

AVALIAÇÃO DA FIBRA CAPILAR EXPOSTA AO PROCEDIMENTO DE VELATERAPIA

Thayanne Mariano Mota¹, Priscila Maria Sarmeiro Corrêa Marciano², Priscilla Fróes Sebbe-Santos³, Priscila Vareschi Cardoso Fugimoto⁴.

¹Universidade do Vale do Paraíba/Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento, Avenida Shishima Hifumi, 2911, Urbanova - 12244-000 - São José dos Campos-SP, Brasil, seu email, priscillasebbe@univap.br, priscilavareschi.abt@gmail.com.

Resumo

A velaterapia é um tratamento capilar estético que utiliza o calor de uma chama de vela para tratar a fibra capilar, prometendo benefícios como redução do frizz, selagem das cutículas e fortalecimento do cabelo. Desenvolvida no Brasil, essa técnica tem ganhado destaque por seus resultados sensoriais, mas também suscita preocupações em relação à sua segurança e eficácia. Enquanto alguns profissionais defendem que o calor controlado auxilia na cicatrização das pontas duplas e na melhoria da absorção de nutrientes, críticos alertam para os riscos potenciais, incluindo queimaduras e danos à estrutura do cabelo. Este estudo teve como objetivo avaliar os efeitos da velaterapia na fibra capilar por meio de observações com microscopia eletrônica de varredura, comparando amostras de cabelo antes e após o tratamento. Os resultados indicaram que o calor gerado pela vela pode comprometer a integridade das cutículas e do córtex, causando danos irreversíveis à fibra capilar. Conclui-se que a busca por cabelos esteticamente saudáveis deve sempre ser guiada por práticas baseadas em evidências científicas, priorizando a saúde capilar. É essencial que mais estudos sejam conduzidos para explorar os impactos dos tratamentos térmicos nos cabelos e para aprimorar técnicas que garantam tratamentos capilares seguros e eficazes.

Palavras-chave: Velaterapia, Danos térmicos, Fibra Capilar.

Área do Conhecimento: Estética.

Introdução

Velaterapia, conhecida como *candle therapy*, é um procedimento estético que envolve a queima de uma vela específica para aquecer e tratar a fibra capilar. Este tratamento visa selar as cutículas do cabelo, reduzir o *frizz* e promover um brilho saudável (SILVA, 2018). Embora a técnica tenha origem no território brasileiro e se popularizado rapidamente devido aos seus resultados estéticos imediatos, sua eficácia e segurança continuam sendo tópicos de debate entre profissionais de estética e cosmetologia (RODRIGUES et al., 2020).

Na haste capilar é encontrada em abundância a queratina, composta por três tipos de ligações que ajudam na estruturação, integridade e forma do cabelo (SILVA, 2018). A fibra capilar é formada por cutícula, córtex e medula (CARVALHO; MORAES, 2017). Formada por células sobrepostas como escamas e unidas com cimento intercelular rica em lipídeos, a cutícula é considerada uma estrutura amorfa, ou seja, seus átomos não se encontram em uma organização especial a nível microscópico. Trata-se da camada mais externa do fio, protegendo as demais estruturas do cabelo e agindo como barreira contra produtos químicos. A barreira formada pela ação da cutícula não é impermeável, dessa forma fatores como temperatura ou PH altos podem abri-la fazendo esses químicos penetrarem na estrutura capilar, a mesma é responsável por todos os efeitos sensoriais do cabelo, como brilho e maciez (SILVA, 2018).

A cutícula é dividida em três subcomponentes, a exocutícula, a endocutícula e a epicutícula. A exocutícula apresenta maior teor de cistina (com cerca de 15%), com caráter hidrofóbico é a

subunidade mais queratinizada (CARVALHO; MORAES, 2017). A endocutícula é composta por um material não queratinoso, resultado da compressão e achatamento do núcleo e de organelas citoplasmáticas, fazendo com que a endocutícula se mantenha rica em proteínas, enzimas, íons, vitaminas, ácidos nucleicos, açúcares, ácidos graxos, carboidratos. Sua composição lhe dá um caráter hidrofílico e menor resistência a ataques químicos, se comparado às demais estruturas (GOMES, 2019). E por fim a epicutícula é rica em cistina (com cerca de 12%), com caráter hidrofóbico, composta basicamente de 18-metil-eicosanoico ligado a uma membrana proteolítica (MENDES, 2017).

O córtex compõe 90% da massa do fio de cabelo. Composto por células queratinizadas, em formato quase que retangular, ricas em lipídios, melanina e queratina, promovendo flexibilidade, força, elasticidade e cor a fibra capilar. A elasticidade do cabelo é resultado da estrutura proteica presente no córtex, formado por células fusiformes compostas por microfibrilas e macrofibrilas, elas são envolvidas por uma substância amorfa, rica em enxofre, onde se encontram os grãos de melanina (SILVA, 2018).

