



O uso terapêutico do LASER de Baixa Intensidade (LBI) em algumas patologias e sua relação com a atuação na Fonoaudiologia

The therapeutic use of low intensity laser (LLLT) in some diseases and its relation to the performance in speech therapy

El uso terapéutico de LÁSER de Baja Intensidad (LBI) en algunas patologías y su relación con la actuación en Fonoaudiología

*Cristiane Faccio Gomes**
*Adriana Schapochnik***

Resumo

O uso da luz LASER Terapêutico de Baixa Intensidade (LBI) ou Low Level Laser Therapy (LLLT), é multidisciplinar, sendo este utilizado por vários profissionais: médicos, dentistas, fisioterapeutas, enfermeiros, físicos, biólogos, engenheiros, etc. A Fonoaudiologia começa a despertar o interesse em integrar esse grupo de profissionais, sendo um recurso totalmente terapêutico, não invasivo, sem efeitos tóxicos e colaterais que agrega no trabalho terapêutico e estabelece um prognóstico excelente de reabilitação. Por esse motivo, objetivou-se coletar alguns artigos científicos que abordam os fundamentos físicos e bioquímicos da interação da luz do LASER com o tecido biológico vivo e sua aplicabilidade terapêutica nas especialidades da saúde onde encontramos também a atuação da Fonoaudiologia. Para isso foram selecionadas algumas patologias relacionando-as ao uso do LBI: disfunção temporomandibular (DTM), paralisia facial, disfagias por disfunção motora, cicatrização tecidual incluindo as fissuras mamilares, principal responsável pelo abandono do aleitamento materno. No escopo das patologias, será descrita a ação do LASER e seu efeito biomodulador nos processos: inflamatórios, álgicos, cicatriciais,

*Universidade Estadual de Londrina – UEL, Londrina, PR, Brasil.

**CUSCSP - Centro Universitário São Camilo, São Paulo, SP, Brasil.

Contribuição dos autores:

SFG e AS planejamento, elaboração do projeto, levantamento bibliográfico, elaboração do texto, resumo, referências bibliográficas e revisão do artigo.

E-mail para correspondência: Cristiane Faccio Gomes - fono.crisgomes@hotmail.com

Recebido: 11/10/2016

Aprovado: 28/03/2017





edematosos, de reparação nervosa e muscular. Conclui-se que o LBI é um avanço tecnológico e uma importante ferramenta terapêutica em campos distintos, significando uma grande evolução em toda a área da saúde, inclusive na Fonoaudiologia. É fundamental destacar que os artigos apresentam falta de padronização na dosimetria e sugere-se que próximos estudos sejam elaborados com a padronização dos documentos da World Association for Laser Therapy (WALT).

Palavras-chave: Terapia com luz de baixa Intensidade; Transtornos da articulação temporomandibular; Paralisia facial, Transtornos da deglutição; Aleitamento materno.

Abstract

The use of Laser Therapy of Low Intensity (LBI) or Low Level Laser Therapy (LLLT), is multidisciplinary, and is used by many professionals: doctors, dentists, physiotherapists, nurses, physicists, biologists, engineers, etc. The Speech Therapy begins to awaken the interest in joining this group of professionals, with a totally therapeutic use, non-invasive, no toxic side effects that adds to the therapeutic work and establishes an excellent rehabilitation prognosis. Therefore, we aimed to collect some research papers that address the physical and biochemical fundamentals of laser light interaction with the living biological tissue and its therapeutic applicability in health specialties where we also find the work of Speech Therapy. For this, we selected some pathology relating the use of LLLT: temporomandibular disorders (TMD), facial palsy, dysphagia by motor dysfunction, tissue healing including the mammillary fissures responsible for abandonment of breastfeeding. In the scope of the conditions, the action of the LASER will be described and its effect on biomodulator processes: inflammatory, nociceptive, scarring, edematous, nerve and muscle repair. We conclude that LLLT is a technological breakthrough and an important tool in different fields, meaning a major evolution in health procedures, even in speech therapy. It is essential to note that the articles present lack of standardization in dosimetry and we suggest that further studies are developed with the standardization of the documents World Association for Laser Therapy (WALT).

Keywords: Low-level light therapy; Temporomandibular joint disorders; Facial paralysis; Deglutition disorders; Breast feeding.

