

## O EFEITO DA LUZ INTENSA PULSADA NAS MANCHAS SENIS

### Artigo de Revisão

<sup>1</sup>JESUS, Amanda Sanitá de; <sup>1</sup>FARIA, Jucelaine Alves Jardim; <sup>2</sup>VALÉRIO, Adriana Cristina Lourenção.

e-mail: jucelainejardim@gmail.com, [amandasanita@hotmail.com](mailto:amandasanita@hotmail.com)

<sup>1</sup>Acadêmicas do Curso Superior de Tecnologia em Estética e Cosmética, Centro Universitário de Jales - UNIJALES, Jales/SP.

<sup>2</sup> Fisioterapeuta, Mestre em Engenharia Biomédica, orientadora e professora do Curso Superior de Tecnologia em Estética e Cosmética do Centro Universitário de Jales (UNIJALES), Jales-SP.

**RESUMO:** O envelhecimento cutâneo é um processo lento, gradativo e natural que acomete as pessoas ao longo de suas vidas. Caracteriza-se por alterações que ocorrem no organismo, desencadeando dois fatores: envelhecimento intrínseco e envelhecimento extrínseco. O sol acelera o envelhecimento cutâneo, pois atinge as camadas da pele, e sua exposição excessiva pode causar dois tipos de manchas, sendo classificadas em hipocromia, ou seja, ausência de pigmentação como o vitiligo, e a hiperpigmentação, que é o excesso de pigmentação, como a mancha senil. As manchas senis apresentam cor castanho claro, castanho escuro ou negra e são encontradas na face, braços, antebraços e dorso das mãos. Os tratamentos são variados, sendo as mais comuns a utilização de substâncias químicas, laser e luz intensa pulsada. A LIP age diretamente sobre o pigmento, uma vez que os pulsos de luz disparados contra a pele fazem com que o pigmento evapore. O objetivo deste trabalho é relatar, através de uma revisão de literatura, os benefícios da LIP nas manchas senis. Para tanto foi feito um levantamento de dados baseado em livros e artigos científicos. Pode-se concluir que a LIP proporciona bons resultados devido à sua eficácia, sendo considerada uma técnica não ablativa e segura, tendo em vista o seu fator custo e diversidade de aplicações que justifica a maior procura pelo tratamento.

**Palavras-Chave:** Envelhecimento Cutâneo. Mancha Senil. Luz Intensa Pulsada.

**ABSTRACT:** Skin aging is a slow, gradual and natural process that affects people throughout their lives. It is characterized by alterations that occur in the body, triggering two factors: intrinsic aging and extrinsic aging. The sun accelerates skin aging, since it affects the skin layers and its excessive exposure can cause two types of spots that are classified into hypochromic, or lack of pigmentation such as vitiligo; and hyperpigmentation, which is excessive pigmentation as senile blemish. The age spots are light brown, dark brown or black and are found on the face, arms, forearms and back of hands. There are several kinds of treatments, and the most common are the use of chemicals, laser and intense pulsed light. IPL acts directly on the pigment, since the light pulses fired against the skin cause evaporation of the pigment. The objective of this study is to report, through a literature review, the benefits of IPL in age spots. Thus it was made a data collection based on books and scientific articles. It can be concluded that the IPL works well because of its effectiveness, and it is considered a non-ablative and safe technique, given its cost and diversity of applications that justify the increased demand for treatment.

**Key-Words:** Cutaneous Aging. Age Spots. Intense Pulsed Light.

## Introdução

O envelhecimento cutâneo é um processo lento, gradativo e natural que acomete as pessoas ao longo de suas vidas. Caracteriza-se por alterações que ocorrem no organismo, podendo assim desencadear dois fatores distintos: o envelhecimento intrínseco e o envelhecimento extrínseco. O primeiro, também chamado de cronológico, é o desgaste natural do próprio organismo causado pela idade, assim chamado de relógio biológico. A pele, por exemplo, perde sua elasticidade, tornando-se mais fina e flácida, por conta das células que diminuem a sua capacidade de renovação, e os fibroblastos, que reduzem a produção de colágeno e elastina. Já o envelhecimento extrínseco da pele, ou foto envelhecimento, é causado por fatores ambientais e aparece em áreas fotoexpostas devido à exposição excessiva às radiações solares, potencializando o surgimento de rugas e manchas (NASCIMENTO, 2009).

O sol é um dos fatores que acelera o envelhecimento cutâneo e atinge as camadas da pele, causando assim alguns danos, pois há penetração dos raios ultravioleta (UV): os ultra violeta A (UVA), que são responsáveis pelos bronzeados; os ultra violeta B (UVB), que geram um estado patológico provocado por exposição demorada ao sol intenso, e são detidos pela camada córnea. 20% chegam ao corpo mucoso e 10% ao ápice das papilas dérmicas e são esses 10% que intervêm na formação de rugas e manchas; já os UVA atravessam a epiderme, e 20% atingem a derme (PARIENTI, 2001).

Esta exposição excessiva à radiação solar pode causar dois tipos de manchas, as discromias, que consistem em alterações na pigmentação da pele, podendo ser ocasionadas por diversos fatores como alterações hormonais, envelhecimento, alergias, inflamações e exposição solar. Classificam-se em dois tipos: a hipocromia, que apresenta pouca pigmentação, ou seja, é representada por manchas mais claras do que a coloração normal da pele, e a doença mais comum é o vitiligo; e a hiperpigmentação, que apresenta excesso de pigmentação, uma produção exagerada de melanina. São diversos tipos de doenças, mas entre elas estão o melasma, efélides, lentigo e mancha senil (GONCHOROSKI; CÔRREA, 2005).

