

Depilação a Laser

Hair Removal Laser

Resumo

Introdução A depilação remove a haste capilar e inclui técnicas como barbear e depilações químicas. Pode ser permanente para alguns indivíduos, e envolve fototermólise seletiva que emite uma luz em um comprimento de onda específico (nm), duração do pulso e fluência, causando lesão térmica sem danificar a pele.

Objetivos O objetivo deste trabalho foi revisar a literatura sobre a depilação a laser e os tipos de laser utilizados.

Materiais / Sujeitos e Métodos Trata-se de uma revisão narrativa de literatura de publicações em periódicos. Foi realizada uma busca bibliográfica, por meio das fontes de busca nas seguintes bases de dados: LILACS, PubMed e SciELO, publicados nas línguas portuguesa e inglesa nos últimos cinco anos.

Resultados A depilação completa, total e persistente com laser não pode ser alcançada. Porém há evidências que indicam que os lasers induzem a perda de cabelo completa, mas temporária, seguida de redução parcial e permanente do cabelo pois produzem um atraso significativo no crescimento do cabelo.

Conclusões Pode-se perceber que os resultados bem-sucedidos da depilação a laser dependem do perfil adequado do paciente e dos parâmetros tecnológicos das máquinas a laser. E, dependendo do tipo de pele, todos os sistemas de depilação a laser têm sido usados com bons resultados e complicações mínimas.

Abstract *Depilation removes the hair shaft and includes techniques such as shaving and chemical hair removal. It may be permanent for some individuals and involves selective photothermolysis that emits light at a specific wavelength (nm), pulse duration, and fluence, causing thermal injury without damaging the skin. The objective of this work was to review the literature on laser hair removal and the types of laser used. This is a narrative literature review of publications in journals. A bibliographic search was carried out through the search sources in the following databases: LILACS, Medline and SciELO, published in Portuguese and English in the last five years. Evidences indicate that complete, total and persistent laser hair removal cannot be achieved. There is evidence to indicate that lasers induce complete but temporary hair loss, followed by partial and permanent hair reduction¹³. Lasers produce a significant delay in hair growth after treatment. It can be noticed that the successful results depend on the adequate profile of the patient and the technological parameters of the laser machines.*

Autora



Mariah Candice Zibetti Almeida Carvalho
Pós-graduanda em Tricologia Médica
Faculdades BWS
Brasil

Palavras-chave

Pelos. Remoção. Laser. Depilação.

Keywords

Hair. Removal. Laser. Hair removal.

INTRODUÇÃO

A abundância de pelos é um problema cosmético comum, e os pacientes que procuram depilação estão se tornando mais frequentes na prática médica. A depilação remove a haste capilar e inclui técnicas como barbear e depilações químicas. A depilação remove o eixo do cabelo, folículo e bulbo e inclui técnicas como arrancar, enfiar, encerar, lasers, sistema de luz intensa pulsada (LIP), eletrólise e terapia fotodinâmica (PDT) ⁽¹⁾.

A depilação a laser está se tornando uma alternativa cada vez mais popular com os métodos tradicionais, tais como barbear, depilação, entre outros métodos, por apresentar alta eficácia, prolongada duração e poucos efeitos colaterais ⁽²⁾.

A depilação a laser pode ser permanente para alguns indivíduos, se baseia na destruição térmica seletiva de um alvo específico constituído pelas células germinativas do folículo piloso, ou seja, a fototermólise seletiva emite uma luz em um comprimento de onda específico (nm), com duração do pulso e fluência, causando lesão térmica nesse alvo sem danificar a pele ⁽³⁾.

A luz é absorvida diretamente pela melanina (pigmento de cor marrom escuro) que é o carreador dessa energia para dentro do bulbo e haste ou por um cromóforo exógeno aplicado topicamente e então absorvido pelo folículo para causar a destruição. Os lasers são mais eficazes quando a haste do cabelo pigmentada está intacta por serve como “guia” para possibilitar o alcance das células germinativas ⁽⁴⁾.

