

O USO DA LASERTERAPIA/ FOTOBIMODULAÇÃO NO GERENCIAMENTO DO ENVELHECIMENTO NA HARMONIZAÇÃO OROFACIAL - REVISÃO NARRATIVA DA LITERATURA

THE USE OF LASER THERAPY/ PHOTOBIMODULATION IN THE MANAGEMENT OF AGING IN OROFACIAL HARMONIZATION NARRATIVE LITERATURE REVIEW

Juliana Brasil Arioli Nieto¹

Joao Carlos Menezes Blasca²

Daniella Pilon Muknickas³

Brenda Ribeiro Marques⁴

Eunice Teodora Ribeiro⁵

Roberto Teruo Suguihara⁶

1 Cirurgião-Dentista graduado pela Universidade de Santo Amaro – SP, Pós-graduado em Harmonização Orofacial pela Faculdade Inovare – SP; Orcid: 0000-0001-9237-2378

2 Cirurgião-Dentista graduado pela Faculdade de odontologia de Lins- SP, Orcid: 0000-0002-3213-608X

3 Cirurgião-Dentista graduada pela Universidade de Santo Amaro – SP, Doutoranda em Implantodontia pela Universidade de Santo Amaro – SP, Orcid: 0000-0001-6791-7719

4 Cirurgião-Dentista graduada pela Universidade Ibirapuera – SP, Pós-graduanda em Harmonização Orofacial pela Faculdade Inovare – SP; Orcid: 0000-0002-7859-4051

5 Graduada em Cosmetologia e Esteticista na Escola de Cursos ESCABEL, -ES; Orcid 0000.0002 5726-1127

6 Cirurgião-Dentista graduado pela Universidade de Santo Amaro – SP, Doutorando em Ciências Odontológicas pela Universidade Ibirapuera; Ocid.: 0000-0002-2302-2427



Resumo: As terapias biofotônicas produzidas pelos LASERS/LED (baixa intensidade), tem despertado um grande interesse na área da Harmonização Orofacial. Essas terapias promovem importantes efeitos biológicos benéficos, de caráter analgésico, anti-inflamatório por meio de um fenômeno de bioestimulação. A radiação emitida pelo LASER/LED terapêuticos, afeta os processos metabólicos das células alvo, produzindo efeitos bioestimulantes que resultam na ocorrência de eventos celulares e vasculares, os quais interferem diretamente no processo de reparo tecidual. Sendo assim, este trabalho visa revisar na literatura e demonstrar um caso clínico, destacando os efeitos bioestimulantes dos LASERS/LED (baixa potência) na reparação tecidual e suas associações no gerenciamento do envelhecimento, proporcionando

melhores resultados para Harmonização Orofacial.

Palavras-chave: Laserterapia. Fotobiomodulação. Envelhecimento. Harmonização Orofacial.

Abstract: The biophotonic therapies produced by LASERS/LED (low intensity), have aroused great interest in the area of Orofacial Harmonization. These therapies promote important beneficial biological effects, analgesic, anti-inflammatory character through a biostimulation phenomenon. The radiation emitted by therapeutic LASER/LED affects the metabolic processes of target cells, producing biostimulating effects that result in the occurrence of cellular and vascular events, which directly interfere with the tissue repair process. Thus, this work aims to review the literature and demons-



trate a clinical case, highlighting the biostimulating effects of LASERS/LED (low power) on tissue repair and their associations in aging management, providing better results for Orofacial Harmonization.

Keywords: Laser Therapy. Photobiomodulation. Ageing. Orofacial Harmonization

INTRODUÇÃO

O envelhecimento é o processo inerente ao ciclo de vida de todos os seres humanos. Caracterizado por mudanças na estrutura corporal, função fisiológica, cognição e comportamento. Estas mudanças podem ser causadas por fatores ambientais, genéticos, hormonais e nutricionais, no entanto, esse processo envolve também inflamação crônica e produção de colágeno

reduzida, assim como a oxidativa, que é provocada por radicais livres e produz reações químicas que destrói ou alteram o material genético. Além disso, o envelhecimento também está associado a fatores genéticos, como a presença de certos genes que podem acelerar o processo de envelhecimento, que dependem da herança genética, bem como dos estilos de vida de cada indivíduo (CARRORO; COSTA, 2011).

A Harmonização Orofacial (HOF) tem o objetivo de melhorar o equilíbrio estético e funcional do sistema musculoesquelético da face, buscando uma melhor qualidade de vida e bem-estar. A HOF contribui para a prevenção e tratamento dos efeitos do envelhecimento facial, promovendo a reestruturação do sistema muscular, com o objetivo de melhorar a qualidade da pele e da expressão facial. NA HOF



pode ser realizada através de técnicas manuais, como liberação miofascial, massagem facial, drenagem linfática facial e alongamentos musculares (CARRORO; COSTA, 2011).

A incorporação de procedimentos de laserterapia (FTBM) auxiliam no preparo antes, durante e após os procedimentos, potencializando os efeitos da HOF, porém, tais estudos ainda são relativamente recentes, sendo um campo a ser explorado. Os primeiros estudos dos lasers na medicina estética, foram publicados na metade da década de 1970 e, atualmente, podem ser encontrados na literatura artigos de seu uso em cicatrizes e para rejuvenescimento facial (RIBEIRO; ZECELL, 2004).

De acordo com pesquisadores as terapias Biofotônicas, representam um grande avanço no arsenal terapêutico para ofere-

cer tratamentos de excelência na HOF (MAMAN, 2019). Os laser de baixa intensidade e os LEDS produzem pouca variação térmica, sendo indicados para o controle da inflamação, da dor e no reparo tecidual.

Nos dias atuais, é amplamente difundido o conceito da absorção da luz (fótons) por aceptores específicos presente na mitocôndria e na membrana celular, que desencadeiam eventos bioquímicos no metabolismo e resultam no reequilíbrio da cadeia respiratória, na produção de energia (ATP) e na síntese de DNA. O resultado desses eventos é o restabelecimento celular, efeitos fotofísicos, fotoquímicos e fotobiológicos, na busca de melhores respostas terapêuticas (PRETEIL, 2016).

Recentemente, as terapias biofotônicas de baixa potência têm despertado grande



interesse na área da HOF, principalmente, no que diz a respeito ao gerenciamento do envelhecimento da face, sendo que, os benefícios da laserterapia (FTBM) atuam na vascularização, na celulidade, no reparo tecidual e no aumento de síntese de colágeno, sendo bem estabelecidos na literatura científica, naturalmente transpostas para a estética facial na gestão do envelhecimento (MAMAN, 2019).