As manchas senis são manchas de cor castanho claro, escuras ou negras, encontradas nas mãos, braços, antebraços, face e no dorso das mãos. Ocorrem devido à ação cumulativa do sol na pele, provocando assim um acúmulo de melanócitos e aparecem em pessoas da terceira década de vida ou que tenham pele clara. Para tratar essas manchas são encontradas várias técnicas, como ácido retinóico e o ácido glicólico, *peelings* com substâncias químicas, *laser* e luz intensa pulsada (STEINER, 2012).

A luz intensa pulsada (LIP) é uma luz filtrada, incoerente, policromática e não colimada, e suas principais cores emitidas são amarelo, verde, vermelho e azul, além do infravermelho.

Atinge dois níveis da pele, superficial e profundo, tendo uma redução nas melanoses solares com a aplicações superficiais. A LIP age sobre o pigmento; os pulsos de luz disparados contra a pele fazem com que ele evapore. Pode ser também utilizada nos tratamentos de remoção de pelos, envelhecimento cutâneo, rosáceas, telangiectasia e cicatrizes de acne (AGNE, 2011; SILVA et al., 2012).

Por meio de parecer expedido pelo Grupo de Trabalho em Fisioterapia Dermato Funcional, o Conselho Federal de Fisioterapia considera que a ação da LIP é menos específica e menos eficiente que os *lasers*. Porém, o fator custo e sua diversidade de aplicações, como depilação, manchas, rejuvenescimento não ablativo justificam sua crescente aplicação, recomendando grande experiência do usuário, decorrente do grande número de parâmetros disponíveis, como diversidade de filtros, durações de pulso e fluência (FARIAS; MEIJA, 2013).

Tendo em vista a grande preocupação com as manchas senis na pele e os cuidados apropriados com a mesma e no intuito de melhorar sua aparência e aspecto, este trabalho tem como objetivo relatar os benefícios do tratamento da luz intensa pulsada nas manchas senis através de uma revisão de literatura.

### **Referencial Teórico**

Ao longo do tempo, a pele, assim como todos os órgãos do corpo humano, tem alterações fisiológicas que provocam declínios em suas funções, causando o envelhecimento, um processo natural, que provoca mudanças na aparência da pele, devido à desorganização da camada basal e diminuição das células de defesa na epiderme. Já na derme, tem-se perda de elasticidade e diminuição de proteínas (OLIVEIRA; GOMES, 2014).

O envelhecimento cutâneo, um fenômeno biológico complexo, consiste em dois componentes principais, o cronoenvelhecimento, ou seja, envelhecimento intrínseco, decorrente do desgaste natural, ocasionado por fatores genéticos como a hereditariedade, etnias, hormônios e patologias; e o fotoenvelhecimento, sendo este extrínseco, também denominado envelhecimento actínico, gerado por fatores ambientais e decorrentes do efeito da radiação, ou seja, da exposição solar, como umidade, temperatura e poluições ambientais (HARRIS, 2009).

Com o envelhecimento intrínseco os cabelos ficam brancos, pois há perda de melanócitos no bulbo capilar, a quantidade dos folículos diminui e torna os pelos mais finos, diminuindo também o número das glândulas écrinas, provocando a diminuição do suor, e a glândula sebácea diminui sua função devido à diminuição dos hormônios, pele flácida, fina e seca, com linhas de expressão. O envelhecimento extrínseco pode ser acelerado em razão dos fatores externos, como excesso de sol, estresse, fumo, além da alimentação, pois uma dieta balanceada com frutas, verduras e muito líquido ajuda a hidratar a pele, assim como alimentos

que possuem fibras, proteínas e vitaminas ajudam a combater os radicais livres, responsáveis pela aceleração do processo de envelhecimento. A pele fica seca e espessa, apresenta marcas de expressões profundas e telangiectasias, além de outras lesões que podem ser benignas, pré-malignas e malignas (OLIVEIRA; GOMES, 2014; SOUZA, 2004).

Um exemplo é a mancha senil, que é uma lesão pré-maligna, pigmentada na superfície da pele, ocasionada nas áreas mais expostas ao sol, que é um dos fatores que causa também o envelhecimento. Ela não é provocada pela idade, mas aparece ao longo da vida, por isso é mais comum em pessoas idosas. São manchas escuras de coloração castanha ou marrom, e as áreas mais atingidas são o dorso da mão, braços, colo e ombros. Devido à ação que os raios UV causam na pele, ocorre um aumento do número da atividade dos melanócitos, produzindo assim mais melanina, gerando as manchas (SILVA; BARONIO; LACERDA; BUENO, 2012).

Os dois mecanismos têm atuação dos radicais livres; dependendo da estrutura eles podem ser mais ou menos reativos. Os menos reativos são mais estáveis e seletivos, e os mais reativos são muito instáveis. As espécies mais reativas são mais perigosas, pois provocam danos mais externos ao sistema celular (HARRIS, 2009).

