



**CENTRO UNIVERSITÁRIO GOYAZES – UNIGOYAZES
CURSO DE BIOMEDICINA**

**EPILAÇÃO A LASER: EFETIVIDADE E FUNDAMENTOS TECNOLÓGICOS
DA EPILAÇÃO A LASER COMO MÉTODO DE REMOÇÃO DE PELOS**

**LAYANE EDUARDA FERREIRA DE BARROS
SAMARA VALADAR DE OLIVEIRA**

Orientador: Prof. Dr. Gustavo Mota Galvão

Trindade-GO
2023

CENTRO UNIVERSITÁRIO GOYAZES – UNIGOYAZES
CURSO DE BIOMEDICINA

EPILAÇÃO A LASER: EFETIVIDADE E FUNDAMENTOS TECNOLÓGICOS DA
EPILAÇÃO A LASER COMO MÉTODO DE REMOÇÃO DE PELOS

Layane Eduarda Ferreira de Barros
Samara Valadar de Oliveira

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Centro Universitário
Goyazes – UniGoyazes como requisito
parcial à obtenção do título de Bacharel em
Biomedicina.

Orientador: Prof. Dr. Gustavo Mota Galvão

Trindade - GO
2023

Layane Eduarda Ferreira de Barros

Samara Valadar de Oliveira

**EPILAÇÃO A LASER: EFETIVIDADE E FUNDAMENTOS TECNOLÓGICOS DA EPILAÇÃO A LASER
COMO MÉTODO DE REMOÇÃO DE PELOS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao Centro Universitários Goyazes – UniGoyazes
como requisito parcial à obtenção do título de
Bacharel em Biomedicina, aprovada pela
seguinte banca examinadora:

Prof. Dr. Gustavo Mota Galvão

Centro Universitário Goyazes

Profa. Espa. Lorayne Chaveiro dos Santos

Centro Universitário Goyazes

Profa. Espa. Kelly Maximiano Carvalheira

Faculdade Metropolitana de Anápolis

Trindade – GO

11/12/2023

EPILAÇÃO A LASER: EFETIVIDADE E FUNDAMENTOS TECNOLÓGICOS DA EPILAÇÃO A LASER COMO MÉTODO DE REMOÇÃO DE PELOS

Layane Eduarda Ferreira de Barros¹; Samara Valadar de Oliveira; Gustavo Mota Galvão²

RESUMO

INTRODUÇÃO: O presente tem como tema central Epilação a laser: efetividade e fundamentos tecnológicos da epilação a laser como método de remoção de pelos. Trata-se de um estudo abrangente e detalhado sobre os fundamentos que regem o uso do laser na remoção de pelos, uma prática amplamente utilizada na atualidade tanto por mulheres quanto por homens em busca de praticidade e resultados duradouros. **OBJETIVOS:** O principal objetivo desta pesquisa é investigar a efetividade e os fundamentos tecnológicos da epilação a laser, visando contribuir para uma compreensão do laser como método de remoção dos pelos. **METODOLOGIA:** Esta investigação busca preencher uma lacuna existente na literatura biomédica sobre este tema, contribuindo para a formação de profissionais mais capacitados e conscientes das implicações desta prática. A pergunta norteadora deste estudo é: Quais são os princípios básicos da depilação a laser e como eles influenciam a eficiência desse método de remoção de pelos? Para responder esta questão, foi realizada uma revisão bibliográfica criteriosa que envolveu o levantamento, análise e interpretação de diversos estudos científicos relacionados ao tema. **RESULTADOS:** O presente trabalho espera contribuir para um maior entendimento sobre a depilação a laser, seus benefícios e possíveis riscos. **CONCLUSÃO:** Além disso, almeja-se que as informações aqui apresentadas sirvam como base para futuras pesquisas na área e auxiliem os profissionais da saúde na tomada de decisões informadas sobre o uso desta tecnologia na prática clínica.

Comentado [G1]: Aqui tem o tópico objetivos.

PALAVRAS-CHAVE: Epilação a laser; Conceitos básicos; Vantagens; Desvantagens; Fisiologia da pele; Fototipo.

