2):1702.
- Parlette EC, Kroeger N, Ross EV. Nd:YAG laser treatment of recalcitrant folliculitis decalvans. *Dermatol Surg*. 2004;30(8):1152-1154.
- Cenk H, Hulya S, Sarac G. Effectiveness and safety of 2940nm multifractional Er:YAG laser on acne scars. *Dermatol Ther*. 2020.
- Pham CM, Chen CY, Kim DM. The effects of using erbium, chromium-doped: yttrium-scandium-gallium-garnet laser on the surface modification, bacterial decontamination, and cell adhesion on zirconia discs: an in vitro study. *Lasers Med Sci*. 2021;36(8):1701-1708.
- Chiarini C, Torchia D, Bianchi B, Volpi W, Caproni M, Fabbri P. Immunopathogenesis of folliculitis decalvans. *Am J Clin Pathol*. 2008;130(4):526-534.
- Perper M, Aldahan AS, Fayne RA, Emerson CP, Nouri K. Efficacy of fractional lasers in treating alopecia: a literature review. *Lasers Med Sci*. 2017;32(8):1919-1925.
- Ke J, Guan H, Li S, Xu L, Zhang L, Yan Y. Erbium: YAG laser (2,940 nm) treatment stimulates hair growth through upregulating Wnt 10b and  $\beta$ -catenin expression in C57BL/6 mice. *Int J Clin Exp Med*. 2015;8(11):20883-20889.
- Jean-Pierre P, Pulumati A, Kashari E, Hirsch M, Nouri K. Lasers in the management of alopecia: a review of established therapies and advances in treatment. *Lasers Med Sci*. 2024;39(1):14.
- Tanakol A, Oba MC, Uzuncakmak TK, Askin O, Kutlubay Z. Treatment of alopecia areata with 2940-nm fractional erbium: yttrium-aluminum-garnet laser. *Dermatol Ther*. 2020;33(6).
- Guida S, Lippolis N, Giovani M, Pedroni G, Urtis GG, Pellacani G, et al. Ablative fractional erbium: YAG laser resurfacing: a treatment option for acne. *Dermatol Pract Concept*. 2022;12(1):e2022024.
- Cenk H, Sarac G. Effectiveness and safety of 2940-nm multifractional Er:YAG laser on acne scars. *Dermatol Ther*. 2020;33(6).
- Ansari M, Rezaei-Tavirani M, Hamzeloo-Moghadam M, Vafaei R, Razzaghi M, Nikzamir M, et al. Assessment of immunological effects of low-level ER: YAG Laser Radiation. *J Lasers Med Sci*. 2022;13:e25.

## CONTRIBUIÇÃO DOS AUTORES:

**Ana Clara Maia Palhano**  ORCID 0000-0002-0404-6482

Aprovação da versão final do manuscrito; elaboração e redação do manuscrito; obtenção, análise e interpretação dos dados; participação intelectual em conduta propedêutica e/ou terapêutica de casos estudados; revisão crítica da literatura; revisão crítica do manuscrito.

**Heloise Marangoni**  ORCID 0009-0003-8985-321X

Aprovação da versão final do manuscrito; elaboração e redação do manuscrito.

**Daniel Simão de Andrade**  ORCID 0009-0003-4002-5288

Aprovação da versão final do manuscrito; revisão crítica do manuscrito.

**Thaís Bosquioli Brandalize**  ORCID 0009-0002-8458-501X

Aprovação da versão final do manuscrito; revisão crítica do manuscrito.

**Rossana Cantanhede Farias de Vasconcelos**  ORCID 0000-0002-6185-1840

Aprovação da versão final do manuscrito; elaboração e redação do manuscrito; participação efetiva na orientação da pesquisa; revisão crítica do manuscrito.



**Disponível em:**

<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=265581959003>

Como citar este artigo

Número completo

Mais informações do artigo

Site da revista em redalyc.org

Sistema de Informação Científica Redalyc  
Rede de Revistas Científicas da América Latina e do Caribe,  
Espanha e Portugal  
Sem fins lucrativos acadêmica projeto, desenvolvido no  
âmbito da iniciativa acesso aberto

Ana Clara Maia Palhano, Heloise Marangoni,  
Daniel Simão de Andrade, Thaisa Bosquiroli Brandalize,  
Rossana Cantanhede Farias de Vasconcelos

**Tratamento da foliculite decalvante com laser de Erbium-YAG**

**Treatment of Folliculitis Decalvans with Erbium-YAG Laser**

*Surgical & Cosmetic Dermatology*

vol. 17, e20250327, 2025

Sociedade Brasileira de Dermatologia,

**ISSN:** 1984-5510

**ISSN-E:** 1984-8773

**DOI:** <https://doi.org/10.5935/scd1984-8773.20250327>