

ATUAÇÃO DO LASER DE DIODO NA FOLICULITE

EUNICE MARIA CHIARADIA¹; DÉBORA PARREIRAS DA SILVA².

¹Discente em Estética e Cosmetologia do Centro Universitário de Itajubá-FEPI. Itajubá/MG.

²Biomédica, Especialista e Docente em Estética e Cosmetologia do Centro Universitário de Itajubá- FEPI. Itajubá/MG.

RESUMO

O Laser de Diodo consiste em uma técnica de remoção progressiva e definitiva dos pelos feita através da energia luminosa do laser. Essa luz atravessa a pele e é absorvida pela melanina da haste do pelo. O calor gerado pela absorção da luz se difunde e danifica o folículo piloso. Ele atua diretamente na raiz enfraquecendo e reduzindo o crescimento de novos pelos na região. Esse laser faz a epilação dos pelos causando interferência no ciclo biológico do folículo piloso através da fototermólise seletiva. A utilização correta atinge uma maior remoção do folículo piloso sem lesões ao tecido. A foliculite é uma lesão na pele que atinge o folículo piloso, podendo aparecer em várias regiões do corpo, causada por uma bactéria chamada *Stafilococos* que provoca vermelhidão ao redor do pelo podendo conter uma substância purulenta. As lesões podem ser agudas ou crônicas e podem ocorrer espontaneamente ou por fatores como suor, depilação por cera, raspagem dos pelos com lâminas, fricção, falta de higiene, fatores imunológicos. **Objetivo:** Compreender os resultados do uso desse equipamento na patologia estudada. **Material e métodos:** Este trabalho é uma revisão literária onde foram utilizados 14 artigos, bem como livros e revistas. **Conclusão:** Mostrar como o laser de diodo pode atua na foliculite, os benefícios do aparelho e sua eficácia na cura da doença, pois as pessoas ainda desconhecem seus benefícios

Palavras-chave: Laser, Diodo, Foliculite, Pelos, Depilação definitiva.

ABSTRACT

Diode Laser is a progressive technique and permanent removal of data made by laser light energy. This light passes through the skin, it is absorbed by the hair shaft melanin. The heat generated by light absorption is different and damages the hair follicle. It acts directly on the root weakening and increasing new growth throughout the region. This laser epilates the interference in the biological cycle of the hair follicle through selective phototherapy. Proper use achieves greater hair follicle removal without tissue damage. A folliculitis is a skin lesion that reaches the hair follicle, it can appear in various regions of the body, because a bacteria called redness that causes around red which may include a purulent substance. Lesions may be acute or chronic and may occur spontaneously or by factors such as sweating, waxing, razor shaving, rubbing, poor hygiene, immunological factors. **Objective:** To understand the results of using this type in the pathology studied. **Material and methods:** This work is a literary review where 14 articles were used, as well books and magazines. **Conclusion:** Show how the diode laser can act on folliculitis, the benefits of the device and its effectiveness in curing the disease, because people are still unaware of its benefits.

KEY WORDS: Laser, Diode, Folliculitis, hair, Permanent Hair Removal.

INTRODUÇÃO

Uma pele saudável é essencial para o bem-estar físico e psicológico. Qualquer disfunção se torna desconfortável ao cotidiano e acaba interferindo na autoestima das pessoas (RESCAROLI, 2011; SILVA, 2014; VALDAMERI, 2011).

A pele é o maior órgão do corpo humano, complexo e multifuncional com capacidade adaptativa a inúmeras diferenças ambientais. Sua área superficial possui em média 2m² com massa aproximada de 17 kg (GIMER, 1995; AVRIL, 2005; LOPES, 2012).

As suas funções são de grande importância, pois atuam como barreiras mecânicas e químicas, fotoproteção, termorregulação. Ela também forma e mantém o estrato córneo, assim como manutenção e lubrificação da composição corporal (GIMER, 1995; AVRIL, 2005; LOPES, 2012).