¹ Acadêmico do Curso de Biomedicina do Centro Universitário de Goyazes – UniGoyazes

² Orientador: Prof. Doutor do Centro Universitário Goyazes - UniGoyazes

LASER EPILATION: EFFECTIVENESS AND TECHNOLOGICAL BASIS OF LASER EPILATION AS A HAIR REMOVAL METHOD

ABSTRACT

INTRODUCTION: This Course Completion Work (TCC) has as its Laser epilation: effectiveness and technological foundations of laser epilation as a method of hair removal. This is a comprehensive and detailed study on the fundamentals that govern the use of lasers in hair removal, a practice widely used today by both women and men in search of practicality and lasting results. **OBJECTIVES:** The main objective of this research is to investigate the effectiveness and technological foundations of laser epilation, aiming to contribute to an understanding of laser as a method of hair removal. **METHODOLOGY:** This investigation seeks to fill a gap in the biomedical literature on this topic, contributing to the training of more qualified professionals who are aware of the implications of this practice. The guiding question of this study is: What are the basic principles of laser hair removal and how do they influence the efficiency of this hair removal method? To answer this question, a careful literature review was carried out which involved the survey, analysis and interpretation of several scientific studies related to the topic. **RESULTS:** This work hopes to contribute to a greater understanding of laser hair removal, its benefits and possible risks. **CONCLUSION:** Furthermore, it is hoped that the information presented here will serve as a basis for future research in the area and assist healthcare professionals in making informed decisions about the use of this technology in clinical practice.

KEYWORDS: Laser epilation; Basic concepts; Benefits; Disadvantages; Skin physiology; Phototype.

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho primeiramente a Deus, por ser essencial em minha e vida e por me permitir vivenciar essa experiência especial em minha vida e ser nosso guia em todos os momentos, bem como também à minha família, por ter me apoiado e incentivado a persistir em meus sonhos e objetivo.

INTRODUÇÃO

O laser foi pela primeira vez criado em 1960 pelo físico americano Theodore H. Maiman. Laser é a abreviação da expressão inglesa Light Amplification By Stimulated Emission of Radiation, que significa amplificação de luz por emissão da radiação. Porém somente por volta de 1996 que foi aprovado o primeiro laser para fins epilatórios pela FDA (Food and Drug Administration).

Este avanço tecnológico abriu portas para diversas aplicações em diversas áreas, aproveitando as propriedades únicas da luz coerente produzida pelo laser e assim tornou-se fundamental em muitos campos, desde a medicina até a comunicação, destacando-se como uma inovação significativa desde sua invenção por Maiman em 1960 (GUIRRO; GUIRRO, 2004).

A depilação é a famosa técnica de retirada de pelos do corpo humano, consistida para dois aspectos, beleza e higiene, sendo praticada pela maioria do público feminino e boa parte do público masculino. Que é realizada por meio de diferentes técnicas por ações mecânicas e químicas. O objetivo principal da depilação é promover a suavidade da pele, contribuindo para padrões estéticos de beleza, enquanto simultaneamente atende às preocupações com a higiene pessoal. Diversas técnicas mecânicas, como a depilação com cera, lâminas de barbear e aparelhos elétricos, são aplicadas para remover os pelos de diferentes partes do corpo (HARRIS, 2005).

Muitas mulheres e homens consideram a depilação essencial devido as condições climáticas, culturais, higiênicas e estéticas. A remoção de pelos agora é associada a vaidade, cuidados higiênicos e bem-estar (SOUSA; VARGAS, 2004).

Segundo a FDA (Food and Drug Administration) a redução permanente dos pelos não implica na eliminação de todos os pelos na área em que será tratada, pois existem fatores que podem contribuir para que o paciente não tenha um bom prognóstico, podendo não superar as expectativas criadas pelo mesmo, como estabilidade hormonal, fototipo de pele, cor, densidade dos pelos, uso de medicamentos com potencial de fotossensibilizantes e peles bronzeadas. (GONÇALVES E SIMÕES, 2014).

Em termos técnicos a epilação a laser funciona através da fototermólise seletiva onde direciona o calor para as áreas onde se encontra uma maior concentração de melanina, a mesma absorve a luz na faixa de 300 a 1200nm, lasers

Comentado [G2]: Vocês tiraram da referência do HARRIS essa parte aqui?

Comentado [u3R2]: Sim

Comentado [G4]: Referências antigas. Atualizar as mesmas.

Comentado [u5R4]: Professor estamos tendo dificuldade em achar alguns artigos atualizados...

utilizados nesse comprimento de onda são utilizados com eficiência na redução dos pelos. (GONÇALVES E SIMOES, 2014; DRUMMOND, 2007).

Diversos benefícios contribuem para a popularidade do uso do laser na remoção de pelos. Em primeiro lugar, muitas pessoas apreciam a durabilidade dos resultados, pois o processo frequentemente leva a uma redução significativa no crescimento capilar a longo prazo. Além disso, o laser permite tratar áreas específicas, sendo mais preciso e eficaz em comparação com métodos que removem pelos de forma mais ampla.

Comparado a métodos tradicionais, a epilação a laser muitas vezes é considerada menos dolorosa e pode resultar em menos irritação da pele. Enquanto outros métodos, como a depilação com cera, podem ser desconfortáveis e provocar reações adversas na pele, a epilação a laser oferece uma abordagem mais suave e menos invasiva.

