

UNIVERSIDADE TIRADENTES
CURSO DE GRADUAÇÃO EM FISIOTERAPIA

LORENA MARIA RODRIGUES LEITE DE LIMA

MILLENA RAYANE ANDRADE SANTOS

**A EFICÁCIA DO PROTOCOLO DO LASER E TAPING EM
QUEIMADOS: UM RELATO DE CASO**

Aracaju

2020

LORENA MARIA RODRIGUES LEITE DE LIMA

MILLENA RAYANE ANDRADE SANTOS

A EFICÁCIA DO PROTOCOLO DO LASER E TAPING EM
QUEIMADOS: UM RELATO DE CASO

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Universidade Tiradentes
como um dos pré-requisitos para
obtenção do grau de Bacharel em
Fisioterapia.

ORIENTADORA: DRA. LICIA SANTOS
SANTANA.

Aracaju

2020

A EFICÁCIA DO PROTOCOLO DO LASER E TAPING EM QUEIMADOS: UM RELATO DE CASO

Lorena Maria Rodrigues Leite de Lima¹; Millena Rayane Andrade Santos¹; Licia Santos Santana²

RESUMO

Introdução: A queimadura é um estado grave de lesão no sistema tegumentar causado por trauma, seja ele por agentes térmicos, químicos, radioativos ou elétricos. **Objetivos:** Analisar o uso do protocolo de laser e taping para reparação e cicatrização em queimaduras por choque elétrico, por meio de um relato de caso. **Metodologia:** Relato de caso de caráter comparativo intraindividual, analisado de forma quantitativa e qualitativa. O protocolo de atendimento consistiu em 15 sessões de fisioterapia dermatofuncional e traumato-ortopédica, realizadas diariamente, em sessões de 70 minutos. Nos 20 minutos finais das sessões, o protocolo do estudo iniciava com a pesquisadora 1 fazendo a aplicação do Laser Fluence HTM. Após 2 meses da finalização do tratamento fisioterapêutico com o uso do laser foi aplicado o taping na área de fibrose, durante 8 sessões. Como instrumento de avaliação foi utilizado a fotobiometria, escala de cicatrização de Vancouver e relato de satisfação da paciente. **Resultados:** O laser atuou acelerando o processo de cicatrização e regeneração tecidual, garantindo uma melhor qualidade estética da cicatriz e diminuindo o processo inflamatório. Após as aplicações do taping foi observada pela escala de cicatrização de Vancouver a redução da cicatriz, diminuiu do score 8 para 2, com uma melhora no tecido cicatricial, uniformizando a coloração e melhorando a elasticidade e qualidade da pele. Os recursos fisioterapêuticos utilizados auxiliaram o processo de cicatrização e reparação do tecido lesado, melhorando a função motora e a aparência estética. **Conclusão:** Pôde-se concluir que o protocolo do laser e taping em queimados auxilia na cicatrização do tecido, estimulando a regeneração, direcionando e reorganizando as fibras de colágeno. Porém, é necessário mais pesquisas com outros protocolos no tratamento de pacientes queimados.

Descritores: Queimaduras. Lasers. Cicatrização

THE EFFECTIVENESS OF THE LASER AND TAPING PROTOCOL ON BURNS: A CASE REPORT

Lorena Maria Rodrigues Leite de Lima¹; Millena Rayane Andrade Santos¹; Licia Santos Santana²:

ABSTRACT

Introduction: Skin burn is a serious condition of the cutaneous system caused by trauma. Whether caused by thermal, chemical, radioactive or electrical agents. **Objectives:** Analyze the use of laser and taping protocol for repairing and healing skin burns by electric shock, using a case report. **Methodology:** Construe in a quantitative and qualitative way a case report of intra-individual comparative character. The care protocol consisted in 15 sessions of dermatofunctional and trauma-orthopedic physiotherapy, performed daily in 70 minutes sessions. In the last 20 minutes of each session, the study protocol started with the researcher 1 applying Laser Fluence HTM. Two months after the use of laser for physical therapy treatment, taping was applied to the fibrosis area for 8 sessions. As an evaluation tool, photobiometry, Vancouver healing scale and patient satisfaction report were used. **Results:** The laser acted by accelerating the healing and tissue regeneration process, ensuring a better aesthetic quality for the scar and decreasing the inflammatory process. After the taping applications was observed by the Vancouver healing scale, a scar reduction decreasing from score 8 to 2, with an improvement in the scar tissue, blending the coloring and also improving the elasticity and quality of the skin. The physiotherapeutic resources used helped the healing and repair process of injured tissue, improving motor function and aesthetic appearance. **Conclusion:** It was possible to conclude that the laser and taping protocol in burns helps in the healing of tissue, stimulating regeneration, directing and reorganizing collagen fibers. However, more research is needed with other treatment protocols for burn patients.

Keyword: Burns. Lasers. Wound Healing.