Resumen

El uso de la luz LÁSER Terapéutico de Baja Intensidad (LBI) o Low Level Laser Therapy (LLLT), es multidisciplinar, utilizado por varios profesionales: médicos, dentistas, fisioterapeutas, enfermeros, biólogos, físicos, ingenieros, etc. En la Fonoaudiología también se empieza a tener interés en formar parte de este grupo de profesionales, para el uso de ese recurso terapéutico, sin efectos secundarios, tóxicos y colaterales que se suma al trabajo terapéutico con excelente pronóstico de rehabilitación. Por ese motivo se recogieron artículos científicos que abordan los fundamentos físicos y bioquímicos de la interacción de la luz láser con el tejido biológico vivo y su aplicabilidad terapéutica en especialidades de la salud, donde se encuentra también la actuación Fonoaudiológica. Para tanto se seleccionaron algunas patologías relacionadas al uso de LBI: disfunción temporomandibular (DTM), parálisis facial, disfagia por disfunción motora, cicatrización del tejido incluyendo fisuras mamilares, principal responsable del abandono de la lactancia materna. En el ámbito de las patologías, se describió la acción del LASER y su efecto biomodulador en los procesos: inflamatorios, nociceptivos, cicatrización, edematosos, de reparación nerviosa y muscular. Se concluyó que el LBI es un avance tecnológico y una importante herramienta terapéutica en diferentes campos, significado una evolución importante en toda la salud incluso en la Fonoaudiología. Es importante tener en cuenta que los artículos presentes falta de estandarización en la dosimetría y se sugiere que más estudios se realicen con la estandarización de los documentos de la World Association for Laser Therapy (WALT).

Palabras clave: Terapia por luz de baja intensidad; Transtornos de la articulación temporomandibular; Parálisis facial; Transtornos de deglución; Lactancia materna.



Introdução

O termo LASER, acrônimo da expressão inglesa Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation (Amplificação da luz por emissão estimulada de radiação, em português) consiste de uma radiação eletromagnética, unidirecional, monocromática, com feixe estreito, propagação paralela (colimação) e com as ondas dos fótons em fase (coerência)¹.

Neste estudo, vamos citar o uso do LASER de Baixa Intensidade (LBI) ou Low Level Laser Therapy (LLLT), já descrito em artigos científicos na Medicina, Odontologia e Fisioterapia em patologias que são de interesse também da Fonoaudiologia (desordem temporomandibular, disfagia orofaríngea, cicatrização tecidual provocadas por lesões na cavidade oral ou mamas durante amamentação).

A terapia LBT é rotineiramente utilizada durante tratamentos médicos, odontológicos e fisioterápicos, pois ele possui uma excelente ação analgésica, anti-inflamatória e cicatrizante, bem como facilita a intervenção terapêutica o mais precocemente possível, promovendo um excelente prognóstico ao paciente.

Para ser considerado LBI, o aparelho deve se apresentar com uma potência abaixo de 500 mW, pode ser operado no modo contínuo (CW) ou pulsado (Puls), com dose inferior a 35 J/cm³, dessa maneira é classificado como um recurso terapêutico modelador de processos biológicos por bioestimulação ou bioinibição, de acordo com a forma de aplicação.

É importante destacar que apesar de todos os efeitos citados acima, o LBI não tem potencial de produzir efeitos deletérios nos tecidos ou ao sistema biológico, se caracteriza como um recurso terapêutico e facilitador durante o processo de reabilitação do paciente, muitas vezes se torna o recurso de primeira escolha em diversas áreas da saúde¹.

Serão descritas algumas considerações importantes para a compreensão do LBI, tais como os princípios físicos: mecanismo de ação, efeitos terapêuticos, recurso ao combate dos radicais livres. Na sequência serão abordadas brevemente algumas patologias e sua relação com o uso do LBI já relatados em artigos científicos, com seu devido efeito terapêutico.

O levantamento de dados foi realizado por meio de buscas a referências bibliográficas de

estudos relevantes nas bases de dados online Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (MEDLINE), Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), Scientific Electronic Library Online (SciELO) e outras referências literárias relacionadas ao tema, utilizando-se os descritores “terapia com luz de baixa Intensidade, transtornos da articulação temporomandibular, paralisia facial, transtornos da deglutição, aleitamento materno” em língua portuguesa e inglesa, a partir do ano de 2010. Por se tratar de uma revisão de literatura e não envolver pesquisa com humanos e animais, o presente estudo não foi submetido à avaliação pelo Comitê de Ética em Pesquisa, conforme a resolução CNS 466/12.

1- Características básicas dos princípios físicos do LBI:

- a) Monocromática: emite uma onda eletromagnética de um único comprimento de onda, ou seja, pode-se emitir e selecionar o comprimento (λ) que é o fator determinante da interação do LASER com a matéria. No que se refere ao comprimento, o LASER pode ser vermelho (606 nm) ou infravermelho (808nm);
- b) Coerência (sincronia);
- c) Colimação (única direção e paralela). O aparelho poderá se apresentar no tipo de emissão Contínua (CW) ou Pulsada (Puls).

O modo de aplicação do LBI no tecido biológico pode ser por contato (atingindo com precisão o tecido a ser tratado) ou não contato. Ao incidir sobre um tecido, a luz do LBI pode sofrer absorção (dependente do comprimento de onda), reflexão (retorno para o meio), difusão (espalhamento sem absorção) e transmissão (atravessa o tecido sem sofrer atenuação).