A radiação solar é composta por radiações de vários comprimentos de ondas que participam do chamado espectro eletromagnético. Este espectro é formado por radiação não ionizante que contém os raios ultravioletas (5%), infravermelhos (60%) e a luz visível (35%). O ultravioleta é dividido em três tipos: UVA (320 – 400 nm), UVB (290 – 320 nm) e UVC (200 – 290 nm). A camada de ozônio tem a função de absorver aproximadamente 100% de UVC, 90% de UVB e quase nada de UVA. Dessa maneira, a radiação UV que chega a superfície da terra encontra-se em grande quantidade de UVA e um pouco de UVB (LUPI et al., 2009, p. 146).

A radiação UVA possui um comprimento de onda maior; deste modo penetra mais profundamente na pele, até a derme. Isso causa a alteração da síntese de colágeno e elastina, considerada de grande importância, pela sua capacidade de produzir um bronzeamento imediato, com o mínimo de eritema cutâneo. A radiação UVB, por sua vez, é absorvida na epiderme, portanto é responsável pelo bronzeamento tardio e produz mais eritema que o UVA, e apesar da penetração do UVB ser mais superficial, esses raios são mais fortes e prejudiciais à pele. Dessa forma, ao ser expor muitas vezes ao sol pode haver queimaduras. A radiação ultravioleta C (UVC) não atinge a superfície da Terra, sendo mantido na camada de ozônio existente na atmosfera (LUPI et al., 2009; VASCONCELOS, 2014; AGNE, 2005).

O sol acarreta um dano que se acumula ao passar dos anos. Por essa razão as pessoas que costumam se bronzear ou se expor ao sol com frequência e sem nenhuma proteção, apresentam um envelhecimento prematuro da pele. A radiação UV eleva a liberação de radicais livres na derme, o que auxilia extremamente para o processo de fotoenvelhecimento cutâneo.

Além disso, enfraquece as fibras elásticas da pele, acarretando em perda da elasticidade e aumento na profundidade das linhas de expressão, rugas e flacidez dos tecidos (AGNE, 2005; VASCONCELOS, 2014).

Entretanto, os raios UV têm um lado positivo que contribui para a síntese de vitamina D e outros minerais necessários para o corpo, e considera-se também que radiação solar melhore o bom humor e bem estar psicológico. A radiação UV é aplicada em tratamentos de doenças como o eczema, linfoma cutâneo de células “T” e psoríase (VASCONCELOS, 2014).

A pele necessita de quatro pigmentos básicos; um deles, que é o mais importante, se localiza na epiderme, a melanina, produzida pelos melanócitos. Já o número e a distribuição deles são iguais em todas as raças ou tonalidades de pele, portanto, a velocidade da produção de melanina é que faz a diferença. Os melanócitos apresentam grande sensibilidade, assim como resposta exagerada nas agressões cutâneas na pele negra, aumentando assim a possibilidade de causar hiperpigmentação pós inflamatória (KEDE; SABOTOVICH, 2009).

Discromia é o nome que engloba qualquer tipo de alteração da cor da pele, o que está relacionada com a quantidade de melanina. Ela pode ser hipercrômias, hipocrômias ou, raramente, acrômias. No caso, as hipercrômias tendem ser duradouras e mais intensas em pessoas com fototipos elevados, o que constitui as denominadas hipercrômias pós-inflamatórias. As hipocrômias ou acrômias podem ser hereditárias, congênicas ou adquiridas (NAKAMURA et al., 2013).

A hipercrômia é uma produção excessiva de melanina, ou seja, pigmento causado por exposição ao sol, medicamentos e hiperpigmentação pós-inflamatória decorrente da acne. As mais comuns são as efélides, melasma, manchas senis, nevo e bronzamentos com alterações na pigmentação. No caso das manchas senis, que são manchas acastanhadas e podem ocorrer em distintas épocas e em variáveis graus, estão associada a fatores ambientais e estilo de vida de cada pessoa. Em algumas a alteração aparece no final da terceira década de vida; em outras somente a partir da sexta década, pois nessa fase a velocidade da renovação celular é reduzida pela metade (GERSON; D'ANGELO; LOTZ; DEITZ, 2012).

Já a hipocrômia é a falta de pigmento, causada na maioria das vezes por genética. Ou seja, há casos em que a pessoa já nasce assim, como no caso do albinismo, que é uma doença genética, sendo assim mais sensível à luz, acabando por envelhecer precocemente. Já o vitiligo aparece ao longo da vida. São manchas brancas bilaterais e simétricas, que normalmente atingem pernas, pés, mãos, tornozelos, punhos, axilas, pescoço e genitália. Mais um exemplo é a leucodermia, causada por doenças congênicas ou adquiridas que destroem as células que produzem o pigmento (GERSON; D'ANGELO; LOTZ; DEITZ, 2012).

O uso de protetores solares pode minimizar os efeitos das radiações ultravioleta. É muito importante o uso dos mesmos para reduzir riscos de manchas ocasionadas na pele por exposição ao sol. Percebe-se também que um protetor solar eficiente previne não somente queimaduras, mas também pode reduzir lesões que podem aumentar o risco de alterações fatais (FLOR; DAVOLOS; CORREA, 2007).