1 INTRODUÇÃO

Dados da Sociedade Brasileira de Queimaduras (SBQ) afirmam que aproximadamente um milhão de pessoas sofrem queimaduras no Brasil por ano, 200 mil são atendidas em emergências e 40 mil necessitam de hospitalização. Quando não leva a óbito, a queimadura pode ocasionar sequelas graves, como limitações funcionais até desordens psicológicas e sociais, dependendo da gravidade e do nível de comprometimento (CORREA, 2016).

A queimadura é um estado grave de lesão no sistema tegumentar causado por trauma, seja ele por agentes térmicos, químicos, radioativos ou elétricos. De acordo com a profundidade e extensão das lesões as queimaduras podem ser classificadas em diversas formas. A de 1º grau é superficial e atinge apenas a epiderme causando hiperemia, edema e dor. Quando atinge parte da derme, provocando a formação de flictenas (bolhas), dor acentuada, coloração variada e formação de cicatrizes, é chamada de 2º grau. No 3º grau a queimadura é ainda mais grave, afeta toda a derme, os tecidos subcutâneos, tecidos nervosos, glândulas, vasos sanguíneos e pode até atingir músculos e ossos. Por fim, a mais severa e menos encontrada é a de 4º grau, também chamada de queimadura elétrica, além de carbonizar os tecidos pode comprometer os órgãos internos e levar até a morte (SECUNDO, SILVA, FELISZYN, 2019).

E como consequências em fatores psicossociais, devido à existência de cicatrizes e deformidades, a queimadura pode afetar esteticamente a autoestima do lesionado, provocando comportamento depressivo e afastamento de contato social (LLANOS, 2014).

A cicatrização de queimaduras se divide em fases, sendo elas a inflamatória, que ocorre imediatamente após a lesão e dura cerca de 3 dias, com presença de sinais flogísticos (rubor, calor, edema e dor). A fase proliferativa é geralmente a partir do 4º dia, constituída por quatro etapas: epitelização, angiogênese, formação de tecido de granulação e deposição de colágeno. Por último, a fase de remodelação, é a mais importante clinicamente, pois ocorre a deposição de colágeno de maneira mais organizada, aumentando a força de tensão e diminuindo o tamanho da cicatriz e do eritema (OLIVEIRA e DIAS, 2012).

Para minimizar as cicatrizes, deformidades e acelerar o processo de reparação e cicatrização tecidual, existem vários recursos da fisioterapia que podem ser utilizados. O laser de baixa frequência tem grande crescimento, se tratando de um dos métodos de tratamento mais eficazes. Envolve mudanças de fatores biológicos em vários tecidos através de uma projeção de luz monocromática de baixa energia. Atua na reparação e cicatrização tecidual, além de ter função anti-inflamatória e analgésica, também auxilia no processo de diminuição de infecções generalizadas da pele (CAIRES, JONER, FAGUNDES, 2019).

Contudo, podem ocorrer alterações durante esse processo de cicatrização levando à formação de fibrose, que são tecidos cicatriciais formados por colágeno cicatricial, em decorrência de uma lesão estrutural. O colágeno cicatricial é rígido, o que atrapalha o metabolismo tecidual levando ao acúmulo de líquidos, aderências, perda da mobilidade da pele, dor e aparência inestética. Causa alterações funcionais, necessitando então de um tratamento fisioterapêutico. O taping é um método atual e eficaz para regeneração tecidual (ALTOMARE, 2014; CHI, *et al.*, 2016).

“O taping é uma técnica criada por Kenso Kase em 1976, utilizando uma fita de cóton, fina, elástica, porosa, adesiva, hipoalergênica sem princípio ativo, que pode permanecer em contato com a pele por vários dias.” Seus principais efeitos fisiológicos são analgesia, drenagem, mobilização do tecido cicatricial, melhora da atividade muscular e correção articular. Contudo, o objetivo do fisioterapeuta é reduzir ou reverter a fibrose para mobilizar a cicatriz constantemente em diferentes direções (BELL E MULLER, 2013; MENEGHINI *et al.*, 2019; DIAS, 2015).

A queimadura interfere na qualidade de vida dos indivíduos, provocando desconforto, dor, além da existência de manifestações psicológicas e emocionais, devido à aparência estética da área afetada. Com isso justifica-se a importância da reparação e da cicatrização tecidual de uma paciente que sofreu queimadura por choque elétrico, tornando-a mais independente para a realização de suas atividades de vida diária e também devolvendo a aparência estética normal. A pesquisa foi realizada com o objetivo de analisar o uso do protocolo de laser e

taping para reparação e cicatrização em queimaduras por choque elétrico, por meio de um relato de caso.

2 METODOLOGIA

2.1 Delineamento do estudo

Esta pesquisa caracterizou-se como um relato de caso de caráter comparativo intraindividual, analisado de forma quantitativa e qualitativa.

2.2 Local da pesquisa

A pesquisa foi executada em uma clínica de fisioterapia situada em Aracaju, Sergipe.

2.3 Amostra

Paciente que sofreu queimadura de 2º e 3º grau.