Os tipos de laser incluem o laser de rubi (694 nm), laser de diodo (800 nm), laser de alexandrita (795 nm), e neodímio YAG (1064 nm), e a eficácia depende da fluência do laser, tamanho do ponto, número de tratamentos e fatores individuais (por exemplo, tipo de pele, tipo de pelo e estado hormonal). Os lasers funcionam melhor para pelos terminais escuros e grossos, pele clara e um estado hormonal normal, mas são ineficazes para pelos velus finos e pelos brancos, grisalhos ou ruivos ^(5,6).

Comprimentos de onda mais longos reduzem os danos epidérmicos devido à má absorção e, portanto, são seguros e eficazes em tipos de pele mais escuros. Dispositivos de resfriamento também devem ser usados para reduzir os danos à pele. Os eventos adversos incluem eritema imediato, edema, queimaduras de primeiro e

segundo grau, foliculite, danos à pele, alterações de pigmentação, bolhas e formação de crostas, e são mais prováveis de ocorrer em tipos de pele mais escuras [pele de Fitzpatrick tipo III a VI] ^(4, 7).

O objetivo deste trabalho foi discorrer sobre a depilação a laser, abordando sobre os tipos de laser utilizados, principais indicações de cada um e as complicações que podem ocorrer.

MATERIAIS, SUJEITOS E MÉTODOS

Trata-se de uma revisão narrativa de literatura de publicações em periódicos. Foi realizada uma busca bibliográfica por meio das fontes de busca constituídas pelos recursos eletrônicos nas seguintes bases de dados: LILACS, PubMed e Scielo, publicados nas línguas portuguesa e inglesa nos últimos cinco anos.

Foram analisados os mais relevantes estudos publicados originalmente objetivando selecionar os estudos de maior evidência científica, foram selecionados apenas os ensaios clínicos e estudos observacionais.

A estratégia de busca utilizou as seguintes combinações de palavras-chave: Pelos. Remoção. Laser. Depilação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A demanda por depilação a laser aumentou exponencialmente durante a última década. Os métodos tradicionais de depilação com lâmina ou cera, foram amplamente substituídos por intervenções usando laser e fontes de luz, pois os últimos métodos são substancialmente superiores na redução de pelos a longo prazo. A depilação a laser é considerada permanente quando há uma diminuição estável no número de pelos terminais por um período maior do que o ciclo completo de crescimento do pelo em um determinado local após o tratamento ^(8, 9).

O cromóforo alvo na redução de pelos a laser é a melanina. A energia do laser é absorvida pela melanina no folículo piloso. O bulbo capilar, a protuberância e a papila são aquecidas em consequência da absorção da energia do laser. A energia é entregue

ao alvo em menos tempo do que o necessário para a difusão de calor para o tecido circundante que permanece inalterado. O resfriamento simultâneo da epiderme para protegê-la, alcançará a fototermólise seletiva em que há absorção seletiva do comprimento de onda pelo cromóforo ^(10, 11).

Evidências indicam que a depilação completa, total e persistente com laser não pode ser alcançada. Há evidências que indicam que os lasers induzem a perda de pelo completa, mas temporária, seguida de redução parcial e permanente do pelo. Os lasers produzem um atraso significativo no crescimento do pelo após o tratamento, que pode durar de semanas a meses. Após o tratamento a laser, os pelos terminais são substituídos por pelos velus finos. A eficácia é melhorada quando o tratamento é repetido ⁽¹²⁻¹⁴⁾.

Mecanismos fototérmicos, fotomecânicos e fotoquímicos contribuem para a depilação a laser. A energia fototérmica do laser provoca um aumento da temperatura no bulbo capilar e protuberância causando destruição térmica do folículo piloso. A energia fotomecânica inicia a formação de ondas de choque e a energia fotoquímica é gerada pelos radicais livres ⁽¹⁵⁾.

Comprimentos de onda na faixa de 600-1200 nm produzidos por sistemas convencionais como rubi (694 nm), alexandrita de pulso longo (755 nm), diodo de pulso longo (810 nm), Nd YAG de pulso longo (1064 nm) e luz intensa pulsada pode conseguir isso. A radiofrequência também lesa o pelo fototermicamente. Q-switched Nd: YAG laser (1064 nm), com ou sem a adição de uma suspensão tópica de carbono, destrói o cabelo termomecanicamente ⁽¹⁶⁾.

