

O uso da fototerapia com diferentes comprimentos de onda no tratamento da alopecia androgenética

Leandro Ferreira da Silva^{1*}, Ricardo Scarparo Navarro¹, Silvia Cristina Nunez¹, Alessandra Baptista¹

¹ Universidade Brasil, Instituto Científico e Tecnológico, Bioengenharia, São Paulo, SP
leandro.mixmanial@gmail.com *

Resumo: A fototerapia tem sido apontada como um recurso seguro, não invasivo e promissor para o tratamento da Alopecia Androgenética (AAG). O objetivo deste trabalho foi relatar os efeitos da fototerapia usando dois comprimentos de onda diferentes: vermelho e azul, no tratamento da AAG. Duas voluntárias diagnosticadas com AAG foram selecionadas e tratadas com o equipamento Vênus (MMOptics, São Carlos, Brasil) $\lambda=660\text{nm}$ e 440 nm , respectivamente. As intervenções foram realizadas uma vez por semana, por 90 dias, totalizando 12 sessões de tratamento. A evolução do cabelo e surgimento de novos fios foram observados pela comparação do registro fotográfico e por imagem de tricoscopia digital (Dino Lite; New Taipei City, Taiwan, China). Em ambos os casos, o uso da fototerapia promoveu benefícios no tratamento da AAG.

Palavras-chave: Fotobiomodulação, luz azul, queda de cabelo, tricologia, terapia capilar

Introdução

A Alopecia Androgenética (AAG) é uma das causas mais comuns de perda dos cabelos e pode acometer tanto homens, quanto mulheres. (CRANWELL; SINCLAIR, 2016). Entre os tratamentos para a AAG, o Minoxidil® é o fármaco mais utilizado para evitar a redução dos cabelos, no entanto, efeitos colaterais decorrentes do uso deste fármaco são relatados, como hipertricose, prurido e dermatite atópica (MULINARI et al, 2011).

A fototerapia, por meio de *lasers* ou Leds de baixa potência, tem sido utilizada no tratamento da AAG, por promover a melhoria da qualidade dos fios de cabelo afetados pela patologia (HAMBLIN, 2013). O uso da fototerapia promove melhorias no crescimento dos cabelos e a prevenção da redução dos fios, de forma não invasiva e sem efeitos colaterais, sendo considerada segura *pela Food And Drug Administration* (FDA) (AFIFI, 2019).

Apesar da fototerapia ser uma opção respaldada para o tratamento da AAG, ainda não estão definidos parâmetros de irradiação, tais como, o comprimento de onda adequado. O uso da luz vermelha tem sido apontado como eficaz no tratamento da AAG, uma vez que, este comprimento de onda está dentro da janela terapêutica, o que pode melhorar os efeitos de estimulação e reparação tecidual desejados, sendo absorvidos pelo Citocromo C Oxidase, com consequente modulação de ON e ROS e consequente influência da via Wnt/ γ -catenina (SUCHONWANIT, 2018; LANZAFAME, 2018; YANG, 2021).

No entanto, a luz azul tem sido apontada como uma possibilidade de tratamento da AAG por pesquisadores que identificaram fotorreceptores

do tipo OPNS2 e OPNS3, no folículo piloso, o que possibilita a absorção deste comprimento de onda e promove reações de melanogênese e das células mesenquimais na papila dérmica, além de efeitos anti-inflamatórios. Outro fotorreceptor que é absorvido pela luz azul e tem influenciado no desenvolvimento do cabelo é o Criptocromo 1 (BUSCONE et al, 2017; LODI, 2021).

O objetivo deste trabalho foi relatar os efeitos da fototerapia usando dois comprimentos de onda diferentes: vermelho e azul no tratamento da AAG.

Material e Métodos

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Brasil sob o nº do parecer: 5.761.579.

Foram selecionadas 2 voluntárias, do sexo feminino, diagnosticadas com AAG, que foram tratadas com fototerapia, por meio do equipamento Vênus (MMOptics, São Carlos, Brasil) aplicado sobre a área afetada.

A voluntária 1 foi tratada com luz vermelha ($\lambda=660\text{nm}$, $P=100\text{ mW}$, por 40 s, enquanto a voluntária 2 foi tratada com luz azul ($\lambda=440\text{ nm}$, $P=150\text{ mW}$, por 30 s). Ambas as voluntárias receberam a mesma densidade de energia de luz (4J/cm^2) por ponto.