2.4 Critérios de Inclusão e Exclusão

Paciente que sofreu queimadura elétrica de 2º e 3º grau, que estava em atendimento fisioterapêutico na clínica e aceitou participar da pesquisa, assinando o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

2.5 Aspectos Éticos

O estudo cumpriu os termos da Resolução 466/12, de 12 de dezembro de 2012, do Conselho Nacional de Saúde do Ministério de Saúde. O Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) foi elaborado pelos pesquisadores e entregue ao participante da pesquisa, para que o mesmo pudesse ler e assinar consentindo a sua participação (APÊNDICE 1), assim como o Termo de declaração e autorização para utilização de infra-estrutura (APÊNDICE 2).

2.6 Relato de Caso

Paciente R.V.C., 18 anos, sexo feminino, solteira, estudante, natural de São Paulo, residente em Aracaju- SE. Estava na sacada da sua residência, descalça, quando um fio de alta tensão de um poste com 13.8 mil volts rompeu, caindo sobre a barra de metal que a mesma estava segurando, resultando em uma queimadura elétrica que atingiu a hemiface esquerda e o membro superior direito. “Só lembro de ouvir um barulho de explosão, que fui lançada longe e desmaiei. Quando acordei, estava sentindo muitas dores”. Foi levada ao hospital em uma ambulância onde foram realizados os primeiros socorros. Ficou internada na UTI (Unidade de Terapia Intensiva) durante 24 horas e no CTQ (Centro de Tratamento de Queimados) durante 36 horas. Posteriormente realizou a cirurgia de retirada de pele (desbridamento) e com 24 horas após a alta iniciou a fisioterapia ambulatorial.

Durante a anamnese a paciente afirmou nunca ter realizado tratamento fisioterapêutico. Relatava algias e ao exame físico apresentava diminuição de amplitude de movimento das articulações umeroradial, umeroulnar, glenoumeral, radiocárpica e radioulnar. Foi encaminhada para avaliação fisioterapêutica dermatofuncional.

2.7 Procedimento de Intervenção

A paciente foi convidada pelas pesquisadoras para participar do estudo e foi explicada sobre os possíveis benefícios do tratamento, com a aceitação, a mesma assinou o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e foi encaminhada para avaliação.

O atendimento consistiu em 15 sessões de fisioterapia dermatofuncional e traumato-ortopédica, realizadas diariamente, em sessões de 70 minutos. Nos 50 minutos iniciais, a paciente realizava a fisioterapia ortopédica com a fisioterapeuta da clínica e as pesquisadoras observavam a sessão. O tratamento objetivava ganhar mobilidade do membro acometido, com exercícios de movimentação ativa para flexão de cotovelo, exercício de oponência de dedos com bola de gude,

exercício de adução e abdução horizontal de ombro deslizando na maca e flexão de ombro com rolinho na parede.

Nos 20 minutos finais das sessões, o protocolo do estudo iniciava com a pesquisadora 1 fazendo a aplicação do Laser Fluence HTM, comprimento de onda 904nm, que é utilizado para níveis dérmicos, utilizando óculos de proteção e um protocolo pré-programado com modulação de pós-operatório, em fluência de 9 J/cm² (3J/cm² a cada 30 segundos, por se tratar de um processo inflamatório agudo). Os seus efeitos acontecem por meio do estímulo da radiação do laser vermelho, que proporciona neovascularização, além de ter ação analgésica e anti-inflamatória (ANDRADE, LIMA, ALBUQUERQUE, 2010; SOUZA, MEJIA, 2012).

A aplicação aconteceu de forma pontual, pois desta forma, a energia é fornecida de modo específico, além disso, como a lesão está exposta e a pele sensível é contra indicado encostar o espectro do laser e arrastar (assim como é o modo varredura). As aplicações tiveram duração de 1 minuto e 30 segundos em cada segmento afetado (hemiface e membro superior), para ter função analgésica, cicatrizante, anti-inflamatória e circulatória. O tratamento teve duração de 15 sessões. A pesquisadora 2 se responsabilizou por avaliar e descrever diariamente cada evolução, fotografando antes e depois das aplicações.

Após 2 meses da finalização do tratamento fisioterapêutico com o laser, respeitando o processo de cicatrização, a paciente foi reavaliada por meio da Escala de Cicatrização de Vancouver e o tecido do antebraço e mão direita encontravam-se com fibrose, hiperemia e edema. Score 8 pela escala de Vancouver com hiperpigmentação, avermelhada, com deformação e altura <5 mm. A hemiface não apresentava nenhuma cicatriz, finalizando então o tratamento nessa área. Enquanto a pesquisadora 1 avaliou e registrou os resultados, a pesquisadora 2 realizou as aplicações do taping, da marca Aktive Tape Kinesiology, em formato web, com tensão de 50%, pois essa forma de aplicação facilita uma melhor reorganização nas fibras de colágeno e elastina da região. (CHI, *et al.*, 2018; SANTOS, TIBOLA, MARQUES, 2014). O tratamento durou 8 sessões, 2 vezes por semana.