Atualmente, os tratamentos não ablativos têm constituído uma grande popularidade entre as pessoas, devido ao avanço tecnológico de novas técnicas que proporcionam melhoras significativas e com pouco tempo de recuperação ao procedimento realizado. Dentre eles, estão os tratamentos estéticos que possuem maior resultado e eficácia, sendo adequados para as manchas senis: *peelings* físicos, *peelings* químicos, *lasers* e a LIP (AGNE; 2011; BERTINO; BERTINO, 2011).

Nos últimos anos, uma nova técnica tem sido utilizada na área da estética. Com a terminologia LIP referindo-se à luz intensa pulsada, tem-se aplicações diretas de energia, em forma de *flashlamps*, que são circuitos elétricos geradores de uma luz brilhante, incorporando os efeitos de calor produzido por *flashes*, atuando diretamente numa estrutura-alvo. Essa energia é transmitida diretamente para uma lâmpada de xenônio, transformando a energia elétrica acumulada em energia luminosa. A LIP tem comprimentos de onda variados para que sobre o tecido haja diversas aplicações, absorvendo a energia por eles, resultando na conversão da luz em calor, pois a luz emitida é absorvida pelos cromóforos, que são células fotossensíveis à luz (PIROLA; GIUSTI, 2012).

A LIP foi criada por Goldberg, através de experimentos com o *laser*. Diferencia-se dele, pois possui características diferentes, como policromática, que é quando a radiação luminosa apresenta uma mistura de duas ou mais cores, possuindo uma faixa de 320nm a 1.200nm. Outra característica que a difere do *laser* é que ela é incoerente, pois a energia é emitida do equipamento de LIP em todas as direções e as frentes de ondas irradiadas não são transmitidas na mesma fase (FARIAS; MEIJA, 2013).

A LIP é realizada por refletores espelhados especiais colocados atrás da lâmpada de xenônio. Transmissão é a passagem da luz pelo tecido alvo e depende diretamente dos comprimentos de onda, sendo que os mais curtos (300nm a 400nm) penetram menos de 0,1 nm, enquanto os mais longos penetram mais porque sofrem menor dispersão. Dispersão ou espalhamento ocorre quando a luz tem uma direção desordenada em uma área maior e mais profunda ao atingir o cromóforo alvo, causando um efeito difuso sobre o tecido. A absorção ocorre quando a energia luminosa é retida nas estruturas orgânicas tratadas, denominadas cromóforos, sendo elas a melanina (radiação ultravioleta 340nm a 1.000nm; luz verde 532nm;

infravermelha 800nm a 1.200nm); hemoglobina (radiação ultravioleta - A 300nm; luz azul 450nm; luz verde 520nm a 540nm; luz amarela 570nm a 580nm); colágeno (luz visível 380nm a 780 nm; infravermelha 800nm a 1.200nm); água (infravermelho acima de 1.200nm). Pode ser aplicado por médicos dermatologistas, fisioterapeutas e esteticistas, desde que estejam aptos para aplicar o aparelho (PIROLA; GIUSTI, 2012).

No momento em que a luz entra em contato com o tecido acontece a transferência incompleta de energia, sendo uma parte perdida e outra absorvida. Devido a isso ocorrem alguns efeitos sobre o tecido. O fototérmico, que ocorre quando a energia luminosa é absorvida e convertida em calor, possibilitando a coagulação do tecido-alvo. O fotoquímico acontece por estimular as reações químicas, e a fototermólise seletiva atua na associação do comprimento de onda com o espaço de tempo do pulso luminoso transmitido, desenvolvendo a energia essencial para atingir apenas o tecido-alvo, sem danificar outras regiões (PIROLA; GIUSTI, 2012).

É possível observar de imediato efeitos contrários quando a luz é aplicada no tecido, como edema e eritema resultantes de uma reação inflamatória da pele por conta da disponibilidade de calor da luz com o tecido. Esses efeitos podem durar de 24 a 72 horas e depois desaparecem totalmente. Além disso, pode haver a possibilidade de ocorrer formação de vesículas em 24 a 36 horas após a sessão, seguido do aparecimento de crostas que desaparecem no período de 7 a 14 dias. E mesmo sumindo em um período reduzido, essas crostas podem se alterar e assim evoluir para hiperpigmentação ou hipopigmentação, sendo que em peles mais escuras a quantidade de melanina é maior, e por isso há grande absorção de luz, ou seja, há chances de haver complicações como queimaduras, e em último caso, cicatrizes hipertróficas (MORAIS; GONTIJO, 2015).

A aplicação da LIP pode vir acompanhada de alguns riscos para o cliente, como os disparos feitos pela luz, que não podem acontecer de forma repetitiva, pois ocasionam um aquecimento maior na região, provocando lesão e por isso as medidas de segurança são fundamentais para a aplicação correta do equipamento. Deve ser manuseado por um profissional que conheça esses riscos e para se obter melhor conhecimento e habilidades ao utilizar o equipamento. Recomenda-se fazer um treinamento antes, para assim obter mais eficiência e garantir a segurança adequada. Lembrando que não é preciso a utilização de anestésicos, pois quando são inseridos podem minimizar os resultados (PIROLA; GIUSTI, 2012; MORAIS; GONTIJO, 2015).