A divisão celular é caracterizada por três camadas: epiderme, derme e hipoderme. A camada mais superficial é a epiderme, que possui origem ectodérmica formada por epitélio plano estratificado com algumas terminações nervosas livres. Sua espessura é variável, avascularizada, cuja constituição está baseada em quatro estratos: basal, espinhoso, granuloso e córneo. A camada da derme tem origem mesodérmica, com vascularização e inervação, composta por tecido conjuntivo, possuindo um número reduzido de células. Contém matriz extracelular complexa composta por elastina, colágeno e glucosaminoglicanos, e divide-se em duas zonas: derme papilar e derme reticular. A camada mais profunda é a hipoderme, de tecido conjuntivo, formada pelos adipócitos, onde armazenam-se os triglicerídeos, responsáveis pela produção de energia. As propriedades desta camada protegem contra traumas e variações de temperatura (GIMER 1995; AVRIL, 2005; RODRIGO, 2010; LOPES,2012).

Os pelos têm a função de conservar a temperatura da camada córnea e proteger contra traumas físicos sua estrutura é delgada e queratinizada, se desenvolve por uma invaginação da epiderme para a derme e para o tecido subcutâneo. A cor, tamanho e disposição variam de acordo com a região do corpo e a raça do indivíduo (GALLAS; RUDOLF; PAVELECINIDA, 2008; TONIDANTEL, 2011; DA SILVA, 2014).

Eles são divididos em pelos terminais, que formam os cabelos e as barbas e suas glândulas sebáceas são médias a grandes. E velus, pelos presentes no restante do organismo, exceto na região glabellar, com pelos finos e pequenos, e quando apresentam glândulas sebáceas,

elas são pequenas. E os folículos sebáceos, que possui pelos pequenos que não atingem a superfície e as glândulas multiglobulares (GALLAS; RUDOLF; PAVELECINIDA, 2008; SANTOS, 2009; DA SILVA, 2014).

Conforme Borges (2010), o pelo nasce de uma estrutura da pele chamada de folículo piloso. É nesta estrutura que existe a raiz do pelo, sua única parte viva, que vai do bulbo até a saída do poro na epiderme. O bulbo se encontra na posição mais inferior do folículo, onde há a papila dérmica e a matriz do pelo, que são responsáveis pelos processos de regeneração e por onde o pelo recebe sua nutrição, trazida por capilares sanguíneos. O istmo ou talo é o segmento intermediário que vai do músculo eretor do pelo até a abertura da glândula sebácea (cada folículo está associado a pelo menos uma glândula sebácea e ela é responsável pela produção da oleosidade natural do pelo e da pele). O infundíbulo é a porção mais superior do folículo que continua até a superfície da epiderme e do lado de fora, temos a haste do pelo.

Os pelos são encontrados em quase toda região corporal, e crescem continuamente, intercalando fases de repouso e fases de crescimento. E seu ciclo divide-se nas fases anágena, catágena e telógena (NEVES; ASSUNÇÃO, 2010; DA SILVA, 2014).

A fase anágena é a fase de crescimento, em que a matriz tem constante atividade mitótica produzindo um fio continuamente, tendo sua vida útil de dois a seis anos. Na fase catágena, ocorre o desprendimento do pelo, onde o bulbo se afasta da papila dérmica e dura de duas a três semanas. Na fase telógena, há a eliminação do pelo e resta somente o saco epitelial. Dura quatro meses, após isso reinicia-se o ciclo. Durante a vida humana, um folículo completa aproximadamente 30 ciclos (SANTOS, 2009; TONIDANTEL, 2011; DA SILVA, 2014).

O entendimento da fisiologia, anatomia do pelo e seu crescimento é muito importante para entender como funciona a remoção dos pelos através da depilação a laser e também como surgem algumas disfunções no folículo piloso, como a foliculite (RESCAROLI; SILVA; VALDAMERI, 2011).