A energia, em forma de luz, é absorvida pela melanina. Essa energia térmica destrói ou retarda a capacidade de o folículo produzir um novo fio. Os pelos que não são eliminados na hora crescem de forma lenta, mais claros e finos. Quanto mais escuro o pelo, melhor o resultado com o laser (LUCINDA; SILVA; BASTOS, 2016).

Pelo fato de o laser atingir a melanina, pessoas com a pele mais escura tendem a receber maior quantidade de radiação, apresentando menor penetração dessa energia quando comparados aos indivíduos com a pele mais clara. Com isso é mais indicado para pessoas com pele clara e pelos escuros (GUIRRO; GUIRRO, 2004).

A anamnese é a fase pré-analítica muito importante pois é através da mesma que será possível determinar o fototipo do paciente, pois é a partir da detecção do fototipo que será determinado qual laser será utilizado e terá eficaz no protocolo do paciente, a duração ideal do protocolo varia de acordo com cada ciclo pilar estima se que os intervalos entre as sessões sejam de 30 a 45 dias podendo variar de paciente para paciente. (BORGES, 2006).

O principal objetivo desta pesquisa é proporcionar uma ampla compreensão dos princípios básicos da técnica de epilação a laser, fazendo uma análise minuciosa do funcionamento dessa tecnologia, no aspecto de retirada de pelos indesejáveis.

O principal objetivo desta pesquisa é proporcionar uma ampla compreensão dos princípios básicos da epilação a laser, fazendo uma análise minuciosa do funcionamento dessa tecnologia, dos tipos de laser utilizados e dos fatores que influenciam sua eficácia.

A pergunta norteadora deste estudo é: Quais são os princípios básicos da epilação a laser e como eles influenciam a eficiência desse método de remoção de pelos? O presente trabalho espera contribuir para um maior entendimento sobre a epilação a laser, seus benefícios e possíveis riscos.

METODOLOGIA

Trata-se de uma Revisão da literatura integrativa, sendo a busca realizada na Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), onde foram pesquisadas as bases de dados da Literatura Internacional em Ciências da Saúde (MEDLINE), Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), Biblioteca Cochrane, Índice Bibliográfico Espanhol de Ciências da Saúde (IBECS) e Scientific Electronic Library Online (SciELO). Além disso, foi realizada busca no United States National Library of Medicine (PubMed) e busca com base em referências teóricas publicadas em artigos, livros e periódicos.

Na elaboração deste trabalho foi realizado uma revisão nacional e internacional sobre o tema proposto: epilação a laser: efetividade e fundamentos tecnológicos da epilação a laser como método de remoção de pelos, a seleção será realizada a partir da leitura dos artigos, teses e dissertações encontradas nas bases de dados, sendo selecionada apenas a literatura que atendia aos critérios de inclusão definidos neste estudo.

Através das palavras-chave foi possível encontrar artigos. Após utilizar os critérios de exclusão (artigo não disponível na íntegra e artigos em duplicata). Após a leitura dos resumos permitiram a seleção. Com a leitura na íntegra permaneceram no estudo artigos que permitiram a análise crítica dos textos.

A seleção será realizada a partir de leitura criteriosa dos artigos, teses e dissertações encontradas nas bases de dados, sendo selecionada apenas a literatura que atendia aos critérios de inclusão definidos neste estudo. Serão incluídas apenas as publicações que responderam à questão do estudo, publicadas no período de 1950 a 2023, no idioma português. Posteriormente, foi realizada uma análise descritiva das mesmas buscando estabelecer uma compreensão e ampliar o conhecimento sobre o tema pesquisado e elaborar os resultados.

Comentado [G6]: Não precisa mais de objetivos? Uma pergunta mesmo para o TCC porque o exemplo da coordenação tinha.

RESULTADOS

Título do artigo	Autor/ ano	Palavra-chave	Objetivos	Achados científicos
Dermatologia Estética.	AVÉ, B. R. C. (2004).	Fenômenos Fisiológicos da Pele; lasers, dermatologia; estética	Apresenta dados que confirmam que o tratamento epilatório a laser tem se tornado popular, devido a sua eficácia e ser um tratamento onde o indivíduo sente menos desconforto.	O método de epilação a laser tem se tornado algo mais cogitado pelas pessoas, pela sensação de conforto e saúde da pele, sendo assim acaba sendo optado por boa parte da população. O laser emprega um comprimento de onda único, onde todas as ondas têm a mesma frequência e velocidade de propagação.
Dermatologista 5ª edição	AZULAY, RUBEM DAVID (2011).	Fisiologia da pele e suas funções;	A depilação a laser oferece durabilidade, precisão, menos dor e irritação em comparação com métodos tradicionais. A energia do laser é absorvida pela melanina, destruindo ou retardando o crescimento do pelo	A pele é o maior órgão do corpo humano onde possui funções sensoriais, protege a área externa do corpo e controla temperatura corporal.
Cosmiatria em Dermatologia – Usos e Aplicações.	BORELLI, S, (2011).	Beleza; higiene pessoal; técnicas avançadas de aplicações; laser.	Promover suavidade na pele; sem causar danos e lesões teciduais.	A depilação é uma prática popular para beleza e higiene, realizada por grande parte do público feminino e masculino. Diversas técnicas são aplicadas, incluindo a depilação a laser, que utiliza luz intensa para destruir folículos pilosos.