A proteção dos olhos é indispensável, uma vez que pode ocorrer falta de cuidado na hora do procedimento e isso acarreta danos à retina; portanto, é obrigatório o uso de óculos de proteção pelo cliente e também pelo profissional. Antes de iniciar o tratamento, é feita uma

ficha de anamnese completa, prestando atenção às precauções e contraindicações. Analisa-se a coloração da pele, a espessura da mesma e a cor da lesão pigmentada a ser tratada. A região submetida ao tratamento deve estar limpa e seca, sem resíduos de produtos e para começar é escolhido o aplicador conforme o tamanho da área e regulando os parâmetros como a fluência e a duração do pulso. No início do tratamento a fluência é baixa, mas depois é aumentada de acordo com a necessidade e a resposta do tecido (AGNE, 2011; PIROLA; GIUSTI, 2012).

Após as sessões realizadas da luz intensa pulsada, é recomendado aplicar máscaras calmantes ou compressas geladas na região tratada, para amenizar o desconforto causado pelo aquecimento produzido pela luz emitida, tendo em vista que esses cuidados têm que ser combinados a movimentos leves que podem prevenir lesões como edema ou eritema. O uso do protetor solar é fundamental; uma das recomendações mais importantes que devem ser seguida corretamente e, mesmo utilizando essa proteção, durante o tratamento é necessário evitar ao máximo a exposição solar. Um mês depois do tratamento, indica-se também uma exposição menor, em razão do bronzeamento que pode estimular a produção de melanina e dessa maneira ocasiona-se uma hiperpigmentação (PIROLA; GIUSTI, 2012).

O benefício da LIP no tratamento do rejuvenescimento visa produzir um dano dérmico sem ablação da epiderme, o que gera a produção de colágeno através da energia disparada pela luz, estimulando integralmente os fibroblastos a produzirem mais colágeno, e desse modo resulta na melhora da flacidez cutânea, atenuação da oxidação da pele, melhora na coloração, favorecendo a melhora da textura da pele e desaparecimento gradativo de vasos e lentigos, segundo a quantidade de sessões (MORAIS; GONTIJO, 2015).

No caso das manchas senis acontece a destruição de melanossomas por causa do calor; assim a melanina se divide em pequenas partículas e as células que possuem melanina, os melanócitos, são prejudicadas. A LIP apresenta algumas respostas após a sua aplicação, como o acinzeamento, que se dá a partir da dispersão da melanina; o escurecimento acontece pela aglomeração de melanina; eritema em volta da lesão é decorrente de uma inflamação local e o clareamento que acontece tardiamente, pois as partículas de melanina e os fragmentos celulares são eliminados através do sistema imunológico, que podem desenvolver uma crosta fina na região mas se soltam com o tempo, em média de 10 a 12 dias posteriormente às aplicações. Este procedimento é uma alternativa de tratamento que abrange resultados satisfatórios, sendo caracterizada por ser uma técnica segura e muito eficaz (PIROLA; GIUSTI, 2012; MORAIS; GONTIJO, 2015).

## **Metodologia**

A pesquisa foi uma revisão bibliográfica, através de levantamento de dados baseado em pesquisas de livros na biblioteca do Centro Universitário de Jales, em *sites* como Google Acadêmico, *Scientific Electronic Library Online (Scielo)* e *Literatura Latino-Americana e do Caribe de Informação em Ciências da Saúde (Lilacs)*. A pesquisa virtual utilizou os seguintes descritores: Mancha Senil, Luz Intensa Pulsada, Envelhecimento Cutâneo, Radiação Ultra Violeta, Discromias e Tratamentos para a Mancha Senil. A estratégia do método definido foi uma revisão de literatura de característica descritiva; os artigos foram pesquisados em língua portuguesa, não havendo limitação para datas, tendo em vista um estudo que abrange o efeito da luz intensa pulsada sobre a mancha senil a partir de pesquisas no período de março a setembro de 2016.

### Resultados E Discussões

AUTORES	POPULAÇÃO	PERIODO/ SESSÕES	PROCEDIMENTOS	RESULTADOS
FARIAS E MEIJAS (2013).	Um homem de 59 anos, que apresentava no dorso das mãos manchas de coloração castanha consideradas melanoses solares.	25 Sessões.	Aplicação da Luz Intensa Pulsada associado ao creme dermatológico imiquimode 5%.	Conclui que a associação de um produto tópico com o tratamento contribui bastante para alcançar resultados mais satisfatórios.
PATRIOTA E COLABORADORES(2011) E FARIAS E MEIJAS(2013).	Em 26 pacientes com idades entre 40 e 65 anos.	Foram efetuadas 5 sessões, com intervalos mensais, durante um ano.	Aplicação da Luz Intensa Pulsada no tratamento do fotoenvelhecimento.	Comprovando uma melhora em 76,92% dos casos, concluindo que o tratamento proporcionou uma melhora clínica, considerando uma boa escolha de tratamento para o fotoenvelhecimento cutâneo.
SILVA E COLABORADORES(2012).	Foi realizado de forma individual.	Foram efetuadas 8 sessões.	Aplicação da Luz Intensa Pulsada.	Conclui que o respeito do paciente a prescrição proporciona um resultado mais eficaz e com satisfação.
KAWADA E COLABORADORES(2002) E GONZAGA E KAMINSKY(2010) p.181	Foi realizado um trabalho com 45 pacientes asiáticos que apresentavam melanose solar.	Foi efetuada 1 sessão.	Aplicação da Luz Intensa Pulsada.	Constata que a LIP tem uma boa eficácia. O efeito não é imediato, mas logo após algumas semanas acontece a diminuição da lesão.