A inflamação do folículo piloso é chamada de foliculite, causada por uma bactéria chamada *Stafilococos* que provoca vermelhidão ao redor do pelo podendo conter uma substância purulenta. As lesões podem ser agudas ou crônicas e podem ocorrer espontaneamente ou por fatores como suor, depilação por cera, raspagem dos pelos com lâminas, fricção, falta de higiene, fatores imunológicos. Nos homens ocorre frequentemente na região da barba e nas mulheres em regiões pubianas e axilares, principalmente pelo constante hábito de se depilarem. Atualmente, as pessoas consideram a depilação fundamental, por ser

prática e higiênica devido ao clima e por ser cultural. Uma técnica que tem sido muito apreciada para o tratamento da foliculite é a epilação à laser, onde os pelos indesejáveis são retirados e a maior procura é feita pelo público feminino (SANTOS, 2009; DA SILVA, 2014).

O nome laser tem como definição *Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation* (GALLAS; RUDOLF; PAVELECINIDA, 2008; SANTOS, 2009; DA SILVA, 2014).

No início do século XX, Albert Einstein, baseando-se em suas teorias sobre a quantização da energia nos processos de absorção e emissão, de forma espontânea descobriu o laser, resultante da interação atômica e molecular com energia eletromagnética (PENG, 2008; LOPES, 2012).

Desta forma, todo embasamento teórico para construção de laser foi descrito por Einstein, no entanto, somente em meados do século XX que o primeiro laser foi propriamente construído, por Charles H. Townes e Arthur L. Schalow. O primeiro laser teve como funcionamento básico na forma de um amplificador de microondas tendo como base a emissão estimulada de radiação eletromagnética, gerando assim um feixe de energia quantizada (WHEELAN, 1995; GOLDBERG, 2007; PENG, 2008; LOPES, 2012).

Na área da saúde, cada vez mais tem-se utilizado lasers de comprimentos de onda específicos em tratamentos e diagnósticos de diversas patologias. Quando pensamos no seu uso estético, temos uma aplicação mais recentemente desenvolvida, a epilação a laser que pode ser um coadjuvante na foliculite, tendo como alvo principal a melanina que se encontra no bulbo piloso, em sua fase anágena (LOPES, 2012).

Como a melanina só é encontrada na porção do bulbo piloso na fase anágena, a epilação com laser só terá eficácia quando alcançar a porção do bulbo a uma determinada potência e produzir uma temperatura média de 60° C. Nesta temperatura, com dano térmico no bulbo e na papila dérmica, haverá a fototermólise seletiva, causando destruição total ou parcial do folículo piloso (BORGES, 2010; OSÓRIO, 2002).

A epilação causa interferência no ciclo biológico do folículo piloso, porque o crescimento varia de acordo com o metabolismo individual (DA SILVA, 2014).

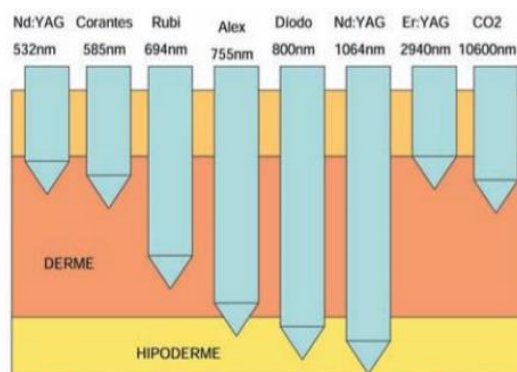
De acordo com Lopes (2012) quando atingido em temperatura de aproximadamente 60° C, com potência específica (comprimento de onda), proporciona assim uma fototermólise seletiva, que resulta na destruição completa do pelo, como mostrado na Figura 01.

Figura 01: representação esquemática da epilação a laser.

Fonte: <http://www.infinitybeauty.com.br/depilacao-a-laser-3/>.

Segundo Oliveira et. al. (2018) e Dos Santos (2010), a correta aplicação e uso do laser na estética está diretamente relacionado ao comprimento de onda utilizado em cada tratamento, no caso deste trabalho, temos a utilização do laser de Diodo de 800 nm, com fluência entre 10 e 100 J/cm² e spotsize de 10 mm, disparados com intervalos de 10 a 100 ms.