Para alcançar esse objetivo, foram realizadas buscas sistemáticas nas bases de dados LILACS, PubMed, SciELO e IBECs e foram selecionados artigos publicados entre janeiro de 2000 e janeiro de 2020 que abordassem o tema. Os critérios de seleção incluíram a língua, o tipo de estudo e a abordagem metodológica. Os resultados da pesquisa mostraram que existem artigos científicos que avaliam os efei-

tos da laserterapia (FTBM) no gerenciamento do envelhecimento facial na HOF. Os resultados dos estudos incluíram melhorias significativas na textura da pele, redução das rugas e melhora na elasticidade da pele.

ENVELHECIMENTO FACIAL

O envelhecimento é um processo que ocorre de forma natural no organismo. Ele é decorrente de fatores intrínsecos e extrínsecos. No envelhecimento intrínseco ocorre uma deficiência na replicação do DNA, cujas células importantes para manutenção da integridade da pele facial, têm sua estrutura modificada. É o caso dos fibroblastos que têm a síntese de colágeno e elastina prejudicados. No envelhecimento extrínsecos, alguns fatores ambientais como os raios ultravio-



letas geram radicais livres, que também alteraram as proteínas extracelulares, modificando-as e contribuindo para o envelhecimento (HIRATA, et al., 2004).

Nos últimos anos, houve um aumento significativo nas pesquisas e propostas terapêuticas para o envelhecimento facial, devido ao aumento da busca pela beleza, bem-estar e saúde crescente em várias faixas etárias, principalmente por influência da sociedade e da mídia. Dentre as terapias utilizadas para rejuvenescimento facial encontra-se a fototerapia (ARAÚJO, 2011).

As terapias de baixa intensidade (LASER/ LED) tem sido tema de destaque dentro da fototerapia devido a importantes efeitos bioquímicos celulares e com poucos efeitos colaterais, contribuindo com a proliferação de fibroblastos, maior síntese de colágeno, além de produzir efei-

tos antioxidantes e bactericidas com aumento do atividade mitocondrial, estimulando a síntese de DNA, ocorrendo então a proliferação celular (GOBBATO, 2010). Os lasers não ablativos (DIODO eNd YAG), induzem resposta do tecido, promovendo a neocolagenização e reparação do tecido fotoenvelhecido sem prejudicar a epiderme, por meio de um arrefecimento superficial controlado (MANSTEIN, 2004).

Dentro de várias teorias que tentam justificar o envelhecimento tecidual, tem-se a do desgaste que, diz que, com o passar do tempo o corpo começa a ter vários pequenos gastos que causam um funcionamento debilitado do organismo, podendo ocorrer mutações que ativam o sistema imunológico desencadeando o envelhecimento, devido à morte celular (TOFETTI, OLIVEIRA, 2006).



A teoria mais aceita é a dos radicais livres, pois, acredita-se que, este radical, por ter um ou mais elétrons não pareados, está associado a lesões celulares que desencadeiam o envelhecimento cutâneo, por causar danos ao DNA (CARRORO; COSTA, 2011).

Os principais sinais de envelhecimento são vistos através das rugas, ressecamento da pele, perda luminosidade e hiperpigmentações (SOUZA, et al., 2007). Todos esses sinais estão relacionados com a diminuição da função dos componentes do tecido conjuntivo. As fibras de elastina perdem a sua elasticidade. Há aumento da concentração de lipídios. O colágeno fica enrijecido causando a diminuição do número e fixação da estriação longitudinal e perda das moléculas de água. Além disso, há também a redução da substância

fundamental amorfa dificultando a passagem de nutrientes. Como consequência há ainda a perda da função do tecido conjuntivo, dificuldade de aderência uniforme das células de gordura na tela subcutânea, as fibras de elastina perdem a função de flexibilidade e sustentação da pele, a menor velocidade de troca da oxigenação entre tecidos somada a degeneração das fibras elásticas, leva a desidratação da pele e o aparecimento de rugas (SOUZA et al., 2007; MELLO; PINE; CORREIA, 2008).

Para amenizar o processo do envelhecer muitas técnicas foram desenvolvidas para o rejuvenescimento facial e dentre elas cita-se a laserterapia/ fotobiomodulação associada ou não a intradermoterapia. São procedimentos com a finalidade de estimulação celular melhorando a aparência facial (SILVA; HAN-



SEN; STURZENEGGER, 2012; SOUZA, et al., 2007; SANTOS; MEIJA, 2015; OLIVEIRA, et al., 2013).

LASERS/LED

A palavra “laser” é um acrônimo em língua inglesa significa “light amplification by stimulated emission of radiation”, ou amplificação de luz por emissão estimulada de radiação. A radiação emitida pelo laser é de origem eletromagnética não ionizante e pode ser visível ou invisível (OLIVEIRA, et al., 2014).

O laser de baixa potência surgiu na década de 1970, com o médico e professor húngaro Endre Mester, sendo utilizado na cicatrização de feridas e úlceras, inicialmente com a finalidade de estimular a cicatrização tecidual (OLIVEIRA, et al., 2014).

O laser tem como caracte-

terística alguns aspectos básicos:

Monocromático: tem uma só cor; emite onda eletromagnética de um único comprimento de ondas, ou seja, uma cor específica para cada tipo de laser. **Coerência:** a fase relativa entre as ondas de luz se mantém; o termo é usado para exprimir o grau de monocromia e colimação. Todas as ondas emergentes do laser são altamente ordenadas no espaço e correlacionadas no tempo. **Colimação:** a luz é emitida em uma única direção e as ondas são paralelas, com feixe estreito, que assim permanece à medida que se propaga. **Polarização:** em alguns equipamentos de laser, as ondas emitidas podem ser polarizadas (Oliveira, et al., 2014, p.392).



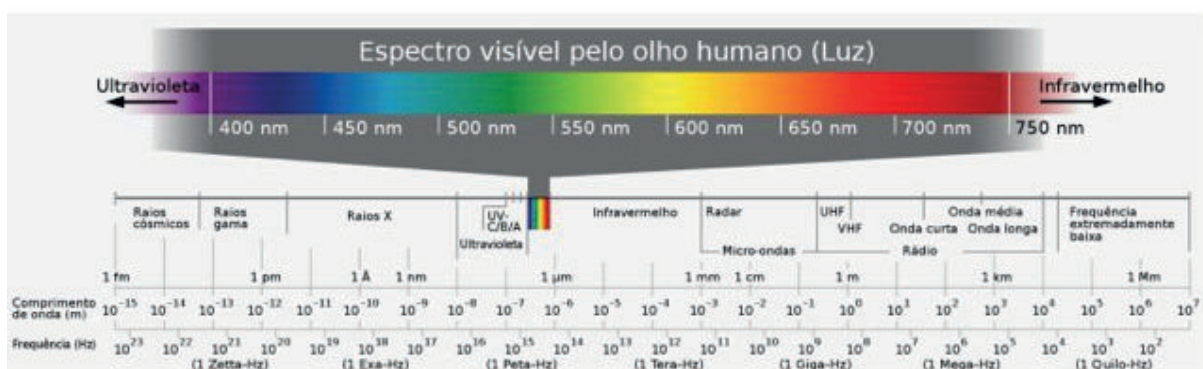
O laser atua interferindo nos processos celulares, auxiliando nas ações fotofísicas, fotoquímica e fotobiológicas das células (OLIVEIRA, et al., 2014). “Os tipos de laser são denominados de acordo com a localização da cavidade óptica que se encontra a volta do meio que irá produzir o feixe de luz, determinando o comprimento de onda” (BORGES; SCORZA, 2016, p.265).