Novas técnicas incluem a depilação a laser de baixa fluência aplicada em movimento com uma alta taxa de repetição para obter fototermólise progressiva. A emissão repetida e rápida de pulsos de baixa energia aquece progressivamente o cromóforo a temperaturas de 45 a 50° durante um período e protege a epiderme de superaquecimento em oposição a um aumento repentino de temperatura para 65° em sistemas convencionais. Existem vários fatores relacionados ao paciente e à tecnologia que podem resultar em respostas variáveis, imprevisíveis ou ruins à depilação a laser,

apesar de garantir indicações apropriadas e parâmetros adequados de uso do laser ^(17, 18).

Um paciente ideal para a depilação a laser convencional é aquele que tem pelos grossos terminais escuros, pele clara e estado hormonal normal. A seleção do paciente não deve ser comprometida durante a depilação a laser, pois pode diminuir a resposta ao tratamento ⁽¹⁹⁾.

Os tipos de pele escura exigem que se tome cuidado suficiente para a aplicação segura de uma depilação a laser por qualquer comprimento de onda. Estudos clínicos mostram que nos fototipos V e VI, há aumento da quantidade de melanina epidérmica que atua como um cromóforo concorrente à melanina no bulbo e na haste capilar. Isso leva a uma maior frequência de efeitos adversos. Para minimizar essas reações adversas, a maioria dos médicos usa menos fluência, o que pode reduzir a eficácia e a resposta na depilação a laser ^(20, 21).

No estudo de Zaleska et al., o laser de diodo (805 nm) é eficaz na depilação em pacientes mestiços. É um tratamento seguro em termos de reação cutânea, pois apenas efeitos colaterais de curto prazo foram observados na área tratada e nenhum efeito adverso foi observado. Para obter os melhores resultados e evitar efeitos adversos, é necessário ajustar as configurações de tratamento de acordo com a reação individual da pele do paciente ⁽²²⁾.

O laser Nd: YAG de pulso longo continua sendo a escolha recomendada em indivíduos com fototipo V e VI e pacientes bronzeados devido ao seu comprimento de onda mais longo. A segurança desses pacientes é um desafio para a depilação a laser devido à alta densidade de cromóforos concorrentes na epiderme. Um comprimento de onda que é menos absorvido pela melanina pode ser menos eficaz clinicamente como cromóforo alvo para laser de depilação é a melanina no bulbo e protuberância do cabelo ⁽²²⁾.

Mustafá et al., relataram que o laser de diodo era melhor que o laser de alexandrita porque a emissão do primeiro poderia penetrar mais profundamente na derme ⁽²³⁾.

Comparado à luz intensa pulsada, o laser Nd: YAG de pulso longo mostrou-se mais eficaz - conforme relatado por indivíduos e médicos. A segurança e a eficácia da depilação a laser são comprometidas em pacientes com tipos de pele mais escuros com durações de pulso curtas e altas fluências ⁽²⁴⁾.

Os pelos terminais são considerados adequados para a redução de pelos a laser, pois absorvem mais a energia do laser. A boa resposta à redução de pelos a laser ocorre quando o pelo alvo tem uma alta concentração de cromóforos. Pelos finos e claros têm menos pigmento e, portanto, são más escolhas para redução de pelos a laser, mesmo com melhores fluências e múltiplos tratamentos em comparação com pelos terminais grossos. Pelos com menos de 30 microns de diâmetro não são ideais para depilação a laser. Quando velus ou cabelos finos são tratados, as respostas podem ser ruins devido a relativamente menos cromóforo neles. Isso é verdade ao tratar áreas como o lábio superior, onde o cromóforo nos pelos velus é menor para a absorção do comprimento de onda do laser ⁽²⁵⁾.

A coloração dos pelos também influencia na ação do laser, pois a melanina é o cromóforo para a absorção do laser. Pessoas com cabelos pretos, castanhos, ruivos, escuros ou loiros obtêm resultados duradouros, mas aqueles com cabelos loiros claros ou brancos experimentam apenas uma redução temporária por até 12 semanas. No entanto, variações consideráveis nos resultados do tratamento são frequentemente observadas em pacientes com cabelos escuros. A maioria dos pacientes com cabelos castanhos ou pretos apresenta um atraso de crescimento de 2 a 6 meses após um único tratamento ⁽²⁶⁾.