Confiabilidade metrológica de equipamentos Eletromédicos a laser e a luz intensa pulsada.	DRUMMOND, A. M. C.; MONTEIRO, E. C.; GOUVEIA, P. M. P. (2007).	Metodologia ; luz intensa pulsada; eletromédico; lasers; melanina	Informar como ocorre a Fotorermólise seletiva e como o laser atinge e cromóforo específico para que haja a quebra da matriz e tenha exido no procedimento.	A epilação a laser é um método eficaz e duradouro, com foco de eliminar a matriz germinativa do pelo, isso ocorre através da epilação a laser com métodos como luz intensa pulsada, onde a energia produzida pelo aparelho se dirige a um cromóforo específico que neste caso é a melanina, onde a mesma transforma energia em calor que consequentemente causará a destruição da sua matriz
Lesões cutâneas de significado clínico geral	FITZPATRICK, T. B.; HAYNES, H. A (1984).	Fototipo, tipos de peles, melanina.	Identificar o tipo de laser através do fototipo, reconhecer o laser indicado e contraindicado para cada paciente;	Em 1976 foi criada a escala de Fitzpatrick, com intuito de classificar a pele de acordo com a sensibilidade a sol, vermelhidão e a capacidade individual de bronzeamento. Foi classificado 6 tipos de fototipos diferentes.
Análise do Tratamento Epilatório Utilizam Laser de Diodo de 800m.	GONÇALVES, S. C.K.; SIMÕES, N. di P (2006-2017).	Laser diodo, epilação a laser, comprimento de onda; tratamento individualizado; dermatofunciona.	É a identificação dos pacientes para o laser diodo e qual o tratamento de onda ideal	Comprova que o laser diodo é um método eficaz e seguro, além disso, possui poucos efeitos colaterais.
Fisioterapia dermatofuncional: fundamentos-recursos – patologias.	GUIRRO, E.; GUIRRO, R. (2004).	Patologias da pele; fisiologia da pele humana; pelos e fundamentos, pelo; epiderme.	Compreender a fisiologia humana, sobre as estruturas da derme, a importância de cada uma e qual a função dela.	O pelo é responsável pela proteção contra fatores externos. Atuando também na regulação da temperatura da camada córnea. A cor e estrutura do pelo varia de acordo

			Reforçando como o laser age na pele e corpo humano.	com a raça e região do corpo.
Pele: estrutura propriedades e envelhecimento.	HARRIS, M. I.N.C. (2005).	Métodos depilatórios, estruturas da pele; higiene pessoal.	Condições climáticas e culturais são fatores que levam indivíduos a fazer a remoção de pelos por todo o corpo, com isso a técnica que mostra eficácia para a retirada de pelos permanentes é a epilação a laser.	De acordo com Harris, a pele humana é constituída por uma membrana de camada dupla onde reveste todo o corpo humano. A depilação é voltada por dois aspectos beleza e higiene pessoal, comumente praticada tanto por públicos femininos quanto masculino. Tal procedimento pode ser realizado de algumas formas diferentes como, cera, lâmina, cremes depilatórios, entre outros, porem a técnica que apresenta maior eficácia nesse meio é a epilação a laser pelo fato de não agredir a pele, ser mais indolor quando comparado a outros métodos.
Dermatologia estética	KEDE, M.P.V. SEBATOVIC H. O (2015).	Epilação, lasers, comprimentos de onda e sua segurança; fototermolise seletiva.	A epilação a laser ocorre na fase anágena, pois é a fase que há uma grande quantidade de melanina que é o alvo da epilação a laser, para que tenha um bom resultado neste procedimento o profissional deve estar atento á fase de	A importância de o profissional compreender sobre laser é indispensável quando se fala sobre epilação a laser. O profissional que realiza o procedimento deve saber o tipo de pele do indivíduo e qual laser será eficaz. Vale ressaltar que, na epilação o comprimento de onda do laser deve ser determinado corretamente para que o laser haja somente no cromóforo processo