O laser de baixa potência não produz efeitos térmicos consideráveis e, suas reações são praticamente apenas de foto-

bioestimulação celular (AGNE, 2015). Alguns fatores influenciam no sucesso das terapias com laser de baixa intensidade como características individuais, condições clínicas, características do tecido alvo e a dosimetria da luz (RIBEIRO, et al., 2004).

Inicialmente se atribuiu os efeitos do laser a coerência, mas, foi mostrado que fontes não coerentes como os LEDs também alcançavam bons resultados (Figuras 1).

Figura 1: Espectro de luz visível ao olho humano.



Fonte: Radiação Blog WordPress.



De acordo com Borges (2006 citado por FREITAS; MEJLA, 2014) a densidade dos aparelhos é medida em Joules / cm^2 , que corresponde a potência (nW) do aparelho, multiplicada pelo tempo em segundos dividido pela superfície de emissão ao quadrado.

Pinheiro (2017) explica que a energia (E) eletromagnética é medida em joules (1 joule equivale a 0,24 calorias), enquanto a potência (P) é medida em Watts. Uma potência de 1 Watt significa que a fonte está emitindo 1 Joule em cada segundo

$$1 \text{ Watt} = 1 \text{ Joule} / 1 \text{ segundo} = \text{Joule/s}$$

Portanto: $P=E/t$, em que t é o tempo gasto para transferir a energia (E). Já a densidade de potência, cuja unidade é Watt/

m^2 , por definição, depende da área (A) que recebe a energia radiante, sendo expressa:

$$D (\text{densidade de potência}) = P / A$$

Assim temos: Efeito analgésico: 2 a 4 Joules/ cm^2 ; Efeito regenerativo: 3 a 6 Joules/ cm^2 ; Efeito circulatório: 1 a 3 Joules/ cm^2 ; Efeito anti-inflamatórios: 1 a 3 Joules/ cm^2 ; Efeito estimulatório: doses menores que 8 Joules.

de baixa potência e LEDs não produz efeitos térmicos, mas sim efeitos fotoquímicos, fotofísicos e fotobiológicos (RIBEIRO; ZEZELL, 2004).

Quando a luz é administrada na dose adequada, ela interage com as células do tecido.

A fototerapia com Laser



Certas funções celulares podem ser estimuladas nos tratamentos estéticos, devido as várias evidências sobre atuação da luz nos diferentes processos do metabolismo celular, podendo-se intuir que sua aplicação obtém resultados bastante satisfatórios na melhora da flacidez tissular, na prevenção do envelhecimento precoce, na eliminação de edemas, na melhora da cicatrização, no clareamento de manchas e no tratamentos de acne (OLIVEIRA, et al., 2014).

INCORPORAÇÃO DA LASERTERAPIA/ FOTOBIO-MODULAÇÃO NA HOF

Na rotina clínica da HOF, nota-se a necessidade de um acompanhamento através de terapias Laser/fotobiomodulação para promover efeitos analgésicos, regenerativo, circulatórios,

anti-inflamatórios e estimuladores tanto antes, quanto durante e após os procedimentos da HOF. Pinheiro (2017) afirma que, em vários estudos in vitro e in vivo, a fotobiomodulação com laser (FBML) no nível celular estimula o fotorreceptor citocromo C-oxidase, resultando no aumento do metabolismo oxidativo mitocondrial e iniciando uma cascata de reações celulares que modulam o comportamento biológico, a angiogênese, macrófagos e linfócitos; a proliferação de fibroblastos e síntese de colágeno; a diferenciação de células mesenquimais em osteoblastos, entre outros, acelerando assim, o processo de reparação óssea e tecidual. Assim, a proliferação fibroblástica e o aumento de sua atividade são os fatores responsáveis pela alta concentração de fibras colágenas.



Figura 2: Equipamentos para HOF com laser.



Fonte: Brasil (2022).

De acordo com Maman (2019), quando trabalhamos com luz, temos que respeitar os princípios ópticos de absorção dos tecidos, pois, cada fototipo de pele irá absorver, refletir e transmitir a luz de forma diferente. Cada cor de luz, visível ou não, irá interagir com estruturas celulares e produzir efeitos específicos. Inclusive é a cor da luz, que denominamos comprimento de onda, e que vai determinar a profundidade de ação da terapia fotônica.

Ramalho (2014) comple-

menta que a dose não é somente um número, e sim a composição de variáveis físicas, potência, tempo de exposição e a área do feixe de luz, esse conjunto de informações vão intervir nos resultados. O fato é que, uma vez que há controle das variáveis físicas, é possível modular todos os tecidos biológicos, já que lhes são devolvidos os reequilíbrios energéticos e respiratórios da célula, ou seja, há o restabelecimento da saúde celular, pois, as terapias biofotônicas são capazes de atuar



nesta cascata bioquímica.

Mota (2012) refere que a classificação dos fototipos cutâneos mais utilizada é a escala Fitzpatrick criada, em 1976, pelo médico Thomas Fitzpatrick. Ele classificou a pele em fototipos de 1 a 6, a partir da capacidade de cada pessoa de se bronzear, as-

sim como sensibilidade e vermelhidão quando expostas ao sol, sendo elas: (1) pele branca: sempre queima, nunca bronzeia, muito sensível ao sol; (2) pele branca: bronzeia pouco, sensível ao sol; (3) pele morena clara; (4) pele morena moderada; (5) pele morena escura; (6) pele negra (Tabela 1).

Tabela 1: Classificação dos fototipos cutâneos.



I	II	III	IV	V	VI
Pele muito Branca, cabelo loiro/ruivo, olhos claros, sardas.	Pele Branca, cabelo claro, olhos claros.	Pele Clara, olhos e cabelos cor variável.	Pele moderada pigmentação, olhos e cabelos geralmente escuros.	Pele muito pigmentada.	Pele negra.
Queima facilmente. Nunca bronzeia.	Queima facilmente. Bronzeia. Muito pouco.	Queima pouco. Bronzeia gradualmente.	Raramente Queima. Bronzeia com facilidade.	Queima Raramente. Sempre Bronzeia.	Nunca Queima.
Muito sensível ao sol.	Sensível ao sol.	Sensibilidade normal ao sono.	Sensibilidade normal ao sol.	Pouco sensível ao sol.	Totalmente pigmentada. Insensível ao sol.