Os cabelos foram separados e previamente higienizados com clorexidina. A irradiação foi realizada na região superior da cabeça, da zona bitemporal até o vértice, a cada 1cm de distância, de forma pontual. As intervenções foram realizadas uma vez por semana, por 90 dias, totalizando 12 sessões de tratamento. A evolução do cabelo e o surgimento de novos fios foram observados pela comparação do registro

fotográfico e por imagem de tricoscopia digital (Dino Lite; New Taipei City, Taiwan, China).

Resultados e Discussão

A figura 1 mostra a voluntária que recebeu a intervenção com a luz vermelha. Após as 12 sessões foi possível perceber redução da risca central do cabelo e aumento do diâmetro dos fios.

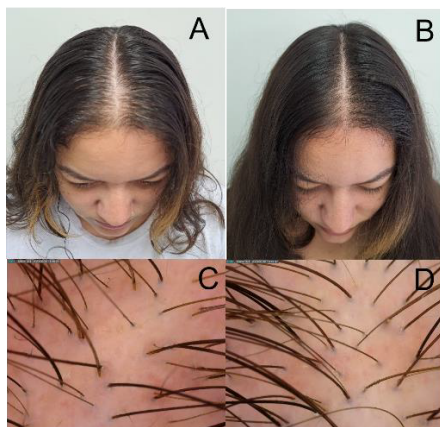


Figura 1 - Paciente tratada com luz vermelha. (A) Início do tratamento; (B) Após 12 intervenções; (C) Imagem de tricoscopia inicial; (D) Imagem de tricoscopia final.

A Figura 2 mostra a voluntária que recebeu intervenção com a luz azul. Após as 12 sessões foi possível perceber aumento da densidade, diminuição da risca central e diminuição do eritema e da seborreia.

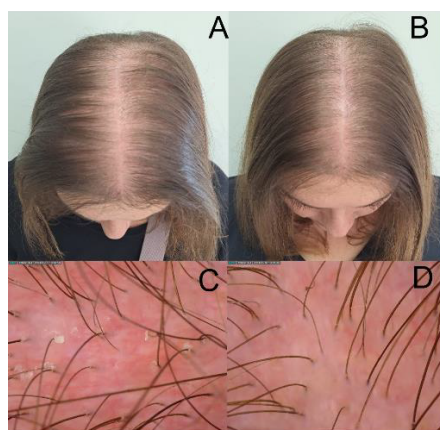


Figura 2 - Paciente tratada com luz azul. (A) Início do tratamento; (B) Após 12 intervenções; (C) Imagem de tricoscopia inicial; (D) Imagem de tricoscopia final.

Em ambas as voluntárias foi possível observar melhorias referente a densidade dos cabelos. A luz vermelha propiciou resultado de maior percepção visual. Com o uso da luz azul foi possível observar também melhora de aspectos edematosos do couro cabeludo e da seborreia, condição relativa à inflamação cutânea. Ambas as voluntárias relataram melhora da percepção do volume dos seus cabelos, além da melhora da

auto-estima. Nenhuma voluntária relatou desconforto ou efeitos adversos.

Conclusão

De acordo com os resultados apresentados pela comparação dos relatos de casos clínicos, constatou-se que a fototerapia é segura e pode ser uma opção no tratamento da AAG.

Agradecimentos

A Bliss Estética por ceder o laboratório de biofotônica.
Aos colaboradores: Cosme Salvador de Oliveira; Daniele Eri Kato; Bianca Cammilla Marini.

Referências

BUSCONE, S. et al. A New Path in Defining Light Parameters for Hair Growth: Discovery and Modulation of Photoreceptors in Human Hair Follicle. *Lasers in Surgery and Medicine* 2017.

CRANWELL, WILLIAM; SINCLAIR, RODNEY. Male Androgenetic Alopecia. *Europe PMC* 2016.

HAMBLIN, M. et al. Low level laser (light) therapy (LLLT) in skin: stimulating, healing, restorin. *Semin Cutan Med Surg*. 2013.

HUANG, Y-Y. et al. Biphasic Dose Response in Low Level Laser Light Therapy. Dose-Response. *University of Massachusetts*. 2009.

LADAN, A. et al. Low-Level Laser Therapy as a Treatment for Androgenetic Alopecia. *Lasers in Surgery and Medicine* 49:27–39 2017.

LANZAFAME, RJ. et al. The growth of human scalp hair in females using visible red light laser and LED sources. *Lasers Surg Med*. 2014.

LODI, G. et al. Blue light-emitting diodes in hair regrowth: the first prospective study. *Lasers in Medical Science*. 2021.

MULINARI, B. et al. Entendendo a alopecia androgenética. *Surgical & Cosmetic Dermatology*, 3 (4), 2011.

SINCLAIR, R. Androgenetic Alopecia: New Insights Into The Pathogenesis And Mechanism Of Hair Loss. *National library of medicine*. 2015