

**Artigo**

**Novas abordagens fisioterapêuticas na reabilitação de queimados em uma equipe multidisciplinar: relato de caso**

**New approaches in physiotherapy rehabilitation of burned on a multidisciplinary team: case report**

Raquel Rodrigues Araujo<sup>1</sup>  
Rubia Karine Diniz Dutra<sup>2</sup>  
Lucas Santos Alves<sup>3</sup>  
Necienne de Paula Carneiro Porto<sup>4</sup>  
Wagner Irineu Medeiros de Souza<sup>5</sup>  
Eva Jeminne Alves Munguba<sup>6</sup>

**RESUMO**

Queimaduras são lesões de tecidos corpóreos, provocados pela ação do calor, frio, eletricidade e substâncias químicas ou radioativas. A fototerapia utiliza emissões de espectro de luz para fins terapêuticos, buscando uma melhor cicatrização, de forma eficaz e mais rápida. Ultimamente nota-se o destaque da ledterapia dentre as outras técnicas, pois estas são mais acessíveis, operam com corrente de baixa frequência e possuem maior facilidade de manejo. Para identificar a ação do LED em queimaduras, foi realizado um estudo de caso com pacientes TH e FS atendidas em uma Clínica Escola de Fisioterapia, tendo lesão provocada por queimadura de 2º grau na face posterior da perna; e região medial da coxa respectivamente. Foram tratadas com LED envolto em papel filme posto

<sup>1</sup> Estudante de Graduação das Faculdades Integradas de Patos-FIP; Patos, Paraíba –Brasil.

<sup>2</sup> Professora do Curso de Fisioterapia das Faculdades Integradas de Patos-FIP, Patos, Paraíba –Brasil.

<sup>3</sup> Estudante de Graduação das Faculdades Integradas de Patos-FIP; Patos, Paraíba –Brasil.

<sup>4</sup> Professora do Curso de Fisioterapia das Faculdades Integradas de Patos-FIP, Patos, Paraíba –Brasil.

<sup>5</sup> Professora do Curso de Fisioterapia das Faculdades Integradas de Patos-FIP, Patos, Paraíba –Brasil.

<sup>6</sup> Professora do Curso de Fisioterapia das Faculdades Integradas de Patos-FIP, Patos, Paraíba –Brasil.



**Artigo**

em contato direto na região afetada por 10', totalizando 1 aplicação por semana em um período de 30 dias. Os dados foram analisados através do software *Image j*©. Obteve-se um efeito altamente expressivo de cicatrização e analgesia, com total resolução da patologia sem qualquer relato pela paciente de recidiva num curto período de tratamento contínuo. Compreende-se que o LED pode ser utilizado para diversos fins terapêuticos possuindo benefícios na resolução de queimaduras de segundo grau, visto que, seus efeitos antiinflamatórios, bactericida e de trofismo celular promovem a cicatrização e o reparo tecidual em um curto período de tempo. Causam considerável analgesia local, sem qualquer indício de recidiva de processo inflamatório decorrente de lesões secundárias, sendo assim, eficiente na resolução.

**Palavras-chave:** LED, Queimadura, Fototerapia.

**ABSTRACT**

Burns are tangible, tissue injuries caused by the action of heat, cold, electricity, chemicals or radioactive. The phototherapy uses light spectrum emissions for therapeutic purposes, seeking a better healing, effectively and faster. Lately the note featured the Ledtherapy one of the other techniques, as they are more accessible, operate with low frequency current and have greater ease of management. To identify the action of LED in Burns, a case study was conducted with patients TH and FS met in a School of physiotherapy Clinic, having caused injury for second degree burns on the back of the leg; and medial thigh region respectively. Were treated with LED wrapped in paper film put into direct contact in the region affected by 10', a total of 1 application per week over a period of 30 days. Data were analyzed through software *Image j* ©. Produced a highly significant effect of healing and analgesia, with complete resolution of Pathology without any patient report of relapse within a short period of continuous treatment. It is understandable that the LED can be used for various therapeutic purposes having benefits in solving second degree burns, since their effects anti-inflammatory, bactericidal and cellular tropism promote wound healing and tissue repair in a short period of time. Cause considerable local analgesia, without any evidence of recurrence of inflammatory process resulting from secondary lesions, therefore, efficient resolution.

**Keywords:** LED, sunburn, phototherapy.



**Artigo**

**INTRODUÇÃO**

Segundo o Conselho Federal de Fisioterapia e Terapia Ocupacional (COFFITO) fisioterapia é a ciência da saúde que estuda, previne e trata os distúrbios cinéticos funcionais intercorrentes em órgãos e sistemas do corpo humano, gerados por alterações genéticas, por traumas e por doenças adquiridas. Na atenção básica, de média complexidade e alta complexidade, o fisioterapeuta é um profissional com formação acadêmica Superior, habilitado à construção do diagnóstico dos distúrbios cinéticos funcionais (Diagnóstico Fisioterapêutico); a prescrição das condutas fisioterapêuticas; a sua ordenação e indução no paciente bem como, o acompanhamento da evolução do quadro clínico funcional e as condições para alta do serviço. Atividade de saúde, regulamentada pelo Decreto-Lei 938/69, Lei 6.316/75, decreto 9.640/84, Lei 8.856/94.