Fonte: Priscila Fidellis



Na biofotônica a luz gerada através de LEDS e Lasers com a finalidade de bioestimulação de fibroblastos, colágeno e elastina tem ação analgésica, anti-inflamatória e inúmeros benefícios através de processos não invasivos. Além disso, é possível associar cosméticos fotossensível e outras técnicas que, aliados as luzes e lasers proporcionam resultados mais rápidos (MARCELINO, 2020).

COMPRIMENTO DE ONDA LED/LASER NA HOF

Os fótons são as partículas elementares mediadoras da radiação eletromagnética. Os equipamentos de laser/LED emitem cores conforme o comprimento de onda representado por uma unidade nanométrica. A terapia Laser/LED pode ser empregada com diferentes cores, por

exemplo: azul, âmbar, vermelho violeta e infravermelho.

Cada um desses comprimentos de ondas tem sua especificidade, assim, cada cor de fóton tem seu alvo específico na nossa célula. Uma vez definida a interação de cada cor de fóton, podemos indicar, especificamente, cada comprimento de onda para uma terapia específica.

Assim, fica fácil entender por que os diferentes tratamentos se utilizam de diferentes tipos de LASER/LED. Segundo Marcelino (2020) para entender a correta indicação é necessário conhecer os diferentes tipos de luzes (LASER/LED) e sua ação (Figura 2 E Tabela 2).



Figura 3: Diferença entre LED e Laser.



Fonte: Sportlux.

Tabela 2: Estrutura esquemática com os diferentes comprimentos de onda na fotobiomodulação, com sua ação e indicação clínica.

COMPRIMENTO DE ONDA	POTÊNCIA	EMISSÃO	AÇÃO	INDICAÇÃO
Azul (450x10nm)	4x700mW	LED	Hidratação; Descontaminação PA; Iluminação; Clareamento de manchas.	Preparação de peles; Acnes; Melanose/melasma.
Violeta (405x10nm)	4x600mW	LED	Aumenta a oxigenação tecidual; Ação em flavoproteínas; Alta energia de fóton.	Diagnóstico óptico; Clareamento dental; Lipodistrofia.
Âmbar (590x10nm)	8x481mW	LED	Atividade ribossômica; Síntese proteica; Ação antiglicação.	Estímulo de proteínas (colágeno); Finalização de tratamentos.



Vermelho (670x10nm)	2x100mW	Laser	Metabolismo; Modulação da inflamação; Angiogênese (neovascularização).	Estímulo tecidual; ILIB; Pós-operatório.
Infravermelho (808x10nm)	2x100mW	Laser	Controle da dor; Permeabilidade de membrana; Estimula tônus.	Paralisias faciais; Dores orofaciais; Dermocostéticos; Drenagem linfática.

Fonte: Pretel; Lins; Cação (2013).

TERAPIA ANTIAGING COM LASER – ILIB

A Terapia Antiaging com Laser (ILIB) é realizado através do uso da radiação do sangue Intravascular com Laser, que consiste na aplicação contínua e direta de laser terapêutico vermelho na região da artéria radial, uma área com meridianos energéticos que, ao serem estimulados, otimizam as atividades do coração, pulmões, sistema circulatório e libido, além do es-

tímulo de enzimas antioxidantes com a finalidade de combater os radicais livres de oxigênio, responsáveis pelo envelhecimento precoce das células e, consequentemente, dos tecidos. Dentre as mais recentes modalidades terapêutica na área da saúde estética e bem-estar, destaca-se a terapia ILIB, apresentando-se como uma opção nos tratamentos estéticos, trazendo benefícios para a saúde do paciente e melhora na pele (KAZEMIKHOO, et al., 2013).

O ILIB é um método



seguro e eficaz especialmente para distúrbios sistêmicos. A terapia traz efeitos analgésicos, anti-inflamatório, vasodilatador, antialérgico, imunocorretivo, bioestimulante, antiarrítmico, antitóxico, antibacteriano, anti-hipóxico, mecanismo de cura sistêmica, aumentando a síntese de ATP e formação de energia nas células entre outras propriedades (TOME, et al., 2020). Sendo aplicado no tratamento de diversas patologias (MAKELA, 2005).

Na estética o ILIB traz benefícios antienvhecimento devido ao aumento metabólico e da síntese enzima superóxido dismutase (SOD), inibindo a ação das espécies reativas de oxigênio e favorecendo a proteção das células contra mutações e envelhecimento. Ele possui ainda efeito antiedematoso, fazendo a reparação tecidual e estimulando o sis-

tema imunológico, entre outros benefícios que podem favorecer a melhora do aspecto da pele (ABREU, 2019).

O ILIB é uma técnica russa modificada no Brasil (INCOR), onde é irradiado um vaso sanguíneo topicamente, e se consegue produzir um efeito fotoquímico que age sistemicamente, pela produção da metaloenzima SOD CuZn, enzima fundamental na formação do colágeno, sendo indicado para processos inflamatórios agudos e crônicos (SIZNANDES, 2016).

A técnica ILIB modificada proporciona ainda melhora nos tratamentos de doenças do sistema respiratório, doenças inflamatórias, alterações cardiovasculares, no sistema circulatório periférico, sendo essencial para otimizar os resultados no pós-operatórios de cirurgia plástica, acelerando o processo de



cicatrização, fortalecendo o sistema imunológico e, excepcional no tratamento de rejuvenescimento, combatendo os radicais livres, potencializando os tratamentos antiaging (FREITAS, et al., 2021).

A terapia ILIB vem sendo estudada há anos, nas áreas de saúde e bem estar, no entanto, especificamente na área estética, seus estudos ainda são muito recentes. Acredita-se que os benefícios da terapia ILIB para o rejuvenescimento facial estão relacionados à ação fisiológica aplicada nos diversos tecidos (MOSKVIN, 2016).

PROTOCOLO ABSOLUTE

O Protocolo Absolute (CAÇÃO, 2019) deve ser iniciado com a higienização da face e punhos, com produtos adequados a base de clorexine (outros), para

a remoção de impurezas e estimulação para a renovação celular. Em seguida, realiza-se a aplicação da técnica ILIB.

A Terapia de Irradiação Contínua do Laser Terapêutico na Região da Artéria Radial (ILIB) trata-se da irradiação de luz laser sobre os vasos sanguíneos mais calibrosos. É indicado para a grande maioria das pessoas, independentemente da idade.