Figura 1. Taping em formato WEB – Fonte própria

2.8 Instrumentos de avaliação

2.8.1 Fotobiometria

A avaliação da pele por meio de imagens consistiu em observar e registrar o segmento afetado, a coloração, vascularização, pigmentação, aspecto da cicatriz, tipo de lesão e sua fase. As imagens foram registradas sempre no mesmo local, no horário das 15h, com distância de 8 cm entre o aparelho (Iphone 8 plus) e o membro, sob iluminação ambiente. Todas as imagens foram editadas pelo aplicativo MagicEraser apenas para remoção de fundo.

2.8.2 Escala de Cicatrização de Vancouver

Para avaliar a fibrose utilizou-se a Escala de Cicatrização de Vancouver que consiste em um método de avaliação composto por 4 itens: pigmentação, vascularização, flexibilidade e altura. Sua pontuação é de 0 a 13, sendo a menor pontuação correspondente ao melhor resultado. A escala é validada e traduzida para o português, sendo um método de avaliação fidedigno para avaliar cicatrizes em pacientes queimados (SANTOS, TIBOLA, MARQUES, 2014).

2.8.3 Satisfação da paciente

Foi utilizada a entrevista com gravação de vídeo para avaliar a experiência e satisfação da paciente em relação ao tratamento. A entrevista foi transcrita na forma de relatos.

2.9 Análise estatística

Todos os resultados observados foram feitos de forma qualitativa, quantitativa e comparativa incluídos em um banco de dados no processador de textos- Microsoft® Office Word, sendo expostos por figuras.

3 RESULTADOS

3.1 Fotobiometria

No presente estudo pode-se observar que houve uma melhora na coloração, na elasticidade e na mobilidade do tecido. Como observado na figura 2, antes do tratamento de laser o tecido do membro superior encontrava-se esbranquiçado, com sinais de queimadura de 3º grau e padrão flexor (mão em garra). Após o tratamento de laser (figura 3), o tecido atingiu a normalidade. Em relação à hemiface, também se pode observar na figura 4, que a aplicação do laser acelerou processo de cicatrização e regeneração do tecido queimado, garantindo uma melhor qualidade estética da cicatriz, diminuindo o processo inflamatório e o tempo de recuperação.



Figura 2. Queimadura (antes do laser)

Fonte própria



Figura 3. Queimadura (após 10ª sessão do laser)

Fonte própria



Figura 4. Queimadura da hemiface (processo de cicatrização)

Fonte própria

No que se refere ao tratamento para a fibrose, como mostra nas figuras 5 e 6, após as aplicações do taping foi observada a absorção e redução da cicatriz com uma melhora no tecido cicatricial, uniformizando a coloração e melhorando a elasticidade e qualidade da pele.



Figura 5. Fibrose (antes do tratamento com taping) **Figura 6.** Fibrose (após a 8ª sessão do taping)

Fonte própria

Fonte própria

3.2 Escala de Cicatrização de Vancouver

Após o tratamento de taping foi feita a reavaliação e através da Escala de Cicatrização de Vancouver (pigmentação similar à cor do resto do corpo, vascularização rosada, flexibilidade normal, menor que 2 mm), diminuindo do score 8 para 2, como mostra detalhado na tabela 1 (SANTOS, TIBOLA, MARQUES, 2014).

Tabela 1. Score Escala de Cicatrização de Vancouver

	Antes	Depois
Pigmentação	2	0
Vascularização	2	1
Flexibilidade	2	0
Altura	2	1
Total	8	2

3.3 Satisfação da paciente

Por meio de um vídeo, a paciente foi entrevistada para avaliar a sua experiência em relação ao tratamento, tendo como resultado o texto transcrito abaixo.

“Assim que eu cheguei na fisioterapia eu não tinha movimento algum nos dedos, eu não conseguia mexer nem sequer as pontas e elas foram muito essenciais para minha recuperação. A fisioterapia me ajudou a ter todos os movimentos da mão, me ajudou com a cicatrização e foi muito importante pra mim. [...] O laser foi muito importante porque ele pegou a área queimada e começou a restaurar minha pele sabe, a cor começou a voltar ao normal, a cicatriz foi diminuindo, foi algo impressionante, fez voltar minhas esperanças. [...] O taping foi muito importante para minha recuperação, me ajudou muito na minha autoestima, porque eu achava que ia ficar com a mão feia pra sempre e hoje em dia tipo, minha mão tá perfeita pra mim, eu consigo lidar bem melhor com minha cicatriz e meu rosto não tem nada, então, eu sou muito grata, muito grata mesmo.”

4 DISCUSSÃO

O presente estudo analisou o protocolo de laser e taping para reparação e cicatrização em uma paciente vítima de queimadura, por meio de um relato de caso. A análise ocorreu através de fotobiometria, Escala de Cicatrização de Vancouver e relato de satisfação da paciente. Analisou-se variáveis como coloração, vascularização, elasticidade, flexibilidade, mobilidade, pigmentação,

aspecto da cicatriz, altura, experiência e satisfação da paciente em relação ao tratamento.