A função da medula ainda não é bem definida, porém ela age como direcionador de fios novos em direção ao óstio capilar. É a única parte do fio que está em contato com o bulbo capilar, a medula não está presente em todos os fios, principalmente nos que passam por processos químicos, não modificando em nada sua estrutura. O canal da medula pode ou não estar preenchido de queratina esponjosa (CARVALHO; MORAES, 2017). A medula trata de um componente com menor estrutura, pois sua influência nas propriedades e na estrutura capilar é negligenciada. As células medulares são compostas por um processo de diferenciação. Quando começam a se diferenciar, produzem tricoialina, que é depositada em forma de grânulos no citoplasma. A medula é rica em lipídios e pobre em cistina (GOMES, 2019).

Velaterapia, também conhecida como “banho de velas”, é um procedimento feito em salão de beleza com a finalidade de tratamento capilar. Trata-se de uma técnica com mais de 40 anos, extremamente popular vinda da década de 1980 que ganhou popularidade na atualidade (Martins, 2018). Esse procedimento visa a retirada de pontas duplas dos fios de cabelo que ficam desalinhados, sem a perda de seu comprimento e com o uso da chama proveniente de velas, por isso o nome Velaterapia. O recurso da Velaterapia promete a queima e retirada das pontas duplas, fortalecimento dos fios danificados apresentando uma melhora visível logo após o tratamento (Barsanti, 2019).

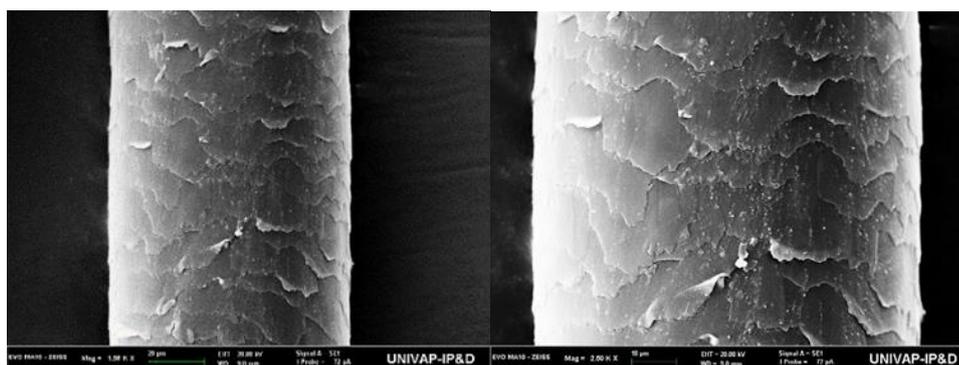
Metodologia

Foram preparadas 2 mechas de cabelos caucasianos, divididos em dois grupos: Grupo A- “controle” sem tratamento; Grupo B- processados pelo tratamento de velaterapia. As amostras foram lavadas com uma solução de Lauril Sulfato de Sódio a 10%, seguindo um protocolo padronizado de lavagem. Este protocolo consistiu em cinco movimentos rotatórios em cada lado da amostra, seguidos por dez enxágues de um minuto sob água corrente (KAUSHI et al. 2020). Após a lavagem, as amostras foram fixadas em placas e mantidas em ambiente controlado, com umidade relativa de $50 \pm 5\%$ e temperatura de $21 \pm 2^\circ\text{C}$, até a secagem completa. Para a realização da velaterapia, fios de cabelo foram inicialmente separados em mechas uniformes, com aproximadamente 2 cm de espessura, garantindo uma distribuição homogênea do calor. Cada mecha foi então torcida firmemente para expor as pontas duplas e as partes danificadas. Uma vela acesa foi utilizada para aplicar o calor diretamente nos fios torcidos, mantendo uma distância de aproximadamente 1 a 2 cm da chama para evitar contato direto. O calor foi aplicado de forma intermitente e rápida, movendo a chama ao longo do comprimento da mecha por um período de 2 a 3 segundos, assegurando que a chama passasse por toda a extensão da mecha sem permanecer em um único ponto. Todas as etapas do procedimento foram realizadas por um profissional capacitado, em ambiente controlado, para minimizar os riscos de queimaduras e danos à estrutura do cabelo. A análise subsequente dos efeitos do tratamento foi conduzida por meio de observações de amostras de cabelo com microscopia eletrônica de varredura (MEV), comparando a estrutura dos fios antes e após o tratamento com velaterapia, visando avaliar alterações da estrutura capilar. As imagens de MEV foram obtidas a partir de amostras de fibra capilar metalizadas com nanopartículas em ouro e em seguida foram depositadas em fita carbono dupla face de 1 cm^2 . Para análise foi utilizado o equipamento EVO-MA10 (ZEISS, ALEMANHA) de alta resolução com emissão de elétrons por um canhão de aplicação de um campo, com tensão de aceleração de 5 ou 15 kV, fonte de tungstênio, que permite obtenção de imagens com ampliação de até 5.000 X.