A utilização de comprimento específico (880 nm) atinge uma maior profundidade tecidual, sendo eficiente na remoção do folículo piloso sem lesões ao tecido. Sua profundidade de aplicação pode ser observada na Figura 02 (CATORZE, 2009; OLIVEIRA et al, 2018).

Figura 02: profundidade de penetração do laser (comprimento de onda) nos tecidos.

Fonte: CATORZE, 2009.

O laser de Diodo utilizado na epilação (Figura 3) possui resultados significativos. Pode ser aplicado em qualquer região do corpo e abrange todos os fototipos, removendo os pelos de

forma permanente e segura. Ele age diretamente na melanina do pelo (CATORZE, 2009; OLIVEIRA et al, 2018).

Figura 03: máquina de laser de Diodo de 880 nm – Light SheerDuet.



Fonte: OGAWA, 2017.

Conforme Oliveira et al., (2018), o laser é o único aparelho que tem a capacidade de eliminar a foliculite. A quantidade de sessões depende da área tratada, de qual o ciclo que o pelo se encontra e o tipo de pele. Geralmente aplica-se no mínimo 6 sessões mensais.

A luz absorvida pode gerar três efeitos térmicos: fototérmico (destruição por meio do calor local), fotomecânica (por geração de ondas de choque), fotoquímica (criação de mediadores tóxicos, como oxigênio singlet ou radicais livres) (OSÓRIO; TOREZAN, 2009; LOPES, 2012).

O objetivo do trabalho foi fazer uma revisão bibliográfica sobre a atuação do laser de diodo de 800nm na patologia foliculite, os benefícios do aparelho e sua eficácia na cura da doença.

MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa efetuada é uma revisão bibliográfica de caráter quantitativo. Deste modo, foram selecionados 14 artigos científicos do período de 1995 a 2018, encontrados em plataformas virtuais como: Google acadêmico, Scielo, Periodicos Capes e livros que abordassem o *laser* de diodo e a foliculite. Foram excluídos artigos contendo outros métodos de depilação como a fotodepilação ou outros lasers. Palavras Chave: Epilação, Laser de diodo, Foliculite.

RESULTADOS

Foram selecionados 14 artigos, onde se considerou que o laser de diodo foi uma forma eficaz na eliminação dos pelos corporais. Os resultados qualitativos foram agrupados por semelhança de informações. Para a obtenção de um resultado satisfatório levou-se em conta a pigmentação do pelo, espessura, fase em que o pelo se encontrava, local, bem como a fluência utilizada no equipamento e a quantidade de sessões realizadas.

O laser de diodo promove eficácia, segurança e conforto com alto nível de satisfação dos pacientes, mesmo para fototipos mais altos. Pode-se alcançar 90% de depilação permanente com uma média de 5 sessões, considerando o fototipo específico: pele clara e pelo escuro (BORGES, 2010).

Em estudos que comparam a eficiência dos *lasers* para epilação há uma certa vantagem para o laser de diodo, apesar de este ser apontado também como o que produz mais dor e inflamação. Realizou-se um estudo comparando resultados epilatórios entre Luz Intensa Pulsada (LIP) e Laser de Diodo e notou-se que, na escala análoga de dor, os pacientes tratados com *laser* tinham níveis mais altos, mas com a LIP foi preciso maior número de sessões para se conseguir o mesmo efeito e o tempo de espera até o novo crescimento de pelos foi menor (CAMERON et al., 2008).

Albuquerque et al., (2019), considera a foliculite uma lesão na pele, onde ocorre uma infecção no folículo piloso, causado por bactérias e podem ser encontradas em qualquer região do corpo: nas mulheres é comum nas virilhas, pernas e axilas e nos homens na barba, ocorridas por causa do excesso de umidade e suor e podendo ser agravada pelo uso de lâminas, onde a pele é agredida e favorável a contaminação e proliferação de bactérias ou fungos.

O laser de diodo promove eficácia, segurança e conforto com alto nível de satisfação dos pacientes, mesmo para fototipos mais altos. Alcançando até 90% de depilação permanente com uma média de 6 sessões, tendo em conta o fototipo específico: pele clara e pelo escuro. Para isso, deve-se selecionar bem os pacientes e utilizar um bom fluxo de energia: mínimo de 20 J/cm² (BORGES, 2010).