De acordo com Nilforoushzadeh *et al.* (2019) a terapia a laser melhora os processos metabólicos celulares e a capacidade regenerativa dos tecidos lesionados. Afirmam ainda que a utilização do laser favorece o processo cicatricial da queimadura e com o uso dele os fibroblastos são estimulados, sendo favorável ao tratamento do paciente.

No estudo de Azzi e Simões (2012), informa que: “independente do grau da lesão de queimadura, o laser acelera o processo cicatricial”, relatam também que “as aplicações com menor comprimento de onda são mais efetivas nas fases iniciais de cicatrização, enquanto um maior comprimento parece estimular as células durante todo o processo” Em desentcontro com Freitas *et al.* (2016), que afirma que para ocorrer o efeito de regeneração e cicatrização, a dosimetria do laser a ser utilizado fica entre 3 a 6 Joules por centímetro quadrado.

Neste estudo é confirmado que a terapia do laser acelerou o processo de cicatrização em lesão de queimadura de 2º e 3º grau, com dosimetria de 9 J/cm², sendo 3 J/cm² a cada 30 segundos de terapia e com comprimento de onda de 904 nm de laser infravermelho durante todo o processo.

Em relação a fibrose, de acordo com Altomare (2006) “está relacionada a um processo cicatricial que ocorre a partir de um trauma e se inicia através de um complexo de respostas defensivas”. Macedo (2011) descreve a fibrose como “ondulações que aparecem na região lesionada, podendo ocorrer em maior ou menor grau”. Esta disfunção se traduz na produção de colágeno de forma desordenada e desorganizada, o que leva a produção das ondulações, que podem causar sensação de repuxamento e dor ao paciente.

Ainda sobre a fibrose e aderência, Borges (2010) considerou que se trata de “uma alteração frequentemente presente em pós-traumas gerando a cicatrização, porém, não devem ser consideradas partes do resultado final, pois são alterações funcionais, sendo, portanto, cabíveis de tratamento fisioterapêutico”.

De acordo com Kase (2013), a aplicação da fita elástica (taping) permite uma tensão na pele, permitindo um recrutamento maior das unidades motoras, função e força muscular, facilitando a contração das unidades motoras que foram perdidas e diminuindo a tensão mecânica na cicatriz. Com o objetivo de prevenir e minimizar as fibroses, sendo assim tornando o taping, ótimo recurso fisioterapêutico.

A aplicação de taping no estudo de Kraoczun (2012) reduziu a dor e o edema, melhorou a atividade muscular e mobilização do tecido cicatricial, porque a dor causada pela pressão exercida nos receptores, sensoriais e neurológicos, é aliviada através das ondulações que a bandagem promove, elevando a pele.

Segundo Silva (2016) o objetivo é reduzir ou reverter esse processo cicatricial, sendo o taping recomendado com altas tensões (50 a 75%), aplicado de forma sinuosa, gerando vetores de força com a finalidade de mobilizar a cicatriz em diferentes direções. Porém, só é indicada a aplicação da bandagem em tecidos totalmente cicatrizados.

No estudo presente, apesar da formação do tecido cicatricial durante o protocolo, ele não fez parte do resultado final, tendo em vista a melhora da aderência e aparência da região. Também podendo observar que com a mesma forma de aplicação do taping vista nas literaturas, ocorreu a redução da cicatriz, que foi mobilizada após a cicatrização completa da queimadura.

A limitação do estudo se dá devido ao tamanho amostral (relato de caso) por isso recomenda-se cautela na interpretação destes achados. Além de ser um procedimento que tem benefícios motores, também se trata de estética, tendo assim um custo relativamente alto. Podemos citar como aspectos positivos desse estudo que paciente foi assídua ao tratamento, respeitando os dias e horários marcados, sendo avaliada e tratada pelas mesmas pesquisadoras em todas as sessões, com supervisão da fisioterapeuta responsável. Além disso, os critérios de avaliação foram respeitados, com medidas e espaçamentos das fotos, utilização do mesmo aparelho celular e realização criteriosa do protocolo de tratamento. Sugere-se a realização de mais estudos, com uma população (estudo de coorte), a fim de ter um resultado que mais se aproxime da realidade.

5 CONCLUSÃO

No presente estudo, observou-se que o protocolo do laser e taping na paciente vítima de queimadura auxiliou a cicatrização do tecido, estimulando a regeneração, direcionando e reorganizando as fibras de colágeno. Proporcionando melhora na função motora, diminuição de edema, dor e na aparência estética das sequelas, sendo um protocolo de tratamento eficaz, seguro e não invasivo para a cicatrização da queimadura. Porém, é necessário mais pesquisas com outros protocolos no tratamento de pacientes queimados.