Os cabelos brancos e grisalhos não têm melanina e não respondem aos lasers. O Nd: YAG funciona de forma menos eficaz do que a alexandrita e a luz intensa pulsada devido à sua baixa afinidade pela melanina, o que ilustra o papel dos cromóforos na determinação da capacidade de resposta dos cabelos aos lasers ⁽²⁰⁾.

O pelo na fase anágena precoce é mais suscetível ao tratamento a laser, desta forma, áreas com altas porcentagens de pelos anágenos respondem bem à depilação a laser. Após uma sessão de redução de pelos a laser, o crescimento dos pelos pode ser retardado em até 6 ou 8 semanas; sessões subsequentes após intervalos muito breves

estão associadas a resultados ruins. Deve-se planejar as sessões subsequentes levando em consideração os ciclos de crescimento do cabelo de várias áreas do corpo. A duração da fase anágena é diferente em diferentes áreas do corpo. Um intervalo de 1-2 meses entre as sessões é o ideal e isso depende da localização do corpo ⁽²⁷⁾.

A depilação a laser em intervalos curtos resulta em tempo inadequado para o início da fase anágena que pode não permitir a absorção de energia do laser no bulbo ou protuberância pilosa. Intervalos prolongados resultam em migração mais profunda do bulbo anágeno para o subcutâneo, reduzindo assim a eficácia quando são usados lasers de comprimento de onda mais curto. Clinicamente, esta é uma limitação, pois é difícil avaliar pelo exame se o cabelo está na fase anágena precoce ⁽²⁸⁾.

Vários fatores médicos e hormonais subjacentes influenciam fortemente no resultado da depilação a laser de áreas sensíveis aos andrógenos. Essas condições constituem o maior segmento de pacientes que apresentam resposta variável a ruim à depilação a laser. A síndrome do ovário policístico, disfunções da tireoide, hiperplasias adrenais e hiperprolactinemia são disfunções hormonais que influenciam o crescimento do cabelo após a depilação a laser.

Várias investigações precisam ser feitas antes de iniciar a depilação a laser em pacientes com suspeita de doenças endócrinas. Algumas mulheres com hirsutismo leve e sintomas e sinais sutis de hiperandrogenismo podem ter níveis elevados de andrógenos. Por isso, eles também merecem uma avaliação laboratorial ⁽²⁹⁾.

O Q-switched alexandrite atua na faixa de 755nm, próximo à luz infravermelha do espectro. Seu pulso dura cerca de 100nseg, e seu longo comprimento de onda permite grande penetração na pele. Vários lasers de pulso longo alexandrite (755 nm) têm sido introduzidos para depilação ^(9, 30).

Gunes et al., relataram complicação em dois pacientes que tiveram uveíte anterior unilateral após ter sido submetido a remoção do laser do cabelo da sobrancelha. Eles descreveram dois pacientes que apresentaram dor ocular, fotofobia, vermelhidão e edema após sofrer depilação a laser da área da sobrancelha com laser alexandrite (755 nm) devido ao fato de não utilizar óculos de proteção ou um escudo córneo. Os exames oftalmológicos revelaram que ambos os pacientes tiveram

hiperemia conjuntival, e células endoteliais na câmara anterior de um olho. Eles foram tratados com ciclopentolato tópico e colírios esteroides. Dentro de uma semana, os sintomas tinham desaparecido, e reações de câmara anterior não foram vistas. Em seus três meses de acompanhamento, a sua acuidade visual era 20/20, e os resultados dos exames de olho eram normais para ambos os olhos de cada paciente. Os autores concluíram que a depilação com laser nos cabelos da sobrancelha pode levar a uveíte anterior unilateral, e as pessoas devem ser informadas sobre os riscos envolvidos na depilação a laser na sobrancelha ⁽¹⁸⁾.