Consiste na aplicação transcutânea, contínua e direta de laser terapêutico vermelho ou infravermelho, comumente na região da artéria radial, mais especificamente no Acuponto P9, ou ainda, em outras vias de acesso ao sistema vascular, tais como a via transmucosa intranasal e sublingual, com o objetivo de combater radicais livres de oxigênio, que provocam o precoce envelhecimento das células e, portanto, de todos os tecidos.



Em função de seus benefícios, a técnica ILIB pode, e deve, ser associada a todos os protocolos de tratamento de saúde e estética, a fim de otimizar os resultados.

Os principais benefícios do ILIB são: potente antioxidante vascular, aumenta a saturação do oxigênio, controla o limiar da dor (endorfinas), estimula o sistema imunológico e atua na bioestimulação de reparos, ou seja, na cicatrização.

Por outro lado, o seu uso é contraindicado nos casos de: alterações nos fatores de coagulação, glaucoma, tumoração sanguínea em geral, pré-cirúrgicos e implantes eletrônicos (marcapasso).

As terapias do ILIB devem ser seguidas de acordo com a necessidade do paciente, sendo assim:

- Terapia anti-aging: 5

sessões, dias alternados, 15 minutos por sessão. Descansa 20 dias, repete o protocolo. Descansa 20 dias e, finalmente, repete o protocolo, de 6 a 10 sessões;

- Terapia anti-aging: 1 sessão por semana, de 30 minutos. Protocolo de 6 a 10 sessões;

- Doenças autoimune: 30 minutos por dia, durante 5 dias. Descansa 20 dias, repete o protocolo. Descansa 20 dias e, finalmente, repete o protocolo;

- Doenças cardiovasculares/ pulmonares: 60 minutos por dia, durante 5 dias. Descansa por 20 dias, repete o protocolo. Descansa 20 dias e, finalmente, repete o protocolo.

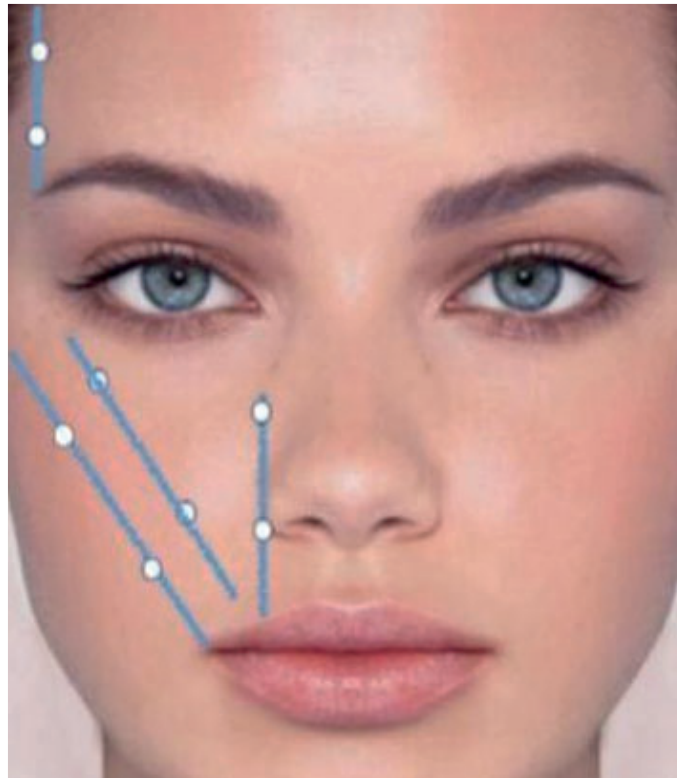
- Manutenção a cada 30 a 60 dias.

Após o ILIB, aplica-se o laser infravermelho (808nm), para estimular o tônus muscular nos músculos elevadores da face



(frontal, zigomático maior e menor, elevador do lábio superior e elevador de lábio e asa do nariz), provocando efeito lifting, ajudando na prevenção da formação de linhas de expressão (rugas) (Figura 4).

Figura 4: Aplicação do laser infravermelho (808nm).



Na etapa seguinte é usado o LED azul para hidratação. A aplicação do LED Azul deve ser feita em sistema de varredura, ocorrendo o efeito imediato de entumescimento dos tecidos (efeito Cinderela), excelente para

preparar os tecidos faciais, antes de qualquer procedimento, ação de descontaminação, clareamento de hiperpigmentações melânicas e hidratação imediata da pele (Figura 5).



Figura 5: Aplicação do LED Azul (460nm).



Fonte: Brasil (2022).

Posteriormente, é realizado o peeling. Nessa etapa, pode-se associar a técnica de microagulhamento (derma Pen, taton) que são um tipo de peeling físico ou associar a algum outro tipo de peeling.

Peeling é um termo dermatológico para o método terapêutico de esfoliação da pele,

através do uso de agentes químicos ou físicos. Essa palavra é derivada do verbo To Peel, que significa descamar, esfoliar, desprender. É utilizado para promover a renovação celular, atingindo desde a camada córnea (camada mais superficial da pele) até a derme (camada mais profunda) (Figura 5).



Figura 6: Pelling.



Fonte: Brasil (2022).

Após a realização do peeling, é feita a aplicação do laser infravermelho (808nm) para aumento da absorção de cosméticos e aplicação de ativo pró-colágeno. Essa aplicação deve ser pontual para que ocorra a absorção dos ativos.

Posteriormente, é realizada a irradiação do laser vermelho (660 nm). Ele é usado para aumentar a produção de energia celular e na ativação de meridianos energéticos. Nessa fase di-

vide-se a face em 5 partes para melhorar a absorção proporcionalmente (Figura 7).



Figura 7: Divisão da face em 5 partes.



Em seguida, é feita a irradiação do LED âmbar (590nm) associado ao laser infravermelho (808nm), com o objetivo de ativar a síntese de colágeno, elastina e

outras biomoléculas, aumentando a viscoelasticidade, estruturação e a resistência da pele e reduzindo a pigmentação (Figura 8).



Figura 8: Irradiação associada de LED âmbar com laser infravermelho.



Fonte: Brasil (2022).

ASSOCIAÇÕES DE TRATAMENTOS PARA REESTRUTURAÇÃO DÉRMICA

Atualmente, observa-se a tendência de procedimentos pouco invasivos isolados ou combinados. Conceito de beleza está vigorosamente associado a uma

pele jovem, sem discromias ou disfunções estéticas como manchas e rugas. Durante a juventude a face tem forma de trapézio invertido, com o processo de envelhecimento, porém, ocorrem mudanças nos contornos do rosto, que tende a se tornar quadrado. O processo de quadralização



facial é explicado com base nos quatro pilares principais do envelhecimento: flacidez cutânea, ação muscular depressora, diminuição volumétrica dos compartimentos de gordura e perda da sustentação profunda em virtude do remodelamento ósseo (COIMBRA; URIBE; OLIVEIRA, 2014).