Sobre os autores:

- 1- Graduandos do curso de Fisioterapia pela Universidade Tiradentes, Aracaju, SE, Brasil.
- 2- Professora adjunta do curso de Fisioterapia da Universidade Tiradentes.

REFERÊNCIAS

- ALTOMARE, M, **Fisioterapia manual ortopédica aplicada a fibroses, cicatrizes e aderências LFT- Liberação Tecidual Funcional**, 2014, Disponível em: <<https://www.institutomarianealtomare.com.br/>> Acesso em: 12 de Abril de 2020.
- ANDRADE, A.G., LIMA, C.F., ALBUQUERQUE, A.K.B., **Efeitos do laser terapêutico no processo de cicatrização das queimaduras: uma revisão bibliográfica**. Rev Bras Queimaduras. Olinda, 2010; 9(1): 21-30.
- AZZI, V.J.B., SIMÕES, N.P., **Aplicação da Laserterapia no Tratamento de Queimaduras: uma Revisão Sistemática**. Rev Bras Terap e Saúde, OmniPax Editora, Curitiba, 2012; 3(1): 15-26.
- BELL A, MULLER M. **Efeitos da fita cinesio para reduzir o edema das mãos em acidente vascular cerebral agudo**, 2013; 20: 283-88
- BORGES, F. S. **Dermato-Funcional - Modalidades Terapêuticas nas Disfunções Estéticas**. , São Paulo, 2010..
- CAIRES, S.L, JONER, C, FAGUNDES, D.S, **Os efeitos do laser terapêutico no tratamento de queimaduras**. Rev Cient da Fac Educ e Meio Ambiente: FAEMA, Ariquemes, 2019; 10(2): 140-154.
- CHI, A, *et al.* **O uso do linfotaping, terapia combinada e drenagem linfática manual sobre a fibrose no pós-operatório de cirurgia plástica de abdome**. Rev Fisioterapia Brasil, Ponta Grossa, 2016; 17(3): 197-203.
- CORREA, R.C., **Incidência de pacientes queimados atendidos no Hospital de Emergência na cidade de Macapá-AP**. Macapá, 2016; 6(1): 53-61.
- FREITAS RP, *et al.* **Laserterapia e microcorrente na cicatrização de queimadura em ratos: terapias associadas ou isoladas?**. Fisio e Pesquisa. 2016; 20(1): 24-30.
- ISAAC, C., *et al.*, **Alterações no processo de reparo fisiológico**. Rev Bras Queimaduras. São Paulo, 2011; 10(2): 61-5.
- IURK, L.K., *et al.*, **Evidências no tratamento de queimaduras**. Rev Bras Queimaduras. São Paulo, 2010; 9(3): 95-9.
- KASE, K. *et al.* **Aplicações clínicas terapêuticas do método Kinesio Taping**. 3ª edição Albuquerque. Tsuyoshi, 2013.

KRAOCZU, M., *et al.*, **The influence of taping on the effects of physiotherapy in patients after laparoscopic cholecystectomy.** Scientific World Journal, 2012; 16(8): 10-1100.

KUEHLMANN, B., *et al.*, **Beneath the Surface: A Review of Laser Remodeling of Hypertrophic Scars and Burns.** Stanford, 2019; 8 (4): 168–176.

LAMBERTI, D.B., *et al.*, **Recursos Fisioterapêuticos em paciente queimado: relato de caso de um sobrevivente do incêndio na Boate Kiss.** Revista UNINGÁ Review, Rio Grande do Sul, 2014; 18 (2): 38-41.

LLANOS N., *et al.*, **Niño Quemado Gran Secuelado. Perfil Clínico y Calidad de Vida.** Rev Pediatr Electrón. 2014; 11(2): 2-8.

MACEDO, R. **Aprendendo patologia: fibrose pós lipoaspiração.** Disponível em: < <http://aprendendopatologiaa.blogspot.com/> >. Acesso em: 5 de agosto de 2020.

MACIEL, K.M.O., **O uso do laser de baixa intensidade para acelerar o processo de reparo tecidual objetivando prevenir ou melhorar as sequelas decorrentes de queimadura: uma revisão bibliográfica.** Pós-graduação em Procedimentos Estéticos e Pré e Pós Operatório – Faculdade Faserra, Espírito Santo, 2018.

MENEGHINI, V.M, *et al.*, **Eficácia do Kinesio® Taping no tratamento do linfedema em membros superiores secundário ao tratamento do câncer de mama: uma revisão.** Jornal de ciências biomédicas e saúde. Uberaba, 2019; 5(2): 36-41.

MH, Lin JJ. **Two stretching treatments for the hamstrings: proprioceptive neuromuscular facilitation versus Kinesio taping.** J Sports Rehabil 2013; 22(1): 59-66.

MONSTREY, S., *et al.*, **Updated Scar Management Practical Guidelines: Non-invasive and invasive measures** Journal of Plastic, Reconstructive & Aesthetic Surgery, 2014; 67(8): 1017-25.