			crescimento do pelo comprimento de onda, profundidade e escolha do laser ideal.	denominado como fototermólise seletiva.
Biological and clinical aspects in laser hair removal. J Dermatolog Treat	Lepselter J, Elman M. (2004)	Biologia capilar, epilação a laser, eficácia, vantagens e desvantagens, evolução da epilação a laser.	Discutir questões científicas e clínicas da depilação a laser, trazendo o contexto de evolução da última década, em termos de biologia capilar, física, óptica e tecnológicas.	As vantagens da depilação a laser comparado com outras técnicas antigas. Confirmando a eficácia de curto e longo prazo da epilação a laser
Comparative study of different hair removal lasers in skin types IV to VI-IPL vs Alexandrite vs diode laser	Liew S.H., Khoury J. (2016)	Laser de luz pulsada, Depilação a laser, fototipo, tipos de lasers, eficácia.	O intuito de fazer uma comparação de lasers epilatórios de acordo com o fototipo das peles IV, V e VI.	A epilação a laser permite que os pelos indesejados sejam removidos sem causar desconforto comparado à outros métodos. A seleção do laser ideal é importante para que obtenha o resultado esperado. O profissional que realiza o procedimento necessita selecionar o laser ideal de acordo com o fototipo do paciente, além de se atentar ao comprimento da onda e a profundidade.
Depilação a Laser	LUCINDA, et al. (2016).	Depilação; Energia; Higiene; Laser; Luz pulsada;	Evidenciar a importância da depilação a laser, mostrando uma visão de benefícios para saúde,	Depilação a laser, se trata de um método eficaz para a redução de pelos indesejados, mantém a pele saudável e lisa, sem agressões. Apresenta um comparativo em

			higiene e autocuidado.	relação a outros métodos de depilação.
Segredos da boa pele: preservação e correção	MACEDO, O. R. (2011).	Pele, benefícios da epilação através do laser; Dermatologia, Cultura da beleza, laser diodo e comprimento de onda.	Análise laser diodo e seu comprimento de onda variável. Por se tratar de um laser de fácil manuseio acaba sendo o mais utilizado, além de seu comprimento de onda ser ajustável o laser diodo proporciona muitos benefícios visando a epilação a laser.	A importância da higiene pessoal e os hábitos diários que influenciam na pele e sua saúde. O laser mais indicado para fins epilatório é o laser diodo pelo fato de proteger a pele e reduzir o desconforto na hora da realização do procedimento.
Ação do Minoxidil e da Finasterida através da intradermoterapia no tratamento de alopecia androgenética	NANTES, M.C. et al (2018).	Folículo piloso; humano; pele; anatomia; ciclo biológico; Termorregulação; regeneração tecidual.	A promoção dos cuidados capilares e substâncias que auxiliam nesse tratamento. Assim como compreender a fisiologia humana e a importância do bem estar do paciente.	Existência de formas possíveis que auxiliam tanto no aumento de volume capilar quanto na diminuição do mesmo. Importante ressaltar estudo para novas terapias que visam um bom resultado clínico. A fisiologia da pele e dos pelos.
Curso Didático de estética.	VAZ, D. P; OLIVEIRA, A. L; PEREZ, E (2014).	Envelhecimento capilar, Canície, Queda capilar, Estética, Cabelos.	Analisar a preocupação de indivíduos com sua aparência e alertar sobre fatores que podem causar danos aos fios, além de trazer uma visão sobre as	O interesse cada vez maior das pessoas na área da estética. Fisiologia dos pelos e pele; fatores que podem influenciar e causar danos na pele e pelo, causando assim muita insatisfação do paciente. Impacto dos fios na sociedade.

			camadas da pele.	
--	--	--	------------------	--

DISCUSSÃO

DEPILAÇÃO E EPILAÇÃO

Depilação é a remoção de pelos rente à superfície da camada epidérmica da pele, buscando não atingir as porções internas dos folículos pilosos, as técnicas incluem lâminas, cremes depilatórios e barbeadores.

Já a epilação é o método de retirada do pelo por extração dos pelos inteiros incluindo as porções abaixo da pele, como parte do bulbo piloso, exemplo desse método é a epilação a lasers. (TERESA SOUSA, 2010/2011).

FISIOLOGIA E ANATOMIA DA PELE

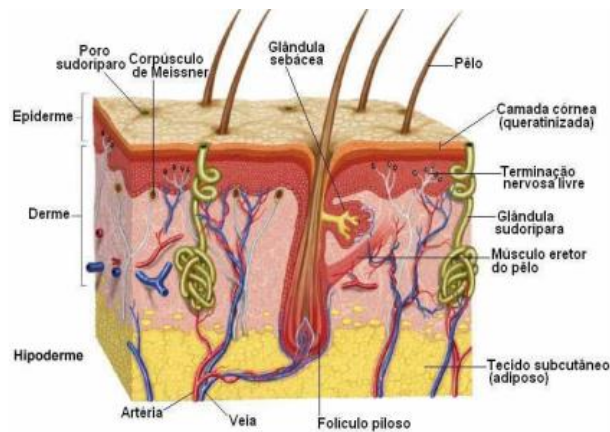
A pele é o maior órgão multifuncional do corpo, sua principal função é formar uma primeira linha de defesa contra microrganismos, tornando então uma barreira de proteção contra agentes externos, além disso a pele possui outras funções como termorregulação e metabolização. proteção (AZULAY; AZULAY, 2011; LEÃO, 2012).