A ação do LASER no organismo, ou seja, a interação da radiação com a matéria é geral e tem efeitos biológicos. Especialmente em seres vivos, tal ação é complexa e depende da dose, da energia, do tipo de radiação, do tipo de tecido e do órgão atingido, já que alguns tecidos são mais sensíveis que outros (por exemplo, o tecido linfático é mais sensível que o muscular)¹.

No caso do LBI a ação no tecido é não ionizante, isto é, não tem poder de mobilizar elétrons das moléculas estimuladas. Ao contrário, apenas excita ou ativa tais elétrons exatamente por ter baixa potência.

Deste modo, esse tipo de radiação é utilizado com fins terapêuticos e, para que tal finalidade seja atingida, os comprimentos de onda geralmente utilizados são o vermelho e o infravermelho.

Em regra geral, quanto maior o comprimento de onda maior será a penetração no tecido. Esta compreensão parte de um princípio baseado na energia que carrega o fóton, ou seja, quanto menos energética for a luz, mais profunda será sua absorção e quanto mais energético for o fóton de uma luz, mais superficial será sua absorção.

O efeito terapêutico se dá, portanto, pela ação sobre as células que são influenciadas e ativadas por efeitos fotofísicos, fotoquímicos e fotobiológicos sobre os tecidos que sofrem a irradiação².

É importante salientar que o LBI é utilizado como tratamento coadjuvante, alternativo e não invasivo, que auxilia na aceleração de processos de cicatrização, na modulação de inflamações ou no favorecimento da analgesia.

2- O mecanismo de ação:

- a) O LASER é aplicado sobre o tecido, com determinada onda, potência, tempo, energia e exposição radiante, sempre de acordo com as características do tecido e do problema acometido;
- b) O estímulo é absorvido pelo tecido no nível celular inicialmente, já que as células possuem cromóforos (ou fotorreceptores), que podem ser enzimas, moléculas da membrana celular ou qualquer outra estrutura que tenha afinidade pelo comprimento da onda aplicado (vermelho ou infravermelho);
- c) Ao ser absorvido na célula, também é absorvido no átomo, onde ocorre o deslocamento da órbita dos elétrons promovendo excitação nos mesmos que, ao retornarem ao estado anterior liberam ATP, que será utilizado pelas células desse tecido para o desenvolvimento de suas funções;
- d) Em consequência, há reações bioquímicas que favorecem a resposta biológica pretendida (anti-inflamatório, analgésica, cicatricial, antiedematoso, reparação nervosa/ muscular e anti-bactericida) e permite a proliferação celular e a síntese proteica³⁻⁸.

3- Efeitos terapêuticos do LBI

O LASER pode gerar os seguintes efeitos terapêuticos: efeito analgésico, efeito anti-inflamatório, efeito antiedematoso e efeito cicatrizante.

- a) Efeito analgésico – A radiação age desde os receptores periféricos até o SNC, promovendo o alívio da dor, especialmente nos casos de dor crônica, pela estimulação da liberação de beta-endorfinas⁹⁻¹¹;
- b) Efeito anti-inflamatório – há redução da inflamação por estímulos de reabsorção de exudatos e eliminação de substâncias alógenas. Além disso, há interferência na síntese de prostaglandinas que levam à redução da inflamação, bem como ação na microcirculação que, acelerada, reduz o edema e elimina o acúmulo de catabólitos. Finalmente, há efeitos na redução do consumo de oxigênio e glicose nas células^{3,12};
- c) Efeito antiedematoso – ocorre redução do edema pelo estímulo à microcirculação, que favorece a drenagem do plasma, bem como a ação fibrinolítica⁶;
- d) Efeito cicatrizante – pelo aumento da produção e liberação de ATP nas células, há estímulo à mitose, ao metabolismo, ocorre vasodilatação local e aceleração da reparação tecidual. Além disso, também influencia na proliferação celular do endotélio, contribuindo na angiogênese e, conseqüentemente, na aceleração do reparo de feridas^{5,13};
- e) Reparação de lesão muscular - A lesão muscular promove danos na estrutura celular do tecido prejudicando sua função. Essas alterações na estrutura da célula promovem o processo de inflamação no tecido muscular, que é composto basicamente por três fases: degeneração, reparo e remodelamento. Essas fases apresentam características específicas e fundamentais para a adequada restauração da estrutura e função do tecido muscular lesado^{14,15}.
- f) Regeneração de nervos periféricos - Nervos periféricos são alvo constante de lesões traumáticas que podem resultar em *déficits* motores com o decorrer do tempo que alteram suas propriedades mecânicas e neuroquímicas, bem como podem proporcionar complicações irreversíveis^{3,12,16-18}.
- g) Efeito anti-bactericida: A terapia fotodinâmica (PDT) é uma modalidade de fototerapia que se utiliza do LASER vermelho associado a um fotossensibilizador (ou corante, que geralmente

é uma solução de azul de metileno a 0,005%), e ao oxigênio para promover ação antimicrobiana e favorecer a cura de patologias como herpes, candidíase e quaisquer infecções localizadas superficiais^{8,19}.

