



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

*Treatment of Folliculitis Decalvans with Erbium-YAG Laser*

DOI: <http://www.doi.org/10.5935/scd1984-8773.2025170308>

### RESUMO

A foliculite decalvante (FD) é uma alopecia cicatricial neutrofílica caracterizada por papulopústulas foliculares eritematosas associadas à hiperqueratose folicular e à foliculite em tufos. 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 Bosquirol 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 neutrofilica caracterizada por pápulas foliculares eritematosas e pústulas associadas à hiperqueratose folicular e à foliculite em tufo.<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 hidroxicloroquina.<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 politriquia 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<sup>®</sup>, 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 politriquia 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. *Biomedicines*. 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, Vafae 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.