A epiderme, camada da pele que é extremamente afetada pelo envelhecimento, apesar de possuir 0,2 mm de espessura, é importante na proteção contra ações do ambiente externo. As papilas dérmicas naturais, além de boa hidratação e resiliência natural, são requisitos de pele rejuvenescida. Para tanto, é preciso induzir, na pele que já sofreu os efeitos do envelhecimento, nova síntese de colágeno e elastina por meio da produção de fibroblastos, visto que, com passar do tempo, essas proteínas estruturais são

progressivamente destruídas e há diminuição na sua formação, o que ocasiona o aparecimento de dobras gravitacionais e de linhas finas superficiais na pele (FERNANDES; SIGNORI, 2008).

Com o avanço da idade, ocorre a junção demo-epidérmica, que consiste na menor adesão entre duas camadas da pele. Isso ocorre em virtude da fragmentação e desintegração das fibras elásticas da pele que, juntamente, causam a diminuição da gordura subcutânea, levando ao aparecimento das rugas finas e a atrofia da pele. Há também diminuição do conteúdo de glicosaminoglicanos da matriz extracelular da derme, o que causa aumento dos espaços entre as fibras e a diminuição da capacidade de reter moléculas de água e íons, essa, por sua vez, ocasiona a diminuição da hidratação e a capacidade migratória das células (MENOI-



TA; SANTOS; SANTOS, 2013).

A técnica conhecida como indução percutânea de colágeno (IPC), ou microagulhamento, consiste na geração de múltiplas micropuncturas, que resultam em estímulo inflamatório e produção de colágeno (LIMA, 2015; KALIL, et al., 2015).

Para Fabbrocini et al. (2011), as agulhas separam as células da epiderme ajudando a contornar o extrato córneo, o que permite melhor penetração de ativos e aumenta a perfusão de sangue na pele. A partir da produção de micro-hematomas múltiplos na derme, inicia-se a ação de fatores de crescimento e, conseqüentemente, a produção de colágeno (FERNANDES; SIGNORINI, 2008; KALIL, et al., 2015).

Os fatores de crescimento são importantes na atuação de processos fisiológicos como a ci-

catrização, uma vez que, promovem a proliferação do tecido dérmico e, conseqüentemente, sua reepitelização. Nesse processo, as moléculas resistentes e estruturadas substituem as estruturas desorganizadas do colágeno tipo III e da elastina (BERGMAN; SILVA, 2014), reduzindo a frouxidão da pele e suavizando cicatrizes e rugas (KALIL, et al., 2015). Por meio do tecido lesionado, ocorre a migração de fibroblastos e capilares recém-formados, o que resulta em um novo tecido que preenche a cicatriz atrófica, induzindo a repigmentação por meio da melhora da vascularização (KALIL, et al., 2015).

Para KALIL, et al. (2015), o microagulhamento é bastante eficaz, porém, é necessário a associação com ativos específicos para drug delivery para que obtenham resultados em grau de rejuvenescimento global avan-



çado. Lima; Lima; Takano (2013) observam que o microagulhamento pode ser utilizado como condutor de ativos, como retinol e vitamina C, (a) para estímulo isolado: no rejuvenescimento da face, melhorando a coloração, a textura e o brilho da pele; (b) no tratamento de flacidez e de rugas favorecendo a produção de colágeno e proporcionando aumento de volume da área tratada.

Segundo Lima, et al. (2013) após a lesão, inicia-se a fase mais importante do tratamento a cicatrização, que pode ser dividida em três fases: (1) Fase Inflamatória (1 a 3 dias): ocorre imediatamente após a lesão, formando coágulos para proteger de contaminação, liberando histamina e serotonina, promovendo vasodilatação e fazendo a quimiotaxia de neutrófilos e monócitos, responsáveis pela liberação de queratinócitos.

O novo tecido depende de fatores de crescimento (MDGF- fatores de crescimento derivados de macrófagos) que incluem os fatores derivados de plaquetas, os fatores transformadores alfa, beta, as interleucinas-1 e fator de necrose tumoral. Após 72 h, os linfócitos T liberam a interleucina-1, reguladora da colagenase e das linfocinas. Estas são responsáveis pela resposta imunológica (SETTERFIELD, 2010).

(2) Fase Proliferativa (3 a 5 dias): A ferida é fechada pelos processos de epitelização, angiogênese, fibroplasia e depósito de colágeno. Nestas etapas, a membrana da camada basal restaura os tecidos, a angiogênese promove a nutrição e oxigenação. A fibroplasia se inicia de 3 a 6 dias podendo perdurar por 14 dias, ativando os fibroblastos, a produção de colágeno tipo 1 e a formação de matriz celular (CAMPOS,



et al., 2009).

Segundo Setterfield (2010) o aumento de queratinócitos na presença de fatores de crescimento epidérmicos é oito vezes maior. Daí a importância de se fazer associação de ativos durante o tratamento com microagulhamento. Até o vigésimo dia do procedimento, a inflamação tende a diminuir para permitir a formação de um novo tecido. (3) Fase de Remodelamento (28 dias a 2 anos): Nesta fase há o aumento da resistência tecidual. Com isso, a reestruturação dérmica se torna eficaz nos procedimentos da harmonização orofacial. Outro aliado da reestruturação são os peelings químicos, médios e profundos que são bem difundidos, pelo incontestável estímulo na produção de colágeno, o que resulta na atenuação de rugas, melhoria de textura, brilho e coloração da superfície cutâ-

nea, além de aliviar o foto-dano (BRODY, 1995).

Os Lasers e LEDS com protocolos combinados de IPC (microagulhamento) com drug delivery, peelings químicos, físicos e a dermocosméticos específicos, contribuem para a renovação celular, redução de rugas finas, remoção de manchas e lifting facial. Além disso, promovem uma melhor hidratação e auxilia na produção de colágeno e, por consequência, deixa a pele mais nutrida e revitalizada preparadas para os procedimentos mais invasivos da HOF (MARCELINO, 2020).

RELATO DE CASO

Paciente do sexo feminino, 54 anos, fototipo III, com queixa principal de rugas periorbitais e periorais com a face desvitalizada necessitando de um



rejuvenescimento global. O protocolo indicado foi LASER REVITA FACE¹, que é uma associação de técnicas, com objetivo de reestruturar e reorganizar a derme, fazer uma hidratação profunda, clarear manchas e aumentar produção de colágeno e fibras de elastina.

INDICAÇÃO: REJUVENESCIMENTO FACIAL.

PROCEDIMENTO LASER REVITA FACE: foram realizadas 3 sessões no intervalo de 28 dias.