A PDT é uma modalidade terapêutica que também vem sendo utilizada no controle antimicrobiano (bactericida de processos dermatológicos).

Na LBI existem dois recursos utilizados no comprimento de onda vermelho (660nm), a técnica ILIB (acrônimo Intravascular Laser Irradiation of Blood modificada) e a terapia fotodinâmica PDT.

4- A técnica ILIB e o combate aos radicais livres:

Técnica da ILIB Russa (Modificada) consiste na aplicação não invasiva, contínua e direta de laser terapêutico vermelho (660nm) na região da artéria radial, de forma contínua.

A absorção da luz vermelha pelo sangue faz com que haja um aumento no metabolismo e na síntese da principal proteína fisiológica reguladora do sistema oxidativo corpóreo (Superóxido dismutase). Essa enzima inibe a ação das espécies reativas de oxigênio (EROs), leva à proteção das células contra mutações (prevenção de câncer) e envelhecimento, combatendo assim os radicais livres tão prejudiciais à saúde²⁰.

O ILIB também interfere sob a cascata do ácido araquidônico (efeitos anti-inflamatórios) e maior produção de prostaciclina (anti-agregação plaquetária) que propicia um caráter mais fluido ao sangue, dificultando os problemas vasculares.

É importante destacar, após os esclarecimentos acima, que o LBI não tem potencial de produzir efeitos deletérios nos tecidos ou ao sistema biológico, se caracteriza como um recurso terapêutico e facilitador durante o processo de reabilitação do paciente, muitas vezes se torna o recurso de primeira escolha em diversas áreas da saúde.

5- Normas de segurança do LBI:

Para a utilização da LBI existem algumas normas de segurança. O LASER não deve ser utilizado em:

- gestantes: ainda que não haja estudos demonstrando efeitos colaterais;
- em tecidos ou feridas com suspeita de tumores malignos;
- não pode ser aplicado em região ocular, sob risco de lesão e dano permanente na retina, por

isso é obrigatório o uso de proteção ocular ao paciente e ao profissional;

- seguir regras de biossegurança para evitar contaminação;
- sendo obrigatório o uso de proteção ocular ao paciente e ao profissional, sugere-se a colocação de placa de advertência sobre esse aspecto.

A luz LASER não possui ainda exatidão na dosimetria, que nada mais é que a dose necessária para se obter o efeito final desejado, pois ela depende de variáveis físicas citadas e também das variáveis clínicas: tipo de doença, número de pontos e aplicações, modo de aplicação, frequência de aplicação, doenças concomitantes e as variáveis de cada paciente onde se destaca o fototipo de pele e estágio evolutivo da doença, bem como o tipo de tecido irradiado¹.

Visando avançar na discussão sobre dosimetria em LBI, as comunidades científicas estão tomando iniciativas na elaboração de um consenso em dosimetria, como nos documentos da World Association for Laser Therapy (WALT) de 2004, disponíveis na *internet* no *workshop* “Dosimetria em Laserterapia de Baixa Intensidade” do Incor, em 2007¹.

Diante do exposto, o objetivo deste trabalho foi identificar o uso e a eficácia do LBI em patologias que se encontram também na prática da Fonoaudiologia por meio de uma revisão de literatura.

Descrição

O USO DA LASERTERAPIA DE BAIXA INTENSIDADE NA FONOAUDIOLOGIA

Quanto às patologias fonoaudiológicas da área de Motricidade Orofacial o destaque foi para: desordem temporomandibular, disfagia orofaríngea, paralisia facial e patologias que necessitam de cicatrização tecidual (agressões próteses/implantes, pós-operatório de cirurgia ortognática e fissuras mamilares). Serão descritas de forma sucinta, a seguir, cada uma delas e as possibilidades do uso do LBI, a partir do mecanismo de ação e efeitos terapêuticos já utilizados em outras áreas da saúde.

Muitos dos pacientes atendidos na intervenção fonoaudiológica podem se beneficiar de técnicas auxiliares, tais como o uso da eletroestimulação, bandagem elástica, pontos motores na face, entre outros. Da mesma forma, a LBI pode ser um recurso no tratamento coadjuvante da terapia fonoaudiológica tradicional, já que não é invasiva



nem dolorosa, possui excelente aceitação por parte dos pacientes, inclusive na pediatria, além de não possuir riscos ao usuário.

a) Desordem temporomandibular:

É a disfunção da articulação temporomandibular, geralmente acompanhada de dor, que pode se tornar crônica durante a evolução da patologia. Pode vir acompanhada de cefaleia, dores cervicais, trismo, dificuldades na fala e mastigação, sensação de plenitude auricular, zumbido e todos esses sintomas reduzem a qualidade de vida do indivíduo acometido.

Especialmente no campo da Fonoaudiologia, as disfunções de origem muscular têm destaque e muitas vezes estão associadas à tensão muscular, bruxismo, estresse, entre outros.