Segundo Ogawa (2017), o laser de diodo de 880 nm pode ser aplicado em qualquer parte do corpo e trata todos os fototipos, ou seja, todos os tipos de pele, como peles bronzeadas e negras, pois age diretamente no pigmento (melanina) do pelo, desse modo, quanto mais escuro for o pelo, mais eficaz será os resultados dos tratamentos. Suas vantagens são a redução permanente de pelos indesejáveis e o tratamento definitivo da foliculite.

DISCUSSÃO

Como a epilação a laser vem crescendo em popularidade nos últimos anos, tornou-se importante pesquisar detalhes acerca dos tratamentos realizados. O laser de diodo é comprovadamente um método eficaz e seguro, com poucos efeitos colaterais, desde que sejam seguidas as orientações corretas para a aplicação e que o tratamento seja feito por profissional devidamente habilitado. (GONÇALVES, C. K.; SIMÕES. N. P., 2014).

Figura 04: Fotos demonstrativas dos resultados antes e após o tratamento com Laser de Diodo.



Fonte: OGAWA, 2017.

Segundo Rescaroli et al., (2011), o laser para depilação é um excelente método de tratamento dos pelos indesejáveis, permitindo uma importante melhora na qualidade de vida dos pacientes, pois fornece uma resposta mais rápida, permanente e menos dolorosa que os métodos convencionais, podendo inclusive tratar pelos de pacientes com fototipos mais altos, porém será indicado por profissionais da área da estética habilitados. (BORGES, 2006).

Refere-se que as técnicas de depilação estudadas reduzem significativamente a quantidade de pelos, todavia em muitos casos eles podem reincidir mais finos e com menos intensidade se a destruição dos centros germinativos não for completamente concluída (RUDOLF, C.; PAVELENCINI, S.; GALLAS, J. C., 2008).

Conforme Ogawa, 2017, o laser de diodo de 880 nm, utilizado na depilação possui os

resultados mais significativos até hoje. Aprovado pelo órgão de saúde norte-americano e pela ANVISA no Brasil, o equipamento foi projetado para remover os pelos indesejados de forma permanente e segura. O *laser* de diodo de 880 nm pode ser aplicado em qualquer parte do corpo e trata todos os fototipos, ou seja, todos os tipos de pele, como peles bronzeadas e negras, pois age diretamente no pigmento (melanina) do pelo, desse modo, quanto mais escuro for o pelo, mais eficaz o resultado do tratamento. Entre as vantagens, ela destaca a redução permanente de pelos indesejáveis e o tratamento definitivo da foliculite. O número de sessões varia de acordo com o tipo de pele, do pelo, a fase em que o pelo se encontra, sexo, região tratada e fluência utilizada do laser. Em média, são cinco sessões, com exceção dos pelos finos da face, que pedem mais tempo.

O laser traz a condição de ter aparelhos próprios para a epilação definitiva, com comprimentos de onda específicos para esse objetivo, o que o torna principal escolha e conseqüentemente bons resultados epilatórios. (DA SILVA, 2014).

CONCLUSÃO

Através da presente pesquisa concluiu-se que a depilação a laser é um procedimento muito procurado dentro da área da estética devido ao fato de ser o procedimento que mais se aproxima a eliminação total de pelos, e o equipamento com os melhores resultados, pois em cada aplicação a maioria dos folículos pilosos são destruídos não produzindo mais pelos, fazendo com que não seja necessária a realização constante de métodos depilatórios. Como ocorre a miniaturização do bulbo capilar, ocorre a eliminação total da foliculite no local, resultando na cura da patologia.

Mais estudos devem ser realizados para ampliar o entendimento da atuação do laser de diodo na foliculite.

REFERÊNCIAS

AVRIL, M. **Exposição Solar: Benefícios, Riscos e Prevenção**. Lusociência. Loures. 2005.

Estéticas. São Paulo, SP: Phorte, 2010.