A pele faz parte do sistema tegumentar onde é composta por três camadas teciduais epiderme, derme e hipoderme. A epiderme é conhecida como a camada mais externa, consiste em um epitélio pavimentoso queratinizado, de origem ectodérmica, além de, possuir anexos como folículos piloso, glândulas sudoríparas e unhas, subdividida em 4 camadas camada basal, camada espinhoso, camada granulosa e camada córnea. (Vaz et al, 2014; Martini, 2009).

A derme, conhecida como camada intermediária a derme é constituída por substancias fundamentais de suma importância para o corpo humano, fibra, vasos e nervos. Apresenta três camadas diferentes, são elas, camada papilar, camada reticular e a profunda. (Costa, 2012).

A hipoderme, se trata da camada mais profunda da pele, composta por tecido adiposo e conjuntivo, sua função é armazenar energia, regular temperatura e proteger os órgãos internos contra supostos impactos que podem ocorrer. (Guirro, 2004).

Figura 1 – Camadas e anexos da pele



Fonte: Guirro e Guirro (2014)

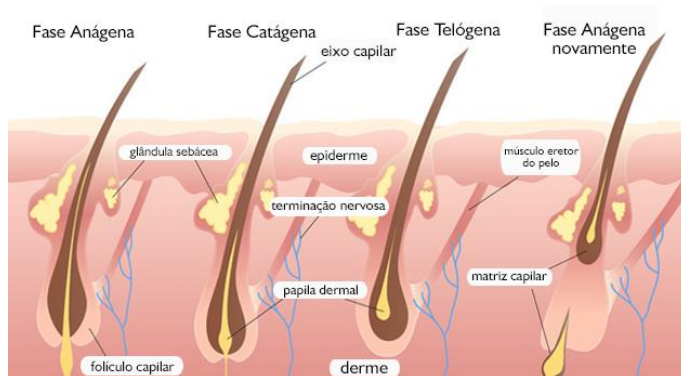
Fisiologia e Anatomia dos pelos

O pelo nasce de uma estrutura da pele que se chama folículo piloso, sendo assim, sua produção se inicia na camada epidérmica da pele. O pelo em si possui três camadas, medula (parte mais interna), córtex (onde se localiza os grânulos de melanina) e cutícula. (Nogueira, 2003).

A evolução dos pelos possui períodos cíclicos de crescimento, ocorre através de três fases: anágena, telógena e catágena. Na fase Anágena o pelo está em intensa atividade celular, se trata da fase ativa de formação e crescimento, isso a partir das células germinativas, sendo essa a fase com maior concentração de melanina no bulbo piloso. A fase Catágena se trata da fase de transição, quando a matriz celular se desprende da papila dérmica e se desloca sentido a superfície da pele. Já na fase Telógena, a atividade na raiz do pelo encerra completamente, onde o pelo se mantém somente por sua base por um período e depois passa a ser eliminado. (NANTES et al, 2018)

É importante que os profissionais estetas que trabalham diretamente com a epilação a laser conheçam essa fase pois, é de suma importância para determinar quando será o momento ideal para a epilação, visto que, na fase anágena há uma grande concentração de melanina para que haja a absorção de energia do laser e consiga a destruição do bulbo piloso por completo, isso comparado com outras fases do ciclo de crescimento. (KEDE, SABATOVICH, 2015).

Figura 2- Ciclo de crescimento piloso



Fotoretermólise seletiva

Na epilação o laser ultrapassa primeiramente a camada da epiderme e atinge o folículo piloso com o objetivo de remover os pelos da área afetada, desse modo é importante que a área tratada passe pelo resfriamento afim de evitar complicações e o procedimento seja executado com eficiência especialmente em fototipos altos. (Lepselter J, Elman M, 2004).

A melanina é encontrada na fase anágena, na porção do bulbo piloso, sendo assim, a temperatura e o comprimento da onda é essencial, pois será através deles que haverá um dano termo no bulbo piloso e papila dérmica, consequentemente haverá a fototermólise seletiva, causando uma destruição total ou parcial do folículo piloso. (Lepselter J, Elman M, 2004).

FOTOTIPO

Em 1976 foi criada a escala Fitzpatrick pelo médico norte-americano Thomas B. Fitzpatrick, com o intuito de classificar a pele de acordo com a sensibilidade, vermelhidão e capacidade de bronzeamento de cada pessoa quando exposta ao sol, decorrente disso, ele classificou a pele em 6 fototipos diferentes, exibido na tabela abaixo:

Tabela 1 – Escala de Fitzpatrick

TIPO I	Pele muito clara, sempre queima, nunca bronzeada.
TIPO II	Pele clara, sempre queima e algumas vezes bronzeada.
TIPO III	Pele menos clara, queima algumas vezes e sempre bronzeada.
TIPO IV	Pele morena clara, raramente queima e sempre bronzeada.
TIPO V	Pele morena escura, nunca queima e sempre bronzeada.
TIPO VI	Pele negra, nunca queima, sempre bronzeada.