A intervenção fonoaudiológica visa reduzir a dor, a tensão muscular, resgatar a amplitude de abertura de cavidade oral, bem como os movimentos mandibulares necessários às funções orais, para que o paciente as realize sem tensão, de forma natural e equilibrada²¹.

Assim como a eletroestimulação com corrente TENS favorece a analgesia e a bandagem elástica o relaxamento muscular, o LBI pode auxiliar o fonoaudiólogo na reabilitação dos pacientes com DTM.

Com o uso do LASER vermelho, que tem ação analgésica e anti-inflamatória, pode-se obter redução ou eliminação da dor desses pacientes, que têm incômodo frequente e muitas vezes limitante^{21,22}.

Para ação sistêmica de reequilíbrio global do organismo, o LASER vermelho no modo ILIB, com aplicação em artéria radial poderia favorecer um efeito sistêmico em decorrência de alterações metabólicas não só no local da irradiação, como também em áreas mais distantes devido ao fato de substâncias serem liberadas em corrente sanguínea, ocorrer vasodilatação e também aumento do fluxo sanguíneo¹¹.

Com o uso do LASER infravermelho, seria possível reduzir edema e melhorar o trofismo muscular, juntamente com os exercícios miofuncionais⁶.

b) Disfagias:

As disfagias, que são dificuldades de deglutição que englobam a passagem do alimento da boca até o estômago, mais especificamente as disfagias orofaríngeas, que compreendem a deglutição na fase preparatória oral, oral e faríngea, exigem do

Fonoaudiólogo compreensão do quadro geral do paciente, patologias de base, conhecimento e técnicas de reabilitação muscular, funcional, da proteção das vias aéreas para favorecer, na medida do possível, a ocorrência da alimentação segura e eficaz.

Muitos pacientes com disfagia apresentam odinofagia, problemas gástricos, doenças orais que dificultam o processo terapêutico (candidíase, herpes, gengivites, entre outros), edema, alterações de tônus e mobilidade dos músculos responsáveis pelo preparo e impulsionamento do bolo alimentar^{23,24}.

O LBI poderia auxiliar o fonoaudiólogo nesses casos com o uso do LASER vermelho para analgesia, ação anti-inflamatória e antimicrobiana^{4,10,17}.

O LASER vermelho no modo ILIB, aplicado na artéria radial tem efeito sistêmico e pode ser aplicado sem riscos ao paciente que muitas vezes está debilitado. Já com o LASER infravermelho é possível estimular o trofismo da musculatura que, associado a exercícios miofuncionais, favorece a tonificação ou relaxamento muscular. Também é possível utilizar-se da terapia fotodinâmica para estimular a aceleração do combate do próprio organismo a fungos, bactérias e inflamações comuns a esses pacientes^{19,25}.

c) Paralisia facial

A paralisia facial é uma síndrome, uma manifestação de vários tipos de patologias e é multifatorial que, dependendo do local da lesão, pode ser classificada como central ou periférica. O paciente acometido apresenta limitações na contração muscular facial, na sensibilidade nos dois terços anteriores da língua, na salivação, no lacrimejamento e o impacto pode ser notado não só na expressão facial, mas na fala, alimentação e deglutição²⁶.

O nervo facial possui cerca de 70% de suas fibras mielinizadas para inervação dos músculos faciais e 30% de fibras sensitivas e secretomotoras. Uma lesão nesse nervo traz grandes repercussões para a contração dos músculos faciais e, consequentemente, para suas funções, como também para a autoestima do indivíduo afetado.

A reabilitação dependerá sempre do tipo de lesão e o fonoaudiólogo atuará no sentido de recuperar, o máximo possível, os movimentos e a sensibilidade muscular para que o indivíduo retome suas funções, especialmente a expressão facial, tão importante para a comunicação humana.

A intervenção fonoaudiológica tem por objetivo promover a contração muscular, reduzir as sincinesias, aumentar força e resistência, melhorar a sensibilidade e reabilitar as funções do sistema estomatognático por meio de exercícios de alongamento, massagens de relaxamento, indutoras, tonificadoras, exercícios isométricos, isotônicos e isocinéticos, *biofeedback*, uso de eletroestimulação com corrente TENS, bandagem elástica, entre outras técnicas²⁵.

A intervenção pode ser potencializada pela aplicação do LBI, já que ele promove a aceleração da regeneração do nervo, pois age como estimulante celular e modulador do tecido conjuntivo, com uso de LASER infravermelho para favorecimento do trofismo e regeneração do nervo facial^{7,27}.

d) Reparação tecidual nas disfunções orais por agressões, cirurgias e fissuras mamilares no aleitamento materno:

No trabalho com Motricidade Orofacial é comum o atendimento a pacientes com disfunções orais resultantes de agressões, tais como o uso de próteses e implantes dentários e de processos de cicatrização tecidual, como nos casos de pós cirurgia de câncer de boca, cirurgia ortognática, cirurgias orais diversas e processos inflamatórios.