Gand e Graber revisaram a literatura sobre a depilação de pelos com laser. Foi conduzida uma pesquisa abrangente da literatura relacionada ao laser alexandrite de pulso longo (755 nm), diodo de pulso longo (810 nm), Nd: YAG (1.064 nm) e luz intensa pulsada, bem como os dispositivos mais recentes de uso doméstico. A literatura suporta o uso da alexandrita, diodo, Nd: YAG e dispositivos de luz intensa pulsada para remoção de pelos a longo prazo. Devido ao seu comprimento de onda, o Nd: YAG é o melhor sistema de laser a ser utilizado para a pele pigmentada. Mais pesquisas são necessárias sobre a segurança e eficácia de dispositivos de uso doméstico ^(18, 19).

Ormiga et al., avaliaram comparativamente a depilação axilar realizada por laser de diodo e luz intensa pulsada e obter parâmetros de dor referida e a resposta de evolução para cada método. Foi realizado um estudo prospectivo, duplo-cego, randomizado e comparativo de remoção de pelos axilares com o laser de diodo e luz intensa pulsada em 21 mulheres. Seis sessões foram realizadas com a aplicação do laser de diodo em uma axila e da luz intensa pulsada no outro, com intervalos de 30 dias e de acompanhamento de 6 meses após a última sessão. As fotografias clínicas e dermatoscopia digital para contagem de cabelos em campos das áreas tratadas foram realizadas antes, duas semanas após a sexta sessão, e seis meses após o fim do tratamento. Um questionário para avaliar a dor foi aplicado. O número de fios de cabelo foi significativamente reduzido com o laser de diodo e luz intensa pulsada. O laser de diodo foi mais eficaz, embora mais doloroso do que a luz intensa pulsada. Não foram observados efeitos graves, adversos ou permanentes em ambas as tecnologias. Os autores concluíram que os dois lasers (diodo e luz intensa pulsada) foram eficazes,

seguros e capazes de produzir resultados satisfatórios e duradouros na depilação axilar (20).

Noormohammadpour et al., investigaram a eficácia da depilação com laser de alexandrita com diferentes durações de pulso. Cinquenta pacientes do sexo feminino com hirsutismo facial foram submetidas a um procedimento de depilação com laser de alexandrita, usando durações de pulso de 3 e 10 milissegundos em cada lado da face a cada 5 semanas por três sessões. Um mês após o tratamento com laser, a taxa de depuração foi de 56% com durações de pulso de 3 e 10 milissegundos. Não houve diferença significativa na eficácia clínica ou no perfil de efeitos colaterais. Os autores concluíram que o laser de alexandrita de 755 nm para depilação é um método eficaz e seguro para retardar o crescimento do pelo e esse atraso não é muito diferente ao aumentar a duração do pulso de 3 para 10 milissegundos (11).

Um estudo de Finkel et al., mostrou um bom resultado no tratamento da hipertricose em todo o corpo com o laser de alexandrita de pulso longo de 2 milissegundos. Em estudo semelhante de Raulin e Greve o laser de alexandrita com larguras de pulso mais longas foi usado e provou ser um bom método de tratamento de pelos indesejados. Seus pacientes alcançaram uma taxa de depuração média de 75% após uma média de 8 tratamentos de hirsutismo facial (14, 27).

CONCLUSÕES / CONSIDERAÇÕES FINAIS

A depilação a laser recebeu grande interesse por não ser invasivo, ter resultados de longo prazo, com desconforto mínimo do tratamento e velocidade do procedimento. Pode-se perceber que os resultados bem-sucedidos da depilação a laser dependem do perfil adequado do paciente e dos parâmetros tecnológicos das máquinas a laser. Quando as respostas são ruins, apesar dos parâmetros padrão e uso em indicações apropriadas, deve-se considerar os vários fatores, como influências hormonais, especificações tecnológicas do sistema de laser e múltiplas variáveis complexas, a fim de otimizar os resultados da depilação a laser em fototipos mais altos.