A tendência na aplicação da LIP por profissionais de estética e cosmética, bem como por profissionais da área de Fisioterapia e Dermatologia, vem se tornando mais ampla e sendo muito procurada devido a sua diversidade de aplicações como o fotoenvelhecimento, manchas senis, flacidez, sardas, poiquilodermia, telangectasias, rugas finas, rosácea, alterações de pigmentação, aspereza da pele, melasma, além de ser indicado para os casos de epilação. A LIP possibilita a escolha por diferentes filtros, que atuam no bloqueio da emissão dos comprimentos de onda mais curtos, ou aumentando a profundidade de penetração quando os comprimentos de onda forem mais longos, tendo em vista a profundidade cutânea que o tratamento tem como objetivo alcançar. Sendo assim o tratamento com a LIP é considerado muito eficaz e seguro quando aplicado de forma adequada, não causando variações na temperatura tecidual e com poucos efeitos colaterais. Porém há contraindicações quanto ao seu uso em pacientes com pele de tipo V e VI, ou em pacientes com pele II, III e IV bronzeados (FARIAS; MEIJA, 2013).

A utilização da LIP nos tratamentos cutâneos não invasivos e não ablativos tem ganhado popularidade, pois são percebidas melhoras visíveis na pele com pouco tempo de recuperação. É utilizado também o princípio da fototermólise seletiva, que é a radiação produzida abrangendo vários comprimentos de onda, a fluência de energia e a duração do pulso. Esta sendo usada também para o chamado “rejuvenescimento não ablativo”, devido a estimulação da produção de colágeno pelos fibroblastos dérmicos, que visa melhorar o aspecto da pele alterada pela idade e pelo sol, podendo assim ser associada a ácidos e *peeling*. E por ser um processo não ablativo é possível à remodelação do colágeno na derme, o que é importante para um rejuvenescimento cutâneo (AGNE, 2011).

Em revisão de literatura realizada por Farias e Meija (2013), os autores relatam um estudo realizado por Franco e Ortigosa, onde foi observado o caso de um paciente do gênero masculino, 59 anos, que apresentava no dorso das mãos aspectos de manchas hiperpigmentadas de coloração castanha que variavam de tonalidades, sendo consideradas melanoses solares. Deste modo optaram por realizar uma sessão de aplicação de LIP, no qual se obteve a melhora das lesões. Contudo, três semanas após o tratamento, ocorreu o aparecimento de pápula, que provocou uma coloração rosada com o centro envolvido por uma massa crostosa e endurecida no dorso da mão direita. O plano de tratamento com a LIP continuou o mesmo, sendo associado à aplicação tópica de um creme dermatológico, imiquimode 5% três vezes por semana, durante oito semanas, e após três meses de tratamento a lesão foi totalmente removida. Em vista disso percebe-se que a associação de um produto tópico com o tratamento contribui bastante para alcançar resultados mais satisfatórios.

Tanto a LIP quanto o *laser* têm a ação sobre os cromóforos cutâneos, que são água, melanina, hemoglobina e a oxihemoglobina. A hemoglobina e a oxihemoglobina localizam-se no sangue. O cromóforo, quando capta uma radiação luminosa, gera calor, promovendo assim a destruição do tecido que absorveu, sendo convertida em calor e se dissipando rapidamente. Porém, se o tempo de exposição do aparelho for baixo, pode não ocorrer o efeito desejado, mas se a densidade e o tempo de exposição for elevado pode ocorrer queimaduras dos tecidos alvos e adjacentes (DRUMMOND, 2007).

Segundo Obagi (2004), o uso do *laser* pode produzir uma melhora do tônus da pele. Os pacientes com a pele fina podem responder melhor aos tratamentos com o *laser*, mas com uma margem de segurança baixa. Já em pacientes com uma pele espessa e oleosa há maior dificuldade de condicionamento, porém a presença de anexos facilita a recuperação. Os pacientes que se beneficiam muito com esse procedimento são os que não desejam fazer procedimentos cirúrgicos, ou até mesmo os que já se submeteram. O *laser* pode trazer excelentes resultados, como os problemas de texturas de pele que não se resolveram nestas cirurgias.

De acordo com um estudo realizado por Patriota e colaboradores (2011) sobre a ação da técnica de LIP no tratamento do fotoenvelhecimento, considerou-se a resposta imunológica cutânea. A pesquisa foi realizada com base em estudo clínico e histopatológico, sendo feita a aplicação de LIP em 26 pacientes com idades entre 40 e 65 anos. Foram efetuadas 5 sessões, com intervalos mensais, durante um ano. Após 6 meses de tratamento, todos os pacientes fizeram uma avaliação histológica e imunohistoquímica. Em vista disso é possível comprovar a melhora em 76,92% dos casos, concluindo-se que o tratamento facial com a LIP proporcionou uma melhora clínica, sendo considerado uma boa escolha de tratamento para o fotoenvelhecimento cutâneo, pois além de seus diversos benefícios é uma técnica não ablativa e segura (FARIAS; MEIJA, 2013).