No que se refere à **cirurgia ortognática**, que compreende diversos procedimentos cirúrgicos para pacientes com deformidades dentofaciais, como retrognatismo, prognatismo, assimetrias mandibulares, desvios da articulação temporomandibular, classe II esquelética, retroposição dentoalveolar mandibular, discrepâncias esqueléticas ou assimetrias mais severas, o fonoaudiólogo atua em todo o processo, desde o pré-operatório até a reabilitação das funções a partir da nova forma adquirida após a realização da cirurgia²⁸.

A intervenção fonoaudiológica compreende o favorecimento da readaptação muscular, postural e funcional para o paciente, com objetivo de evitar recidivas e aprimorar as funções orais.

Muitos pacientes apresentam dor local, edema, tensão excessiva da musculatura mastigatória, cefaleia e dor na ATM no pós-operatório. O fonoaudiólogo trabalhará no sentido de reduzir a dor, promover relaxamento ou tonificação muscular (de acordo com cada caso), reduzir o trismo, melhorar a mobilidade mandibular e melhorar todas as funções do sistema estomatognático²⁹.

Neste caso, é possível utilizar, juntamente com a terapia miofuncional, o LASER vermelho para promover analgesia e reduzir o edema. Já o LASER infravermelho pode ser utilizado para melhorar o trofismo muscular e reduzir a parestesia^{16,27}.

O fonoaudiólogo acaba, muitas vezes, por não conseguir atuar devido ao quadro de lesões e, com isso, há um prejuízo do prognóstico para o paciente. A intervenção do LBI nesse momento seria mais uma ferramenta. Em equipes multidisciplinares, profissionais capacitados aplicam o LBI de acordo com a necessidade e o paciente se beneficia com seus efeitos terapêuticos facilitando, assim, outras intervenções específicas de cada área. Essas lesões provocadas, depois do devido diagnóstico e liberação médica ou odontológica, podem ser beneficiadas também pela técnica da Terapia Fotodinâmica (FDT), que é cientificamente estudada e efetiva para promoção antimicrobiana.

É importante ressaltar que, mesmo que o fonoaudiólogo não atue diretamente sobre essas cirurgias e lesões causadas, eles comprometem as funções e podem atrasar a reabilitação.

Vale ressaltar que ainda que o fonoaudiólogo não atue diretamente nessas cirurgias e lesões provocadas, elas comprometem as funções e podem retardar a reabilitação. A conduta médica é mantida, com uso de fármacos de acordo com o caso, porém é possível estimular o processo biológico de combate antimicrobiano natural do organismo, sem ultrapassar os limites da profissão e sem ser invasivo.

A Fonoaudiologia atua no **aleitamento materno** com excelência e garante assim orientações muito efetivas para as mães, bem como realiza intervenções para que não ocorra interrupção desse processo^{8,19}.

O processo da amamentação, ainda que natural do ponto de vista biológico, é socioculturalmente determinado e sofre muitas influências. A mulher necessita de apoio, orientação e auxílio prático para estabelecer e dar continuidade à amamentação, visto ser um ato que, isolado, tem potencial para reduzir mortalidade e morbidade³⁰.

A intervenção fonoaudiológica aborda a correção da pega e posição, técnicas da amamentação, orientação da extração de leite com frequência e desobstrução de ductos.

Inicialmente, tanto mãe quanto bebê podem apresentar dificuldades que o fonoaudiólogo capacitado tem condições de solucionar: fissuras



mamilares, ingurgitamento, mastite, dor persistente sem alteração física da mama, candidíase, bloqueio de ducto, fenômeno de Raynaud, redução da produção, hiperlactação, tensão excessiva da musculatura orofacial do lactente, excessiva flacidez muscular, disfunções orais, entre outros

O fonoaudiólogo consultor em amamentação intervém em todos os problemas da mãe e do bebê, ainda que em algumas das situações seja necessário encaminhamento médico para diagnóstico e conduta (muitas vezes medicamentosa), há técnicas para auxiliar a díade e favorecer a continuidade da amamentação. Vale ressaltar que a medicação prescrita pelo médico, nesses casos, não interfere na ação da LBI no nível celular e vice-versa.

No caso dos problemas com a mãe, a presença de dor é muito comum, seja dor física ou dor referida sem lesão. Muitas vezes com a apojadura ocorre o edema, com a pega incorreta ocorre a fissura mamilar, com a extração inadequada de leite surge o ingurgitamento, mastite, abscesso, bloqueio de ducto.

O uso da LBI no aleitamento materno talvez seja o mais conhecido, especialmente nas fissuras mamilares; no entanto, há diversos outros usos no auxílio à mãe e ao bebê que são utilizados em atendimento multidisciplinar.

Há também possibilidade de a mulher apresentar contaminação por fungos e bactérias na mama e em todas as situações a LBI pode ser utilizada juntamente com as técnicas de manejo clínico da lactação^{8,19}.

Nesses casos, o LASER vermelho promove analgesia, acelera a cicatrização, e tem ação antimicrobiana. É possível utilizar a terapia fotodinâmica para os casos de candidíase e o ILIB em artéria radial para favorecer o equilíbrio sistêmico do organismo da mulher.