REFERÊNCIAS

1. Vaidya T, Hohman MH, Kumar D D. Laser Hair Removal. 2020. In: StatPearls. [Internet]. 2020 [Citado 2022 dez.12];Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2020. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK507861/>
2. Thomas MM, Houreld NN. The "in's and outs" of laser hair removal: a mini review. *J Cosmet Laser Ther.*[Internet]. 2019 [Citado 2022 dez.12];21(6):316-22. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/action/journalInformation?journalCode=ijcl20>
3. Clatici VG, Voicu C, Barinova E, Mihai L, Tatu AL. Complications of laser hair removal-How we could reduce them?. *Dermatol Ther.* [Internet]. 2020 Jul [Citado 2022 dez.12];33(4):e13518. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32378302/>
4. Schuler A, Veenstra J, Tisack A. Folliculitis Induced by Laser Hair Removal: Proposed Mechanism and Treatment. *J Clin Aesthet Dermatol.* [Internet]. 2020 Mai [Citado 2022 dez.12];13(5):34-6. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7380697/>
5. Aleem S, Majid I. Unconventional Uses of Laser Hair Removal: A Review. *J Cutan Aesthet Surg.* [Internet]. 2019 Jan-Mar [Citado 2022 dez.12];12(1):8-16. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6484575/>
6. Lehavit A, Eran G, Moshe L, Assi L. A Combined Triple-Wavelength (755nm, 810nm, and 1064nm) Laser Device for Hair Removal: Efficacy and Safety Study. *J Drugs Dermatol.* [Internet]. 2020 Mai [Citado 2022 dez.12];19(5):515-8. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32484620/>
7. Rodrigues BTG, Nunes LADS, Amaral LDR, Siqueira DAV, Pêsoa TM, Ramos RT, et al. Successful hair removal on intraoral grafts using the diode laser: Report of two cases. *Spec Care Dentist.* [Internet]. 2021 Jan [Citado 2022 dez.12];41(1):135-9. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/scd.12541>
8. Fayne RA, Perper M, Eber AE, Aldahan AS, Nouri K. Laser and Light Treatments for Hair Reduction in Fitzpatrick Skin Types IV-VI: A Comprehensive Review of the Literature. *Am J Clin Dermatol.* [Internet]. 2018 Abr [Citado 2022 dez.12];19(2):237-52. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s40257-017-0316-7>
9. García-Zamora E, Naz-Villalba E, Pampín-Franco A, Vicente-Martín FJ, López-Estebanz JL. Laser therapy for hair removal on grafts and flaps. *Dermatol Ther.* [Internet]. 2019 Mai [Citado 2022 dez.12];32(3):e12880. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30945799/>
10. Luijks HG, Luiting-Welkenhuyzen HAL, Greijmans EGE, Bovenschen HJ. Alexandrite (755 nm) laser hair removal therapy reduces recurrence rate of pilonidal sinus after

surgery. *Indian J Dermatol Venereol Leprol.* [Internet]. 2020 Jul-Ago [Citado 2022 dez.12];86(4):451-3. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32415052/>

11. Noormohammadpour P, Ehsani AH, Farnaghi F, Seirafi H, Bagherinia SA, Hatami P, et al. Effect of Different Pulse Durations on the Efficacy of Long-Pulsed Alexandrite-Assisted Hair Removal; A Split-Face Comparison Study. *J Lasers Med Sci.* [Internet]. 2021 Mai [Citado 2022 dez.12];12:e21. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8558705/>

12. Załęska I, Atta-Motte M. Aspects of Diode Laser (805 nm) Hair Removal Safety in a Mixed-Race Group of Patients. *J Lasers Med Sci.* [Internet]. 2019 Fev [Citado 2022 dez.12];10(2):146-52. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31360384/>

13. Omi T. Static and dynamic modes of 810 nm diode laser hair removal compared: A clinical and histological study. *Laser Ther.* [Internet]. 2017 Mar [Citado 2022 dez.12];26(1):31-7. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28740327/>

14. Raulin C, Greve B. Temporary hair loss using the long-pulsed alexandrite laser at 20 milliseconds. *Eur J Dermatol.* [Internet]. 2020 Mar [Citado 2022 dez.12];10(2):103-6. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10694307/#:~:text=The%20long%2Dpulsed%20alexandrite%20laser%20at%20a%20pulse%20duration%20of,laser%20treatment%20than%20fair%20hair>

15. Honeybrook A, Crossing T, Bernstein E, Bloom J, Woodward J. Long-term outcome of a patient with paradoxical hypertrichosis after laser epilation. *J Cosmet Laser Ther.* [Internet]. 2018 Jun [Citado 2022 dez.12];20(3):179-83. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29020484/>