Resultados

As imagens obtidas por Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV) do grupo controle, demonstrada na figura 1, apresenta a fibra capilar uniforme e coesa, cutículas alinhadas, livres de lixiviação e danos superficiais, pois correspondem aos fios de cabelo que não foram expostos ao procedimento de velaterapia.

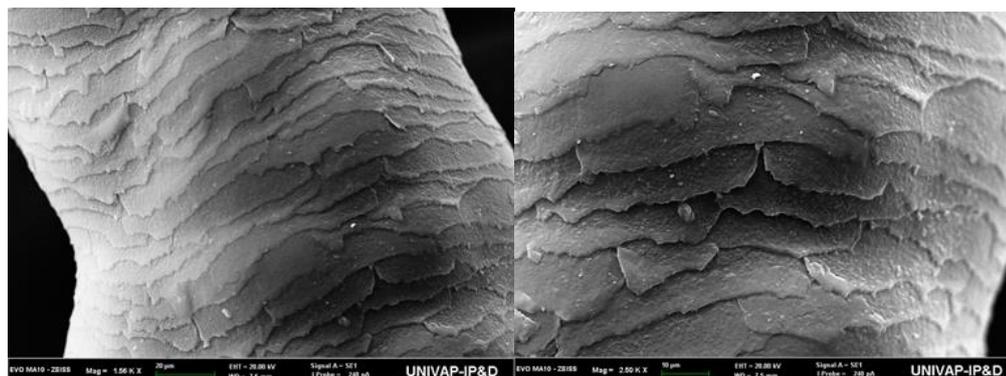
Figura 1: Imagens da superfície da fibra capilar obtidas por Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV), grupo controle.



Fonte: O autor

As imagens apresentadas na *Figura 2*, revelam uma desuniformidade celular, juntamente com alterações na estrutura capilar, caracterizadas pelo surgimento de bolhas, provavelmente decorrentes da exposição ao calor excessivo.

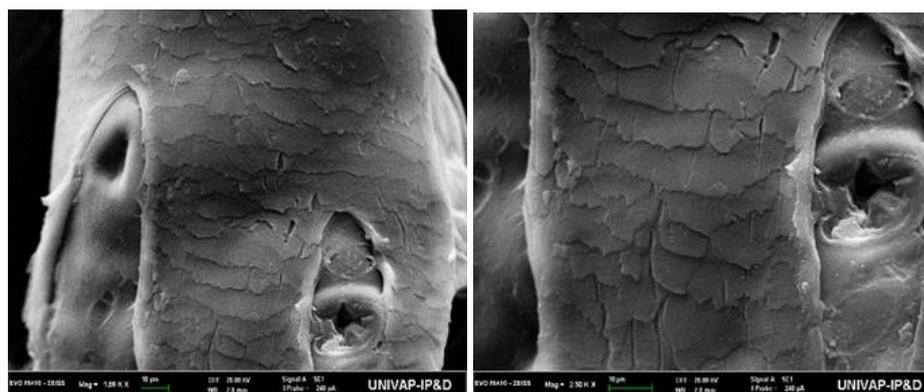
Figura 2: Imagens da superfície da fibra capilar obtidas por Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV) após o procedimento de velaterapia.



Fonte: O autor

Finalmente na *figura 3*, percebe-se que a fibra capilar sofreu desnaturação devido a exposição ao calor excessivo gerado pela chama da vela, causando danos externos e internos severos, desde a superfície até o córtex capilar. Pode-se observar degradação e deterioração das células e das subcamadas cuticulares com lesão rigorosa e comprometimento da região cortical.

Figura 3: Imagens da superfície da fibra capilar obtidas por Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV) após o procedimento de velaterapia.



Fonte: O autor.

Discussão

A exposição ao calor excessivo é um fator significativo que contribui para danos estruturais na fibra capilar. Robbins (2012), demonstrou que a exposição do fio de cabelo a altas temperaturas pode causar degradação das proteínas capilares e desestabilização da estrutura interna do cabelo. Petrovicova et al. (2019), relatam que em altas temperaturas, as fibras capilares precisam atingir o ponto de fusão antes que o calor consiga penetrar até o centro do cabelo. Esse processo resulta na formação de rachaduras na bainha capilar. Essas fissuras são causadas pela rápida elevação de temperatura na superfície, levando à ruptura da estrutura cuticular antes que o calor seja distribuído uniformemente pelo fio. Esse fenômeno de dano térmico compromete a integridade do cabelo, aumentando sua fragilidade e predisposição a quebras e outros danos estruturais, resultando em perda de resistência e elasticidade da fibra capilar.