As melanoses solares atingem até 90% de pessoas com 65 anos de idade ou mais e, como já diz o nome, o sol é o responsável nesse caso, pois a exposição solar excessiva ao longo dos anos ocasiona manchas castanhas, com 1cm de diâmetro que acometem áreas expostas com frequência ao sol, como a face e o dorso das mãos. Essas lesões são pouco vistas em pessoas com idade abaixo de 50 anos, sendo elas chamadas também de manchas senis. Assim, a prevenção da melanose solar é de extrema importância e ocorre através do uso constante do protetor solar, uma vez que o indivíduo que se submete ao tratamento deve seguir as indicações recomendadas pelo profissional, estando ciente dos riscos e benefícios que essa técnica oferece

e, principalmente, muita cautela para que não haja nenhuma complicação durante ou após o tratamento (BAUMANN, 2004).

Segundo Silva e colaboradores (2012), uma paciente foi diagnosticada com mancha senil no dorso da mão superficialmente, para a qual foram indicadas oito sessões de LIP; a paciente cumpriu o tratamento proposto, realizando assim todas as sessões propostas. Ao término do tratamento os resultados foram satisfatórios e houve o clareamento das manchas, podendo-se concluir que a respeito do paciente a prescrição feita pelo profissional proporciona um resultado mais eficaz e com satisfação, pois o não cumprimento das sessões às vezes pode clarear pouco a mancha e não alcançar o resultado almejado.

A radiação UV estimula a produção de melanina, promovendo assim transferências de pigmentos dos melanócitos para os queratinócitos, provocando o aumento da pigmentação na pele. Por isso é de extrema importância o uso do protetor solar, pois desempenha um papel essencial em tratamentos de distúrbios pigmentares e deve fazer parte de qualquer procedimento de clareamento da pele. O FPS (fator de proteção solar) do protetor solar pode ser definido tecnicamente pelo nível de exposição solar. Um indivíduo que utiliza o protetor solar FPS-10 em áreas não-cobertas pode permanecer ao sol um tempo de 10 vezes maior, desde que não apresente um eritema visível na pele. Entretanto, nenhum protetor solar pode bloquear totalmente os raios ultravioletas. Deve-se, então, evitar o sol, e o uso de roupas e chapéus podem diminuir a exposição cumulativa ao mesmo (BAUMANN, 2004).

Segundo Kawada e colaboradores (2002) apud Gonzaga e Kaminsky (2010, p. 181), “foi realizado um trabalho com 45 pacientes asiáticos que apresentavam melanose solar, conseguindo atingir 50% de melhora em 40% dos pacientes, sem apresentar hiperpigmentação ou cicatrizes”. O grupo de pacientes também efetivou o acompanhamento histopatológico das alterações decorrente da LIP. Notou-se o surgimento de micro crostas contendo melanina sobre as melanoses após 1 ou 2 dias da aplicação; elas permaneceram por 2 semanas e ao caírem removiam a pigmentação. Dessa forma é possível constatar que a LIP possui uma boa eficácia. No entanto podemos observar a formação de micro crostas dias após a sua aplicação, ou seja, o efeito não é imediato, mas logo após algumas semanas acontece a diminuição da lesão, podendo concluir que em pouco tempo de tratamento os resultados desejados foram obtidos.

### **Conclusão**

A LIP é uma técnica que tem resultados eficazes na mancha senil e não é invasiva. Apesar da sua eficácia, os resultados só são obtidos de acordo com a participação de cada paciente, pois há a necessidade de uma frequência de aplicações para que o resultado seja melhor. Porém, a LIP é considerada menos específica e menos eficiente do que os *lasers*, mas

o fator custo e sua diversidade de aplicações, como epilação, manchas, rejuvenescimento justifica sua crescente aplicação. É uma técnica segura, desde que o profissional esteja apto para aplicação do aparelho. Há a necessidade de mais estudos referentes a essa técnica para proporcionar maiores informações positivas em relação a LIP, pois vem produzindo resultados ótimos nos tratamentos nas manchas senis, abrindo assim um mercado mais desenvolvido beneficiando o profissional e sobre tudo quem se submete ao procedimento.