16. Kolinko VG, Littler CM, Cole A. Influence of the anagen:telogen ratio on Q-switched Nd:YAG laser hair removal efficacy. *Lasers Surg Med.* [Internet]. 2020 [Citado 2022 dez.12];26(1):33-40. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10637001/>

17. Lee CM. Laser-assisted hair removal for facial hirsutism in women: A review of evidence. *J Cosmet Laser Ther.* [Internet]. 2018 Jun [Citado 2022 dez.12];20(3):140-4. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29020474/>

18. Gunes A, Yasar C, Tok L, Tok O. Two Cases of Anterior Uveitis After Laser Eyebrow Epilation. *Cornea.* [Internet]. 2015 Jan [Citado 2022 dez.12]. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25357080/>

19. Tremaine AM, Avram MM. FDA MAUDE data on complications with lasers, light sources, and energy-based devices. *Lasers Surg Med.* [Internet]. 2015 Fev [Citado 2022 dez.12];47(2):133-40. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25655709/>

20. Ormig P, Ishida CE, Boechat A, Ramos-E-Silva M. Comparison of the effect of diode laser versus intense pulsed light in axillary hair removal. *Dermatol Surg.* [Internet].

2014 Out [Citado 2022 dez.12];40(10):1061-9. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25229781/>

21. Campos VB, Dierickx CC, Farinelli WA, Lin TY, Manuskiatti W, Anderson RR. Hair removal with an 800-nm pulsed diode laser. *Journal of the American Academy of Dermatology*. [Internet]. 2019 [Citado 2022 dez.12];43(2):678-81. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0190962200323337#:~:text=Conclusion%3A%20The%20800%2Dnm%20diode,been%20introduced%20for%20hair%20removal>

22. Załęska I, Atta-Motte M. Aspects of Diode Laser (805 nm) Hair Removal Safety in a Mixed-Race Group of Patients. *J Lasers Med Sci*. [Internet]. 2019 [Citado 2022 dez.12];10(2):146-52. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31360384/>

23. Mustafa FH, Jaafar MS, Ismail AH, Mutter KN. Comparison of alexandrite and diode lasers for hair removal in dark and medium skin: Which is better?. *J Lasers Med Sci*. [Internet]. 2014 [Citado 2022 dez.12];5:188-93. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25653820/>

24. Ismail SA. Long-pulsed Nd: YAG laser vs. intense pulsed light for hair removal in dark skin: A randomized controlled trial. *Br J Dermatol*. [Internet]. 2012 Fev [Citado 2022 dez.12];166:317-21. Disponível em: <https://academic.oup.com/bjd/article/166/2/317/6613658>

25. Ibrahim OA, Avram MM, Hanke CW, Kilmer SL, Anderson RR. Laser hair removal. *Dermatol Ther*. [Internet]. 2011 Jan-Fev [Citado 2022 dez.12];24:94-107. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21276162/>

26. Karaca S, Kaçar SD, Ozuğuz P. Comparison of SHR mode IPL system with alexandrite and Nd: YAG lasers for leg hair reduction. *Balkan Med J*. [Internet]. 2012 Dez [Citado 2022 dez.12];29:401-5. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4115894/>

27. Finkel B, Eliezri YD, Waldman A, Slatkine M. Pulsed alexandrite laser technology for noninvasive hair removal. *J Clin Laser Med Surg*. [Internet]. 1997 [Citado 2022 dez.12];15(5):225-9. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9612175/>

28. Haedersdal M, Haak CS. Hair removal. *Curr Probl Dermatol*. [Internet]. 2021 [Citado 2022 dez.12];42:111-21. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21865803/>

29. Altshuler GB, Anderson RR, Manstein D, Zenzie HH, Smirnov MZ. Extended theory of selective photothermolysis. *Lasers Surg Med*. [Internet]. 2021 [Citado 2022 dez.12];29:416-32. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11891730/>

30. Mittal R, Sriram S, Sandhu K. Evaluation of long-pulsed 1064 nm Nd: YAG laser-assisted hair removal vs. multiple treatment sessions and different hair types in

Indian patients. J Cutan Aesthet Surg. [Internet]. 2000 Jul [Citado 2022 dez.12];1:75-9.
Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20300348/>