Tabela de classificação de Fitzpatrick 1976

TIPOS DE LASERS

O conceito laser foi descrito por Einstein, no ano de 1917, através da teoria quântica da radiação. O laser possui um comprimento de onda único, onde todas as ondas possuem a mesma velocidade e frequência, ao penetrar a epiderme a melanina absorve uma boa quantidade de energia, onde consequentemente a transforma em calor onde se difunde na região da haste e folículo piloso. (AVÉ, 2004).

Na epilação o laser deve possuir um comprimento de onda específico para que atinja somente o cromóforo esse mecanismo se denomina fototermólise seletiva, a capacidade de penetração do laser vai depender da profundidade dos raios, por isso o profissional deve se atentar na escolha ideal do laser para que haja uma epilação eficaz. (KEDE, SABATOVICH, 2015. p 262).

Existem ao total 5 tipos de lasers no mercado, sendo o mais indicado o laser de diodo, aprovado pela FDA esse laser é utilizado especificadamente para fins epilatórios, seu comprimento de onda varia de 600 a 900nm, além de outros benefícios que o mesmo traz como proteger a epiderme, reduzir a sensação de dor e prevenir a hiperpigmentação. (MACEDO, 2001).

Tabela 2 – Capacidade dos lasers para fins epilatórios

Laser	Estrutura da pele	Cromóforo	Profundidade (µm)	Comprimento de onda (nm)
Argônio	Camada espinhosa	Melanina/hemoglobina	200-300	488-514
Rubi	Derme reticular	Melanina	1.200	694

Alexandrita	Derme reticular	Melanina	1.300	755
Diodo	Derme reticular	Melanina	1.450	800
Nd:yag	Derme reticular	Melanina/hemoglobina	1.600	1.064

Fonte: BORELLI, S., 2007.

LUZ INTENSA PULSADA

A luz intensa pulsada atualmente é utilizada para vários fins estéticos, devido ser de fácil manuseio e baixo índice de efeitos adversos, a luz intensa pulsada se trata de uma luz de xenônio de alta intensidade, seu comprimento de onda pode varia de 515 a 1200nm, quando utilizado para fim epilatório o comprimento ideal de onda é 695nm. (BORELLI.S, 2007).

PARAMENTROS, EFICIENCIA E SEGURANÇA

Para obter um bom tratamento epilatório é importante saber os fundamentos e considerações teóricas do Laser. Deve-se levar em consideração que existe diversas formas de pelo que variam tamanho, profundidade, espessura, pigmentação e entre outros. Na epilação a laser o foco é a melanina do folículo piloso, decorrente disso, devemos saber qual comprimento será ideal para superar as expectativas e ter eficácia no tratamento. (KEDE, SABATOVICH, 2015. p 262).

Como apresentado acima, cada laser tem sua propriedade de onda, o ideal com foco na epilação é a faixa de luz vermelha e infravermelha com a onda aproximada de 600-1100nm, isso para que haja uma boa penetração na derme e atinja a melanina do bulbo piloso. (BORELLI.S, 2007).

As características ópticas da pele também é importante, pois, a epiderme é um meio absoritivo e a derme refrativo, quanto maior for o comprimento da onda maior será a proteção da epiderme.

É de suma importância que para diminuir lesões que podem ser causadas a pele e possibilitar o uso de lasers mais potentes, pode ser utilizado o resfriamento da epiderme, através de gel transparente gelado, uso de água com objetos de vidro ou através do criogênico, isso irá trazer, mais conforto para os pacientes mais sensíveis. (Lepselter J, Elman M, 2004).

Tamanho do Spot, quanto maior o tamanho do spot maior será a penetração e distribuição da energia, mais utilizado em pelos grossos e profundos, já os spots menores em pelos finos e superficiais. (AVÉ, 2004).

INDICAÇÕES

- Possui efeito cosmético.
- Indicado para doenças e malformações que cursam com número excessivo de pelos.
- Foliculites de repetição.
- Indicada para a remoção dos pelos de qualquer área do corpo.

CONTRAINDICAÇÃO

- Gestantes.
- Doenças desencadeadas pela luz.
- Encima de tatuagens.
- Medicamento fotossensibilizante.
- Paciente que faz uso de retinóides.
- Peles recentemente bronzeadas.
- Dermatite em atividade.
- Pelos muito finos, brancos e ruivos.