EQUIPAMENTOS UTILIZADOS: LASER DMC ELLITE, ILIB DMC, tatoopen (agulhas descartáveis), ativos da mescla Revita Face para MMP Niacinamida 1% + TGP2 1% - 2 mL; Ácido Tranexâmico 10mg +

¹ O protocolo Revita Face foi elaborada pela Dra. Regina Raniere. A associação do protocolo Revita Face com o Laser, vou desenvolvido pela autora desse estudo.

ÁCIDO KOGICO + ÁCIDO FÍTICO + A. ARBUTIN 20 mg -2 mL; MATRIXYL 3%_2 mL. Na primeira sessão acrescentamos 10 gotas de toxina botulínica e demais dermocosméticos específicos do protocolo.

Iniciamos com higienização da face e punhos com álcool 70%, colocação do aparelho ILIB (660 mm) no pulso esquerdo durante 30 minutos.

1- APLICAÇÃO LASER INFRAVERMELHO(808 mm): 2 min de irradiação específica nos músculos elevadores da face.

2- ESFOLIAÇÃO COM REVITAFOSSIL PEELING: movimentos circulares, após remoção com água filtrada;

3- APLICAÇÃO LED AZUL(470 mm) : 3 min em esquema de varredura na face toda;

4- TÉCNICA REVITA FACE DE MICROAGULHA-



MENTO (MMP) aplicar a mescla com a caneta tatoopen em toda face para absorção dos ativos.

5- APLICAÇÃO LASER VERMELHO (660nm): 2 minutos pontual, pelas cinco áreas na face;

6- APLICAÇÃO LASER INFRA/ LED ÂMBAR (590nm): 5 minutos em movimento de varredura em toda face.

7- SELAMENTO COM ÁCIDO RETINÓICO: aplicar em toda face massageando para perfeita absorção deixar agir por 6 /8 horas após lavar somente com água filtrada.

FINALIZAÇÃO COM ORIENTAÇÃO AO PACIENTE USO DE PROTETOR SOLAR FISICO E CUIDADOS HOME CARE PÓS REVITA FACE (manipulados pela farmácia medica-re) DURANTE TODO TRATAMENTO.

CONCLUSÃO: A Paciente apresentou a cada sessão LASER REVITA FACE uma melhora significativa em toda face, na textura, firmeza, coloração, hidratação e redução das rugas (Figura 9).



Figura 9: Paciente antes e após o tratamento.



Fonte: Brasil (2022).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do exposto neste trabalho, conclui-se que na HARMONIZAÇÃO OROFACIAL é possível obter melhores resultados com auxílio da laserterapia/ fotobiomodulação, transformando energia em gerencia-

mento do envelhecimento facial, conseqüentemente rejuvenescimento, bem estar e aumento da autoestima dos pacientes.

Os resultados obtidos durante o relato de caso indicam claramente a ocorrência de múltiplos efeitos bioestimulantes mediados pelo laser/ led inclusive



eventos celulares (proliferação epitelial, endotelial e fibroblástica, elevada síntese colagênica e aumento da atividade fagocitária dos macrófagos) e vasculares (angiogênese e vasodilatação), que desempenham importante papel na aceleração do processo de reparo de tecidos injuriados.

A utilização da luz como ferramenta terapêutica na estética e no tratamento de inúmeras doenças, vem ganhando espaço, devido ao melhoramento de métodos, tornando-os mais eficientes. Entretanto, estudos relacionados a fototerapia nesse campo do conhecimento ainda são incipientes.

A biofotônica facial e algumas associações, podem contribuir para estímulo do organismo em corrigir os fatores apresentados pelo tempo, preparando a face com uma hidratação profunda, clareando pele (man-

chas) e, principalmente, estímulo de reparação tecidual com a produção de colágeno na área tratada, restabelecendo o equilíbrio natural da pele.

Acima de tudo é importante lembrar que o uso LASER/LED é indicado para potencializar os efeitos da HARMONIZAÇÃO OROFACIAL, portanto, seu uso poderá ser feito antes, durante e após os procedimentos para cada tipo de necessidade do paciente.

REFERÊNCIAS

ABREU, C.C.S. Irradiação intravascular do sangue com laser: uma técnica promissora para a melhoria sistêmica do paciente. Rev. Bras. Odontol., v.76, supl.2, p.61, 2019.

AGNE, J.E. Eletrotermofototerapia. 6.ed. Editora Andreoli, 2015.



ARAUJO, A.P.S. Laser na promoção do rejuvenescimento facial. VII EPCC – Encontro Internacional de Produção Científica, 2011.

BERGMANN, C.L.M.S.; BERGMANN, J.; SILVA, C.L.M. Melasma e rejuvenescimento facial com o uso de peeling de ácido retinóico a 5% e microagulhamento: caso clínico. 2019. 24f. Disponível em: <https://www.doctorlasercurso.com.br/uploads/files/2019/09/ac-retinoico-e-microagulhamento.pdf>. Acesso em: 20 jul 2022.

BORGES, F.S.; SCORZA, F.A. Terapêutica e estética, conceitos e técnicas. Phorte editora: São Paulo, 2016.

BRODY, H.J. Trichloroacetic acid application in chemical peeling,

operative techniques. *Plast. Reconstr. Surg.*, v.2, n.2, p.127-8, 1995.

CAÇÃO, I. Apostila REO – Reabilitação Orofacial. Revista Face Dra. Regina Ranieri, 2009.

CAMPOS, V. et al. Laser no rejuvenescimento facial. *Surgical and cosmetic dermatology. Surg. And Cosm. Dermat.*, v.1, n.1, p.29-36, 2009.

CARRORO, C.V.; COSTA, M.C.D. Fotoenvelhecimento: bases moleculares, prevenção e tratamento. V Congresso Multiprofissional em Saúde. 5, 2011, Londrina. Anais do V Congresso Multiprofissional em Saúde – Atenção ao Idoso. Londrina: Unifil, 2011.

COIMBRA, D.D.; URIBE, N.C.; OLIVEIRA, B.S. “Quadraliza-



ção facial” no processo do envelhecimento. *Surgical & Cosmetic Dermatology*, v.6, p. 65-71, 2014.

FABBROCINI, G. et al. Skin needling to enhance depigmenting serum penetration in the treatment of melasma. *Plastic. Surg. Intern.* 2011, 7p.

FERNANDES, D.; SIGNORINI, M. Combating photoaging with percutaneous collagen induction. *Clinics of Dermatology*, v.26, p.192-9, 2008.

FREITAS, R.D.; MEJIA, D.M. Laser como recurso terapêutico para amenizar a cicatrização hipertrófica: uma revisão de literatura. 2014. Disponível em: https://portalbiocursos.com.br/ohs/data/docs/18/85_Laser_como_recurso_terapYutico_para_amenizar_a_cicatrazayYo_hipertrYfica_uma_revisYo_bibliogrYfica.

pdf. Acesso em: 20 jul 2022.