## REFERÊNCIAS

- AGNE, Jones E. **Eletrotermoterapia: teoria e prática**. Santa Maria: Orium, 2005.
- AGNE, Jones Eduardo. **Eu sei Eletroterapia**. Santa Maria: Pallotti, 2011.
- BAUMANN, Leslie. **Dermatologia Cosmética: Princípios e Prática**. São Paulo: Revinter, 2004.
- BERTINO, Malba; BERTINO, Danielle M. **Tratado de medicina estética**. In: MAIO, Maurício de. **Tratado de medicina estética**. 2.ed. São Paulo: Roca, 2011. p. 1397 - 1403.
- DRUMMOND, Aline Maria de Carvalho. **Confiabilidade Metrológica de equipamentos eletromédicos a laser e a luz intensa pulsada**. 2007. 120f. Dissertação (Mestrado em Metrologia) - Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2007. Disponível em: <[http://www.maxwell.vrac.puc-rio.br/10706/10706\\_4.PDF](http://www.maxwell.vrac.puc-rio.br/10706/10706_4.PDF)>. Acesso em: 14 ago. 2016.
- FARIAS, Daniel Lima; MEJIA, Daiane Priscila Maia. **Os benefícios da aplicação da luz intensa pulsada na epilação e em diversas afecções na pele: uma revisão de literatura**. 2013. Disponível em: <[http://portalbiocursos.com.br/ohs/data/docs/19/47\\_-\\_Os\\_benef%C3%ADcios\\_da\\_aplicaYYo\\_da\\_luz\\_intensa\\_pulsada\\_na\\_epilaYYo\\_e\\_em\\_diversas\\_afecYes\\_na\\_pele\\_-\\_RL.pdf](http://portalbiocursos.com.br/ohs/data/docs/19/47_-_Os_benef%C3%ADcios_da_aplica%C3%A7%C3%A3o_da_luz_intensa_pulsada_na_epila%C3%A7%C3%A3o_e_em_diversas_afec%C3%A7%C3%B5es_na_pele_-_RL.pdf)>. Acesso em: 08 jun. 2016.
- FLOR, Juliana; DAVOLOS, Maryan Rosaly; CORREA, Marco Antonio. **Protetores Solares. Quim. Nova**, v.30, n.1, p.153-158, 2007. Disponível em: <[http://www.scielo.br/pdf/%0D/qn/v30n1/26.pdf](http://www.scielo.br/pdf/qn/v30n1/26.pdf)>. Acesso em: 22 maio 2016.
- GERSON, Joel; D'ANGELO, Janet; LOTZ, Shelley; DEITZ, Sallie. **Fundamentos de Estética 3**. In: D'ANGELO, Janet; DEITZ, Sallie; GERSON, Joel; LOTZ, Shelley. **Fundamentos de estética 3: ciências da pele**. 10.ed. São Paulo: Cengage Learning, 2012. p. 24-48.
- GONCHOROSKI, Danieli Durks; CÔRREA, Giane Márcia. **Tratamento de Hiperpigmentação pós-inflamatória com diferentes formulações clareadoras. Infarma**, Brasília, v.17, n.3-4. 2005. Disponível em: <[http://www.cff.org.br/sistemas/geral/revista/pdf/17/tratamento\\_de\\_hiperpigmentacao.pdf](http://www.cff.org.br/sistemas/geral/revista/pdf/17/tratamento_de_hiperpigmentacao.pdf)>. Acesso em: 03 abr. 2016.

GONZAGA, Meire; KAMINSKY, Silvia. Rejuvenescimento das Áreas Extrafaciais: Mãos, Pescoço e Colo. In: JEDWAB, Silvia Karina Kaminsky. **Laser e outras tecnologias na dermatologia**. São Paulo: Santos, 2010.

HARRIS, Maria Inês Nogueira de Camargo. Envelhecimento Cutâneo. In: HOFFMANN, Maria Edwiges; CRUVINEL, Adriane; **Pele: estrutura, propriedades e envelhecimento**. 3.ed. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2009. p. 297–319.

KEDE, Maria Paulina Villarejo; SABOTOVICH, Oleg. **Dermatologia estética**. 2.ed. São Paulo: Atheneu, 2009.

LUPI, Omar et al. Fotoproteção. In: COSTA, Adilson et al. **Dermatologia Estética**. 2.ed. São Paulo: Atheneu, 2009.

MORAIS, Marcus Henrique de Alvarenga; GONTIJO, Gabriela Maria de Abreu. Dermatologia estética: medicina e cirurgia estética. IN: LYON, Sandra; SILVA, Rozana Castorina da. **Dermatologia estética: medicina e cirurgia estética**. Rio de Janeiro: MedBook, 2015. p. 520-525.

NAKAMURA, Robertha Carvalho de et al. Discromias In: AZULAY, Rubem David; AZULAY, Luna. **Dermatologia**. 5.ed. Rio de Janeiro, RJ: Guanabara Koogan, 2013, p. 97-114.

NASCIMENTO, Leninha Valério. **Dermatologia estética**. 2.ed. São Paulo: Atheneu, 2009.  
OBAGI, Zein E. Envelhecimento da Pele. In: SOUZA, Alexandre S. T. **Restauração e Rejuvenescimento da Pele**. São Paulo: Revinter, 2004.

OLIVEIRA, Andrea Lourenço; GOMES, Samuel Jesus. Envelhecimento da Pele. In: OLIVEIRA, Andrea Lourenço et al. **Curso Didático de Estética**. 2. ed. São Caetano do Sul, SP: Yendis, 2014. p. 199-204.

PARIENTI, I. J. **Medicina Estética**. São Paulo: Andrei, 2001.

PIROLA, Flavia Maria; GIUSTI, Helena Hanna Khalil Dib. Dermato-Funcional: Modalidades terapêuticas nas disfunções estéticas. In: BORGES, Fábio dos Santos. **Modalidades terapêuticas nas disfunções estéticas**. 2.ed. São Paulo: Phorte, 2012. 678p. 627 - 650.

SILVA, Janaína Bastos; BARONIO, Jussara; LACERDA, Felipe; BUENO, Vandressa. **O Efeito da luz intensa pulsada em manchas senis: um relato de caso**. 2012. Disponível em: <<http://siaibib01.univali.br/pdf/Janaina%20Bastos,%20Jussara%20Baronio.pdf>>. Acesso em: 03 abr. 2016.

SOUZA, Alexandre S. T. **Restauração e rejuvenescimento da pele**. São Paulo: Revinter, 2004.

STEINER, Denise. **Beleza levada a sério**. 4.ed. São Paulo: Rideel, 2012.

VASCONCELOS, Maria Goreti. Fotoproteção e Fotoenvelhecimento. In: OLIVEIRA, Andrea Lourenço et al. **Curso Didático de Estética**. 2.ed. São Caetano do Sul, SP: Yendis, 2014.