O LASER infravermelho favorece a eliminação do edema e pode, inclusive, ser utilizado em gânglios linfáticos axilares facilitando as manobras de esvaziamento da mama⁵.

No caso do lactente, algumas disfunções orais são comuns e podem dificultar o processo do aleitamento materno: tensão excessiva de lábios, língua, bucinadores, travamento mandibular, tensão de masseter, retração de língua, redução de reflexos orais, entre outros.

Juntamente com as massagens e manobras para aprimoramento muscular, da sucção, deglutição e coordenação entre sucção/deglutição/respiração

é possível a utilização do LASER vermelho para analgesia nos casos de tensão excessiva e do infravermelho para o favorecimento do trofismo muscular, tanto nos casos de redução quanto de aumento do tônus muscular, de acordo com os exercícios, massagens e toques realizados, bem como os objetivos almejados⁴.

Além disso, é possível o uso da terapia fotodinâmica, com ação antimicrobiana, nos casos de candidíase oral do lactente, concomitantemente ao uso de medicação prescrita pelo médico⁸.

Considerações finais

Durante a revisão, verificou-se que o LBI é rotineiramente utilizado durante tratamentos médicos, odontológicos e fisioterapêuticos com intuito de redução da dor, estimulação da cicatrização tecidual e a regressão de edema, com consequente ação anti-inflamatória e antimicrobiana, favorecimento da bioestimulação tecidual e reparação nervosa em áreas de interesse também da Fonoaudiologia, com efeitos positivos.

O Fonoaudiólogo apresenta interesse em integrar o grupo de profissionais que utilizam esse recurso terapêutico. A Fonoaudiologia percorreu um caminho positivo quando obteve o parecer para o uso da Eletroestimulação, bandagem elástica e hoje se percebe que o uso do LBI tende a percorrer o mesmo caminho que trará benefícios nas práticas terapêuticas. É evidente que certas ações devem ser precedidas ao uso da técnica e uma delas é a capacitação do Fonoaudiólogo para o uso, estabelecendo a carga horária e os professores colaboradores para ministrar essa técnica.

Novos estudos são necessários para o melhor entendimento da influência de LBI sobre processos patológicos e observa-se o quanto essa técnica terapêutica tem sido utilizada em áreas também de interesse da Fonoaudiologia.

Referências

1. Chavantes MC, Tomimura S. Fundamentos do laser. In: Chavantes MC, ed. Laser em bio-medicina: princípios e prática. São Paulo: Atheneu; 2009.
2. Lins RDAU, Dantas EM, Lucena KCR, Catão MHCV, Granville Garcia AF, Carvalho Neto LG. Efeitos bioestimulantes do laser de baixa potência no processo de reparo. An Bras Dermatol. 2010; 85(6): 849-55.