NASCIMENTO, C., *et al.*, **Tratamento de sequelas de queimadura – Estudo de caso.** Rev Bras Queimaduras. São Paulo, 2015; 13(4): 267-70.

NILFOROUSHZADEH, M.A., *et al.*, **An Open-Label Study of Low-Level Laser Therapy Followed by Autologous Fibroblast Transplantation for Healing Grade 3 Burn Wounds in Diabetic Patients.** J Lasers Med Sci 2019 Autumn; 2019, 10(1): 7-12.

OLIVEIRA, I.; DIAS, R., **Cicatrização de Feridas: Fases e Fatores de Influência.** 2012, 6(4): 267-271.

PEREIRA, M.S., SANTOS, M.D., **Efeitos da aplicação do lifotaping como técnica coadjuvante no pós-operatório de cirurgias plásticas abdominais.** Visão Universitária. Cassilândia, 2016; 2(1): 159-176.

Queimados. Ministério da Saúde, 2017. Disponível em: <<https://www.saude.gov.br/component/content/article/842-queimados/40990-queimados>>. Acesso em: 20 de março de 2020.

ROCHA, C.L.J.V., **Histofisiologia e classificação das queimaduras: consequências locais e sistêmicas das perdas teciduais em pacientes queimados.** Rev Interdisciplinar Estudos Experimentais, Rio de Janeiro, 2009; 1(3): 140-147.

SANTOS, M. *et al.*, Tradução, revalidação e confiabilidade da Escala de Cicatrização de Vancouver para língua portuguesa – Brasil, **Revista Brasileira de Queimaduras, 2014;13(1):26-30**

SECUNDO, C.O, SILVA, C.C.M, FELISZYN, R.S. **Protocolo de cuidados de enfermagem ao paciente queimado na emergência: Revisão integrativa da literatura.** Rev Bras Queimaduras, Porto Velho, 2019; 18(1): 39-46.

SILVA, A.F.S., **Estudo Epidemiológico das Vítimas de Queimaduras no Brasil: Uma revisão Sistemática da Literatura.** Rev Enf Integrada. 2015; 8(2): 148-152.

SILVA, S.A., **Uma Revisão de literatura sobre as fibroses e aderências teciduais.** Pós-graduação em Fisioterapia Dermato Funcional, Faculdade Cambury, Goiânia, 2016.

SOUZA, C.R.S, MEJIA, D.P.M, **Benefícios do laser de baixa potência no processo de cicatrização de queimaduras de segundo grau.** Disponível em <https://portalbiocursos.com.br/ohs/data/docs/18/91_BenefYcios_do_laser_de_bai

xa_potYncia_no_processo_de_cicatrizaaYo_de_queim._de_segundo_grau.pdf>.
Acesso em: 5 de dezembro de 2020.

TAVARES, C.S., HORA, E.C., **Caracterização das vítimas de queimaduras em seguimento ambulatorial.** Rev Bras Queimaduras, Aracaju, 2011; 10(4): 119-123.

VIEIRA, T.S., NETZ, D.J.A., **Formação de fibrose cicatricial no pós cirúrgico de cirurgia estética e seus possíveis tratamentos: artigo de revisão.** Pós Graduação Lato Sensu em estética facial e corporal da Universidade do Vale do Itajaí, Santa Catarina, 2012.

WULCAN, M. **Fibrose após plástica: entenda como este problema é tratado.** São Paulo, 2016. Disponível em:
<<https://www.minhavidade.com.br/beleza/materias/20132-fibrose-apos-plasticas-entenda-como-este-problema-e-tratado>>. Acesso em: 18 de agosto de 2020.

APÊNDICE I

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Eu, _____,
autorizo a Universidade Tiradentes (UNIT), por intermédio das alunas, Lorena Maria Rodrigues Leite de Lima e Millena Rayane Andrade Santos, devidamente assistidas pela sua orientadora Licia Santos Santana, a desenvolver a pesquisa abaixo descrita:

1-Título da pesquisa: A eficácia do protocolo do laser e kinesio taping em queimados: um relato de caso

2-Objetivos Primários e secundários: Analisar o uso do protocolo de laser e kinesio taping para reparação e cicatrização em queimaduras por choque elétrico, através de um relato de caso; Descrever os efeitos e o mecanismo de ação da aplicação do laser terapêutico na cicatrização de queimaduras e avaliar o tratamento do kinesio taping na cicatriz fibrótica.

3-Descrição de procedimentos: O paciente realizará na clinica FM, 10 sessões de fisioterapia motora para reabilitação e logo após iniciará o protocolo, com o uso de laser Fluence fototerapia com modulação de pós operatório, 9 joules durante 1 minuto e 30 segundos em cada área afetada, devidamente sentada e protegida com óculos adequados. Posteriormente ao finalizar todo o uso do laser, será esperado o tempo adequado para de sensibilização da cicatriz e assim, aplicado o kinesio taping nas áreas fibrosadas, em oito sessões, duas vezes por semana.