De acordo com os dados levantados atualmente a maior parte da população está optando pela epilação a laser, devido ser uma técnica segura, com mais eficiência e proporciona uma comodidade para os pacientes que realizam este procedimento.

O foco desse trabalho foi apresentar a efetividade que as tecnologias da epilação a laser vem proporcionando a indivíduos, visando entendimento e a importância desse procedimento na estética.

Desse modo, é possível concluir que para realizar esse procedimento é necessário que o profissional compreenda a complexidade da epilação a laser, pois se trata de um procedimento que tem influência sobre a qualidade de vida e autoestima do paciente, de modo que fica evidente que na literatura possui vários mecanismos que comprovam que o laser utilizado de forma inadequada pode levar o

paciente a desencadear complicações pós procedimento e a importância de sempre optar por abordagens que ofereçam menos riscos e perigos ao paciente.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

No presente trabalho, foi possível investigar e compreender a importância da epilação a laser visando, saúde, bem estar e autoestima. Os resultados obtidos demonstraram que esta técnica é um método eficaz e duradouro para a remoção dos pelos oferecendo vantagens significativas sobre outros métodos como a epilação com cera ou lâmina.

A segurança e eficácia da epilação a laser foram comprovadas através dos estudos realizados, confirmando que as chances de irritação ou danos à pele são minimizadas. O laser tem capacidade para atingir os folículos pilosos na profundidade adequada, eliminando-os sem causar danos aos tecidos adjacentes.

O presente estudo também mostrou que a epilação a laser pode ser realizada em diferentes partes do corpo, independentemente do tipo de pele ou cor do pelo. Essa versatilidade faz da epilação a laser uma escolha popular para pessoas que buscam resultados duradouros.

Os resultados deste trabalho têm implicações significativas tanto para profissionais da área da beleza quanto para indivíduos que procuram uma opção eficiente e segura para remoção dos pelos. Além disso, estes achados contribuem para o campo acadêmico, fornecendo uma compreensão mais profunda sobre os princípios básicos da epilação a laser.

A tecnologia do laser permite direcionar a energia especificamente para os folículos pilosos, minimizando o dano aos tecidos circundantes (Gan & Graber, 2013).

Contudo, é importante ressaltar que o sucesso do tratamento depende de vários fatores, incluindo o tipo de pele e pelo do paciente e a habilidade e experiência do profissional (Liew, 2016).

O estudo também revelou que embora a epilação a laser seja geralmente bem tolerada, alguns pacientes podem experimentar efeitos colaterais temporários como vermelhidão e inchaço. No entanto, complicações sérias são raras quando o procedimento é realizado corretamente.

Os achados do presente trabalho têm implicações significativas para profissionais da área de estética e consumidores interessados em opções de epilação.

Eles destacam não só os benefícios da epilação a laser, mas também as considerações importantes para garantir um tratamento seguro e eficaz.

REFERÊNCIAS

AVÉ, B. R. C. in: KEDE, M. P. V. SABATOVICH, O. Dermatologia Estética. São Paulo, ED. Atheneu, 2004.

AZULAY, Rubem David; AZULAY David Rubem. Dermatologia. 5. ed. São Paulo: Guanabara Koogan, 2011

BORELLI, S. Cosmiatria em Dermatologia – Usos e Aplicações. São Paulo, ED. Roca, 2ª ed, 2007.

DRUMMOND, A. M. C.; MONTEIRO, E. C.; GOUVEIA, P. M. P. Confiabilidade metrológica de equipamentos eletro médicos a laser e a luz intensa pulsada. Dissertação (Mestrado em Metrologia) - Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2007.

FITZPATRICK, T. B.; HAYNES, H. A. Lesões cutâneas de significado clínico geral. In: PETERSDORF, R. G. et al. (red.) Harrison: medicina interna. 10 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1984. p. 281-290. v. I

GONÇALVES, C.K.; SIMÕES, N.di P. Análise do Tratamento Epilatório Utilizan Laser de Diodo de 800m no Período de 2006-2011 na Cidade de Quedas do Iguaçu, PR, 2014. Acesso em: 11 abr. 2017.

GUIRRO, E; GUIRRO, R. **Fisioterapia dermatofuncional: fundamentos-recursos – patologias**. São Paulo: Ed. Manole. 3. Ed. 2004.

HARRIS, M. I.N.C. **Pele: estrutura propriedades e envelhecimento**. 2. Ed. São Paulo: Senac, 2005.

Lepselter J, Elman M. Biological and clinical aspects in laser hair removal. J Dermatolog Treat. [Internet]. 2004 Apr;15(2):72–83. Disponível em: <http://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/09546630310023152>

Liew S.H., Khoury J. (2016). Comparative study of different hair removal lasers in skin types IV to VI-IPL vs Alexandrite vs diode laser. Journal of Cosmetic and Laser Therapy,