FREITAS, K.A.B.S. et al. Associação de diferentes abordagens da laserterapia de baixa potência no tratamento da deiscência cirúrgica de artroplastia do joelho. *Research, Society and Development*, v. 10, n. 11, e505101119757, 2021.

GOBBATO, R.C. Diodo emissor de luz (led) λ 850nm no reparo do tendão do calcâneo, em ratos. Universidade Federal de São Paulo, 2010.

HIRATA, L.L.; SATO, M.E.O.; SANTOS, C.M. Radicais livres e o envelhecimento cutâneo. Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2004.

KALIL, C.L.P.V. et al. Tratamento das cicatrizes de acne com a técnica de microagulhamento e



drug delivery. *Surgical & Cosmetic Dermatology*, v.7, n.2, p.144-8, 2015.

_____.; LIMA, M.A.; TAKANO, D. Microagulhamento: estudo experimental e classificação da injúria provocada. *Surgical & Cosmetic Dermatology*, v.5, n.2, p.110-4, 2013.

KAZEMIKHOO, N. et al. A metabomic study on the effect of intravascular laser blood irradiation on type 2 diabetic patients. *Lasers in Medical Science*, v.28, n.6, p.1527-32, 2013.

LIMA, A.A.; SOUZA, T.H.; GRIGNOLI, L.C.E. Os benefícios do microagulhamento no tratamento das disfunções estéticas. *Revista Científica da FHO*, v.3, n.1, p.92-9, 2015.

MAMAN, M. A bioestimulação

com o laser e o LED. 2019. Disponível em: <https://facemagazine.com.br/a-bioestimulacao-com-o-laser-e-o-led>. Acesso em: 20 jul 2022.

MAINSTEIN, D.; HERRON, G.S.; TANNER, H.; ROX, R. Fractional photothermolysis: a new concept for cutaneous remodeling using microscopic patterns of thermal injury. *Lasers in Surgery and Medicine*, v.34, n.5, p.426-38, 2004.

MARCELINO, E. Biofotônica: o LED na harmonização orofacial. 2020. Disponível em: <https://blog.dentalcremer.com.br/biofotonica-saiba-tudo-sobre-o-led-na-harmonizacao-orofacial>. Acesso em: 20 jul 2022.

MELLO, F.S.; PINE, L.M.; CORREIA, M.P. A fisioterapia dermatofuncional na prevenção e



no tratamento do envelhecimento facial. 2008. 59f. Monografia. Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium, Lins, 2008.

MENOITA, E.; SANTOS, V.; SANTOS, A. A pele na pessoa idosa. *J. of Aging & Inov.*, v.2, n.1, p.18-33, 2013.

MOSKVIN, S.V. Basics of laser therapy (Russian). Moscow-Tver: Triada, 2016. Series Effective Laser Therapy, 2016.

MOTA, J.P.; CARVALHO, J.L.C.; BARJA, P.R. Identificação dos fototipos de pele através de medidas fotoacústicas in vivo. *Rev. Bras. Eng. Bioméd*, v.28, n.3, pp.288-293, 2012.

OLIVEIRA, M.E. et al. Analysis of improvement of the clinical signs of skin aging with assistance of intradermotherapy: clinical,

photographic and ultrasonographic analyses. *Surg. And Cosm. Dermat.*, v.5, n.4, p.315-32, 2013.

OLIVEIRA, A.L. Curso Didático de Estética 2.ed., São Caetano do Sul, 2014.

PINHEIRO, A.L.B.; ALMEIDA, P.F.; SOARES, L.G.P. Princípios fundamentais dos lasers e suas implicações. *Biociência Aplicada à Agro & Indústria*, v.4, 2017.

PRETEL, H.; LINS, J.; CAÇÃO, I.D. Restoration of orofacial aesthetics: a new multidisciplinary concept. 2013 disponível em: <https://www.dental-tribune.com/news/restoration-of-orofacial-aesthetics-a-new-multidisciplinary-concept/>. Acesso em: 20 jul 2022.

_____ ; CAÇÃO, I.D. Harmo-



nização orofacial: toxina botulínica, preenchedores orofaciais e fototerapia. 1. Ed. Editora Plena: São José dos Pinhais, 2016.

RAMALHO, M.S.; et al. Lasers in Esthetic Dentistry: Soft Tissue Photobiomodulation, Hard Tissue Decontamination, and Ceramics Conditioning. 2019. Disponível em: <https://www.hindawi.com/journals/crid/2014/927429>. Acesso em: 20 jul 2022.

RIBEIRO, M.S.; ZECELL, D. Laser de baixa intensidade. In: GUTKNECHT, N.; EDUARDO, C.P. A odontologia e o laser: atuação do laser na especialidade odontológica. Quitessense: São Paulo, 2004.

SANTOS, I.M.L.; MEIJA, D.P.M. Abordagem fisioterapêutica no envelhecimento facial. 2015. Disponível em: [\[talbiocursos.com.br/ohs/data/docs/19/48_-Abordagem_fisioterapYutica_no_envelhecimento_facial.pdf\]\(http://talbiocursos.com.br/ohs/data/docs/19/48_-Abordagem_fisioterapYutica_no_envelhecimento_facial.pdf\). Acesso em: 21 jul 2022.](http://por-</p></div><div data-bbox=)

SETTERFIELD, L The concise guide – dermal needling. New Zealand: Virtual Beauty Corporation, 2010.

SILVA, M.V.R.; HANSEN, D.; STURZENEGGER, T.M. Radiofrequência no rejuvenescimento facial. XVII Seminário Interinstitucional de Ensino, Pesquisa e Extensão. 17, 2012. Cruz Alta. Anais do XVII Seminário Interinstitucional de Ensino, Pesquisa e Extensão, Cruz Alta: UNICRUZ, 2012.

SIZNANDES, D.C.B. Associação do laser de baixa potência, microagulhamento e tônico capilar no tratamento de alopecia an-



drogênica em homens. Monografia. Universidade de Santa Cruz do Sul, 2016.

SOUZA, S.L.G. et al. Physiotherapeutics resources used in face aging treatment. Rev. Fafibe Online, v.3, n.3, 2007.

TOFFETI, M.H.; OLIVEIRA, V.R. A importância do uso do filtro solar na prevenção do fotoenvelhecimento e do câncer de pele. Investigação – Rev. Cient. da Universidade de Franca, Franca (SP), v.6, n.1, 2006.

TOMÉM, R.F.F. et al. ILIB (Intravascular Laser Irradiation of Blood) as an adjuvant therapy in the treatment of patients with chronic systemic diseases-an integrative literature review. Laser Med Sci., v.35, n.9, p.1899-1907, 2020.