CAMERON, H.; et al., **Within-patient right-left blinded comparison of diode (810 nm) laser therapy and intense pulsed light therapy for hair removal.** Lasers in Medical Science, 23(4):393– 397, 2008.

CATORZE. M. G. **Laser: Fundamentos e Indicações em Dermatologia.** Centro de Dermatologia Médico-Cirúrgica de Lisboa. Ministério da Saúde - ARSLVT. 2009.

DA SILVA, S. **Comparação Entre Laser de Diodo e Luz Intensa Pulsada para Epilação: Revisão Bibliográfica.** Trabalho Final de Curso. Pós-graduação Lato Sensu em Estética e Imagem Pessoal. Instituto Fisiomar Instituto Brasileiro de Terapias e Ensino – IBRATE. Chapecó. 2014.

DOS SANTOS, F. B. **Modalidades Terapêuticas nas Disfunções Estéticas: Dermato Funcional.** 2ª edição. ed., 2010. 680 p.

GIMER, L. et al. **Ciência Cosmética – Bases Fisiológicas Y Critérios Prácticos.** Consejo General de Colégios Oficiales Farmacéuticos. Madrid. 1995.

GOLDBERG, D. **Laser em Dermatologia.** Livraria Santos Editora. 2007.

GONÇALVES, C. K.; SIMÕES, N. P. **Análise do Tratamento Epilatório Utilizando Laser de Diodo de 800 nm no Período de 2006-2011 na Cidade de Quedas do Iguaçu, PR.** Faculdade de Tecnologia IBRATE, Curitiba, PR. Rev Bras Terap e Saúde, 5(1):1-8, 2014.

LOPES, V. I. S. **Aplicações do Laser em Dermatologia.** Tese de Mestrado. Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias. Faculdade de Ciências e Tecnologias da Saúde. Mestrado Integrado em Ciências Farmacêuticas. Lisboa. 2012.

NEVES, A. P. C.; ASSUNÇÃO, F. F. O. **Epilação Progressiva usando Laser Diodo e Luz intensa pulsada: Uma revisão da Literatura atual.** Revista Inspirar – Movimento & Saúde. 2010. 2: 34 – 37.

OGAWA, A. Y. **Resultado da Depilação a Laser com a Máquina Light Sheer**. Centro Universitário das Faculdades Metropolitanas Unidas. 17o Congresso Nacional de Iniciação Científica. 2017.

OLIVEIRA, M. A. R.; SILVA, A. P.; BACELA, R. I. A.; PEREIRA, L. P. **Depilação a Laser– Revisão de Literatura**. Faculdade São Lourenço – UNISEPE – São Lourenço/MG. Revista Saúde em Foco. Edição nº 10. Ano 2018.

OSÓRIO, N.; TOREZAN, L. **Laser em Dermatologia – Conceitos Básicos e Aplicações**. 2ª ed. Editora Roca. 2009.

PENG, Q. et al. **Lasers in Medicine**. IOPscience. 71:1-28. 2008.

RESCAROLI, A. C.; DA SILVA, G. M.; VALDAMERI, G. A. **Foliculite e a Depilação: Sequelas, Tratamentos e o Papel do Tecnólogo em Cosmetologia e Estética**. Artigo Científico. Universidade do Vale do Itajaí – UNIVALE. Balneário Comburui. 2011.

RODRIGO, F.; MARQUES, G.; MAYER-DA-SILVA, A.; FILIPE, L. **Dermatologia: Fichero Clínico e Terapêutico**. 1ª ed. Fundação CalousteGulbenkian. Lisboa. 2010.

RUDOLF, C.; PAVELECINI, S.; GALLAS, J. C. **O Processo de Depilação Definitiva: Uma Análise Comparativa**. 2008. 1-17.

SANTOS et al. **Diferentes tipos de depilação: uma revisão bibliográfica**. 2009. 1- 17.

TONIDANTEL, V. E. B. C. et al. **Aplicação de Luz Pulsada em Depilação de Pelos Brancos**. 2011. 1-16.

WHEELAND, R. **History of Lasers in Dermatology**. Elsevier Science Inc. 1995.