Os defensores da velaterapia acreditam que o calor da chama, quando aplicado de maneira controlada, pode ajudar na cicatrização das pontas duplas e no fortalecimento da fibra capilar (MENDES, 2017). Eles também argumentam que o tratamento pode aumentar a absorção de nutrientes, melhorando a saúde geral dos cabelos (SOUZA, 2016). No entanto, os críticos alertam para os riscos de queimaduras e danos térmicos à fibra capilar (COSTA; PEREIRA, 2015).

O cabelo contém quantidades significativas de água (10 a 15%) em umidade normal. Aumentar a temperatura repentinamente acima do ponto de ebulição da água pode levar à formação de bolhas de vapor que rompem a estrutura da fibra capilar. Essas bolhas, quando grandes, aparecem como saliências na superfície do cabelo (Ruetsch et al., 2004). A desnaturação das proteínas pode levar à formação de bolhas e fissuras na estrutura capilar, conforme observado nas imagens da Figura 2 do presente estudo. Além disso, Lee et al. (2011), investigaram o impacto de dispositivos térmicos, como chapinhas e secadores de cabelo, nas cutículas capilares e identificaram que a exposição repetida ao calor provoca danos significativos à superfície da fibra. Esses danos incluem a abertura das cutículas, erosão e, em casos extremos, a completa remoção das camadas cuticulares, resultando em um fio de cabelo mais vulnerável e suscetível a quebras. A presença de erosão e danos na estrutura interna e externa da fibra capilar foi evidenciada neste estudo, corroborando com os achados de Lee et al. e

sugerindo que o calor aplicado durante procedimentos como a velaterapia pode comprometer a integridade das cutículas e do córtex capilar.

Conclusão

Com base nos dados obtidos, pode-se concluir que o procedimento de velaterapia não apresenta benefícios para o tratamento da haste capilar. As imagens de microscopia eletrônica de varredura revelaram evidências claras de danos severos que comprometem tanto a integridade externa da superfície do cabelo quanto a interna, no córtex, afetando negativamente a resistência e a saúde da fibra capilar. Este estudo contribui para uma compreensão mais aprofundada dos efeitos da velaterapia e promove uma reflexão crítica sobre a necessidade de equilibrar os aspectos estéticos com a segurança. É essencial que tanto os profissionais quanto os consumidores estejam plenamente informados sobre os potenciais riscos associados a esse tratamento, para que possam tomar decisões bem fundamentadas. A pesquisa enfatiza que a busca pela beleza deve ser orientada pela ciência, priorizando a saúde capilar e a adoção de práticas seguras e responsáveis. Estudos adicionais são necessários para continuar explorando os impactos dos tratamentos térmicos nos cabelos, visando aprimorar as técnicas existentes e garantir um cuidado capilar que seja tanto eficaz quanto seguro.

Referências

1. BARSANTI, L. A. Declaração sobre os riscos da vela terapia. 2019.
2. CARVALHO, A.; MORAES, L. Estrutura capilar: composição e propriedades da haste capilar. 2017.
3. COSTA, M.; PEREIRA, R. Riscos e benefícios da vela terapia na estética capilar. 2015.
4. GOMES, P. Efeitos da composição capilar na saúde dos fios. 2019.
5. KAUSHIK, Vaibhav; CHOCALE, Ritesh; MHASKAR, Sudhakar. Alternative protocol for hair damage assessment and comparison of hair care treatments. *International Journal of Trichology*, v. 12, n. 1, p. 7, 2020.
6. LEE, Yoonhee et al. Danos à haste capilar causados pelo calor e tempo de secagem do secador de cabelo. *Annals of Dermatology*, v. 23, n. 4, p. 455-462, 2011.
7. MARTINS, R. História e popularização da vela terapia. 2018.
8. MENDES, F. A. Influência da epicutícula na absorção de nutrientes capilares. 2017.
9. ROBBINS, Clarence R. Comportamento químico e físico do cabelo humano. Berlim: Springer, 2012.
10. RODRIGUES, J.; et al. Vela terapia: uma análise da eficácia e segurança do procedimento. 2020.
11. RUETSCH, SB e KAMATH, YK. Effects of heat treatments with styling products on hair fibers. *J. Cosmet. Sci.* 55, 13–27 (2004).
12. SANTOS, A.; et al. Efeitos estruturais da vela terapia na fibra capilar. 2021.
13. SILVA, R. Composição e estrutura das fibras capilares. 2018.
14. SILVA, T. Análise dos efeitos térmicos na queratina do cabelo. 2017.
15. SOUZA, L. Absorção de nutrientes nos tratamentos capilares. 2016.