3. Zagatto AM. Effects of low-level laser therapy on performance, inflammatory markers, and muscle damage in young water polo athletes: a double-blind, randomized, placebo-controlled study. *Lasers Med Sci.* 2016 Apr; 31(3): 511-21.
4. Costa SAP. Estudo do efeito analgésico do laser de baixa potência na mialgia dos músculos mastigatórios: estudo clínico randomizado duplo-cego. [Dissertação de Mestrado]. São Paulo (SP): Universidade de São Paulo. Curso de Odontologia. Departamento de Odontologia; 2015.
5. Coca KP, Marcacine KO, Gamba MA et al. Efficacy of Low-Level Laser Therapy in Relieving Nipple Pain in Breastfeeding Women: A Triple-Blind, Randomized, Controlled Trial. *Pain Manag Nurs.* 2016, 17(4): 281-9.
6. Andrade G, Villalpando KT. Avaliação clínica do laser de baixa potência no controle da dor, edema e do desconforto após cirurgia plástica periodontal. XX Encontro de Iniciação Científica, V Encontro de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação. 2015 Set 22-23. Campinas: Puc; 2015.
7. Buchaim RL, Andreo JC, Barraviera B et al. Effect of low-level laser therapy (LLLT) on peripheral nerve regeneration using fibrin glue derived from snake venom. *Injury.* 2015; 46(4): 655-60.
8. Sousa GR, Leite NF, Silveira LB et al. Terapia fotodinâmica antimicrobiana no tratamento de candidíase em paciente com prótese total mucossuportada superior-relato de caso. *Full Dent Sci.* 2014; 5(7): 199-205.
9. Casalechi HL, Farias Marques AC, Silva EA et al. Analysis of the effect of phototherapy in model with traumatic Achilles tendon injury in rats. *Lasers Med Sci.* 2014; 29(3): 1075-81.
10. Kerppers II, de Lima CJ, Fernandes AB et al. Effect of light-emitting diode (λ 627 nm and 945 nm λ) treatment on first intention healing: immunohistochemical analysis. *Lasers Med Sci.* 2015; 30(1): 397-401.
11. Pelegrini S, Venâncio RC, Liebano RE. Efeitos local e sistêmico do laser de baixa potência no limiar de dor por pressão em indivíduos saudáveis. *Fisioter Pesq.* 2012; 19(4): 345-50.
12. Assis L, Moretti AI, Abrahão TB et al. Low-level laser therapy (808 nm) reduces inflammatory response and oxidative stress in rat tibialis anterior muscle after cryolesion. *Lasers Surg Med.* 2012; 44: 726-35.
13. Andrade FSSD, Clark RMO, Ferreira ML. Efeitos da laserterapia de baixa potência na cicatrização de feridas cutâneas. *Rev Col Bras Cir.* 2014; 41(2): 129-33.
14. Camargo Filho JCS, Garcia BC, Kodama FY et al. Effects of Aerobic Exercise on the Skeletal Muscle of Rats Exposed to Cigarette Smoke. *Rev Bras Med Esp.* 2011; 17: 416-9.
15. Felismino AS, Costa EC, Aoki MS et al. Effect of low-level laser therapy (808 nm) on markers of muscle damage: a randomized double-blind placebo-controlled trial. *Lasers Med Sci.* 2014. 29(3): 933-8.
16. Alves AN et al. Effects of Low-Level Laser Therapy on Skeletal Muscle Repair A Systematic Review. *Am J Phys Med Rehabil* 2014; 93(12): 1073-85.
17. Muñoz ISS Hauck LA, Nicolau RA et al. Efeito do laser vs LED na região do infravermelho próximo sobre a atividade muscular esquelética – estudo clínico. *Rev Bras Eng Bioméd.* 2013; 29(3): 262-8.
18. Mattos LH, Álvarez LE, Yamada AL et al. Effect of phototherapy with light-emitting diodes (890 nm) on tendon repair: an experimental model in sheep. *Lasers Med Sci.* 2015; 30(1): 193-201.
19. Campos L, Carvalho DLC, Castro JR et al. Laserterapia no tratamento da mucosite oral induzida por quimioterapia: relato de caso. *Rev Assoc Paul Cir Dent.* 2013; 67(2): 102-6.
20. Luo L, Sun Z, Zhang L et al. Effects of low-level laser therapy on ROS homeostasis and expression of IGF-1 and TGF- β 1 in skeletal muscle during the repair process. *Lasers Med Sci.* 2013, 28:725-34.
21. Alguacil CMG, Suárez TDL, Pérez DG. Efectividad de la laserterapia en el tratamiento del dolor articular temporomandibular en pacientes atendidos en Amancio, 2012-2013. *Rev Elec Dr. Zoilo E. Marinello Vidaurreta* [revista en Internet]. 2014 Dec [citado 2016 Oct 6]; 39(4) [aprox. 5 p]. Disponible en: <http://www.revzoilomarinellosld.com/index.php/zmv/article/view/263>
22. Silva RCDS, Pires FM, Freitas Filho GA. et al. Influência da laserterapia na dor e qualidade de vida em mulheres com fibromialgia. *Rev Univap.* 2015; 20(36): 5-16.
23. Bush R, Sanchez, CC, Fernandes N. Reabilitação das disfagias neurogênicas em adultos. In: Lopes Filho O. (Ed.). *Novo tratado de fonoaudiologia.* 3ª ed. Barueri: Manole; 2013. p.625-34.
24. Inaoka C, Albuquerque C. Efetividade da intervenção fonoaudiológica na progressão da alimentação via oral em pacientes com disfagia orofaríngea pós AVE. *Rev CEFAC.* 2014; 16(1): 187-96.
25. Oliveira FB, Rocha GG, Silva Neto LS et al. Laser terapêutico de baixa intensidade na otimização e performance do movimento humano. *Rev Acta Bras Mov Hum.* 2014; 4(1): 52-60.
26. Fouquet ML, Lazarini PR. Paralisa facial periférica: atuação fonoaudiológica. In: Lopes Filho O. (Ed.). *Novo tratado de fonoaudiologia.* 3ª ed. Barueri: Manole; 2013. p. 549-68.
27. Queiroz RPM. Avaliação da eficácia da laserterapia no tratamento da parestesia oral. [Trabalho de Conclusão de Especialização]. Campina Grande (PA): Universidade Estadual da Paraíba. Curso de Especialização em Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Facial; 2012.
28. Aéssio CV, Mezzomo CL, Körbes D. Intervenção fonoaudiológica nos casos de pacientes classe III com indicação à cirurgia ortognática. *Arq Odont.* 2016; 43(3): 102-10.
29. Campiotto AR. A contribuição da fonoaudiologia nas cirurgias ortognáticas. In: Lopes Filho O. (Ed.). *Novo tratado de fonoaudiologia.* 3ª ed. Barueri: Manole; 2013. p. 493-8.
30. Rocci E, Fernandes RAQ. Dificuldades no aleitamento materno e influência no desmame precoce. *Rev Bras Enf.* 2014; 67(1): 22-7.