4-Justificativa para a realização da pesquisa: Ainda não existem muitos tratamentos para queimadura, no entanto, tem-se a utilização do laser e kinesio taping para reparação e cicatrização do tecido, além de oferecer colágeno e elastina associado à um curto tempo de uso, trará bons resultados tanto na parte de tecido interior quanto na estética.

5-Desconfortos e riscos esperados: O estudo não oferece riscos a paciente, quando usado os mecanismos de proteções devidos (óculos específicos). Foi devidamente informado dos riscos acima descritos e de qualquer risco não descrito, não previsível, porém que possa ocorrer em decorrência da pesquisa será de inteira responsabilidade dos pesquisadores.

6-Benefícios esperados: Melhora da cicatrização e aceleração da reparação de tecido bem como, ganho da funcionalidade da região afetada.

7-Informações: O participante tem a garantia que serão sanadas qualquer tipo de dúvidas. Também os pesquisadores supracitados assumem o compromisso de proporcionar informações atualizadas obtidas durante a realização do estudo.

8-Retirada do consentimento: O voluntário tem a liberdade de retirar seu consentimento a qualquer momento e deixar de participar do estudo, não acarretando nenhum dano ao voluntário.

9-Aspecto Legal: Elaborado de acordo com as diretrizes e normas regulamentadas de pesquisa envolvendo seres humanos atende à Resolução CNS nº 466, de 12 de dezembro de 2012, do Conselho Nacional de Saúde do Ministério de Saúde - Brasília – DF.

10-Confabilidade: O voluntário terá direito à privacidade. A identidade (nome e sobrenomes) do participante não será divulgada, somente fotos das áreas específicas, protegendo sua identidade. Porém o voluntário assinará o termo de consentimento para que os resultados obtidos possam ser apresentados em congressos e publicações.

11-Quanto à indenização: Não há danos previsíveis decorrentes da pesquisa, mesmo assim fica prevista indenização, caso se faça necessário.

12-O participante receberá uma via deste Termo assinada por todos os envolvidos (participantes e pesquisadores).

13-Dados do pesquisador responsável

Nome: Licia Santos Santana.

Endereço profissional: Av. Murilo Dantas, 300, Farolândia.

Telefone: (79) 99991-0000

Email: licia2s@hotmail.com

ATENÇÃO: A participação em qualquer tipo de pesquisa é voluntária. Em casos de dúvida quanto aos seus direitos, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Tiradentes. CEP/Unit – DPE Av. Murilo Dantas, 300 bloco F – Farolândia – CEP 49032-490, Aracaju-SE. Telefone: (79) 32182206 – e-mail: cep@unit.br.

Aracaju, _____ de _____ de 20____.

ASSINATURA DO VOLUNTÁRIO

ASSINATURA DO PESQUISADOR RESPONSÁVEL

APÊNDICE 2

Declaração e autorização para utilização de infra-estrutura

Ao Comitê de Ética em Pesquisa - CEP

Universidade Tiradentes - UNIT

Declaro, conforme a Resolução CNS nº 466, de 12 de dezembro de 2012, a fim de viabilizar a execução da pesquisa intitulada "A eficácia do protocolo do laser e taping em queimados: um relato de caso", sob a responsabilidade do(s) pesquisador(es) Lorena Maria Rodrigues Leite de Lima e Millena Rayane Andrade Santos que a clínica FISIOMED conta com toda a infra-estrutura necessária para a realização e que o(s) pesquisador(es) acima citado(s) está(ão) autorizado(s) a utilizá-la.

De acordo e ciente,

Aracaju, ____ de _____ de 20__.

(Assinatura do responsável da Clínica)

Nome completo: _____

CPF: _____

Cargo: _____

APÊNDICE 3

ESCALA DE CICATRIZAÇÃO DE VANCOUVER VALIDADA

Formulário da Escala de Cicatrização de Vancouver traduzida e adaptada ao idioma português do Brasil.

AVALIAÇÃO DA CICATRIZAÇÃO DA QUEIMADURA

Pigmentação

0. Normal - Coloração similar à cor do resto do corpo.
1. Hipopigmentação.
2. Hiperpigmentação.

Vascularização

0. Normal – Coloração similar à cor do resto do corpo.
1. Rosada.
2. Avermelhada
3. Púrpura.

Flexibilidade

0. Normal
1. Maleável-flexível a mínima resistência.
2. Deformação – cede sob pressão.
3. Firme – inflexível, não move facilmente, resistente à pressão manual.
4. Bandas – tecido na forma de corda com coloração esbranquiçada em sua extensão.
5. Contratura – encurtamento permanente à cicatriz, produzindo deformidade ou distorção.

Altura

0. Normal – plana.
1. <2 mm.
2. <5 mm.
3. >5 mm.

Tradução e adaptação da Escala de Cicatrização de Vancouver ("The Burn Scar Assessment Form", J Burn Care Rehabil. Sullivan et al., 1990). Com permissão de Wolters Kluwer Health - Copyright Clearance Center.