Sendo assim é capaz de prestar assistência fisioterapêutica em ambientes hospitalar, ambulatorial e em consultórios. Isto inclui total autonomia nestes locais, para elaborar o Diagnóstico Cinesiológico Funcional, prescrever, planejar, ordenar, analisar, supervisionar e avaliar os projetos fisioterapêuticos; a sua eficácia, a sua resolutividade e as condições de alta do cliente submetido a estas práticas de saúde.

Dentre suas atividades de atuação trabalhista o fisioterapeuta é capaz de solicitar exames complementares para acompanhamento da evolução do quadro funcional do cliente; recorrer a outros profissionais de saúde e/ou solicitar pareceres técnicos especializados; reformular o programa terapêutico; registrar no prontuário do cliente as prescrições, sua evolução, as intercorrências e as condições de alta da assistência



**Novas abordagens fisioterapêuticas na reabilitação de queimados em uma equipe multidisciplinar: relato de caso**

Páginas 530 a 554

**Artigo**

fisioterapêutica; integrar a equipe multiprofissional de saúde, sempre que necessário, com participação plena na atenção prestada ao cliente; desenvolver estudos e pesquisas relacionados a sua área de atuação; avaliar a qualidade, a eficácia e os riscos a saúde decorrentes de equipamentos eletroeletrônicos de uso em Fisioterapia.

Na RESOLUÇÃO N°. 362/2009 reconhece a Fisioterapia Dermato-Funcional como especialidade do profissional Fisioterapeuta. Sendo o Fisioterapeuta o único profissional da área de saúde que inclui em sua grade curricular esta especialidade, assim como a capacitação para utilização de vários aparelhos eletrônicos com funções variadas na prática clínica.

Dentre a prática de atuação do Fisioterapeuta na Dermato-Funcional, o tratamento de feridas vem sendo um tema de destaque e exigências na pesquisa para novos métodos de atuação. Atualmente existem diversos aparelhos que propiciam cicatrização, são analgésicos, antifúngicos, de fácil manuseio viabilizando uma melhor abordagem direcionada ao reparo tecidual rápido e eficaz. “Sabe-se que o paciente que apresenta uma lesão cutânea (queimaduras ou feridas crônicas) necessita de atenção especial e interdisciplinar, incluindo desde o suporte psicológico até a assistência sistematizada de toda a equipe de saúde no que diz respeito aos cuidados orgânicos a fim de que ocorra cicatrização através da constituição do tecido” (MELO, 2016).

“Queimadura é toda lesão causada por agentes térmicos, químicos, elétricos ou radioativos que agem no tecido de revestimento do corpo; destruindo parcial ou totalmente a pele, podendo atingir tecidos mais profundos, como o subcutâneo, o músculo, o tendão e o osso” (MECDOUGALL, 1983).



**Novas abordagens fisioterapêuticas na reabilitação de queimados em uma equipe multidisciplinar: relato de caso**

Páginas 530 a 554

**Artigo**

No mundo os acidentes relacionados ao fogo foram responsáveis por 322.000 mortes em 2002, a queimadura ocupa quinto lugar entre as causas de mortes violentas. Na América Latina, sendo o mesmo informe, morrem 4.400 pessoas em acidentes relacionados com fogo. O Brasil ocupa o terceiro lugar entre as internações por acidentes e violências no mundo (COUTINHO, 2014).

No Brasil as queimaduras são um problema de saúde pública e acarretam um impacto econômico e social que afeta toda uma sociedade. Atribui-se estes fatos as questões culturais em acidentes na maioria das vezes domiciliares, para população de baixa renda ou que não possui acesso a ações preventivas de atenção básica á saúde comprovado por estatísticas por todo o mundo (CARNEIRO, 2015).

Os casos de queimaduras no Brasil no ano de 2012 chegaram a ser registrados 1.437 internações em Unidades de Terapia Intensiva (UTI) de queimados, com taxa de óbito de 17,95% das internações, o que correspondem aproximadamente a 258 mortes por ano (LACERDA LA, et al; 2010).

As queimaduras podem ser classificadas de acordo com o grau da lesão, isto é, determinasse sua profundidade do trauma térmico da pele. A lesão de primeiro grau atinge a camada mais externa da pele, a epiderme. Não provoca alterações hemodinâmicas, tampouco é acompanhada de alterações clínicas. Como exemplo, podemos citar queimaduras causadas por raios solares. Na lesão de segundo grau atinge-se a epiderme e parte da derme, sendo dividida em superficial e profunda, dependendo do nível da pele atingido. Como características deste tipo de queimadura, temos formação de bolhas ou flictenas. Uma lesão térmica causada por líquido superaquecido geralmente causa este



**Artigo**

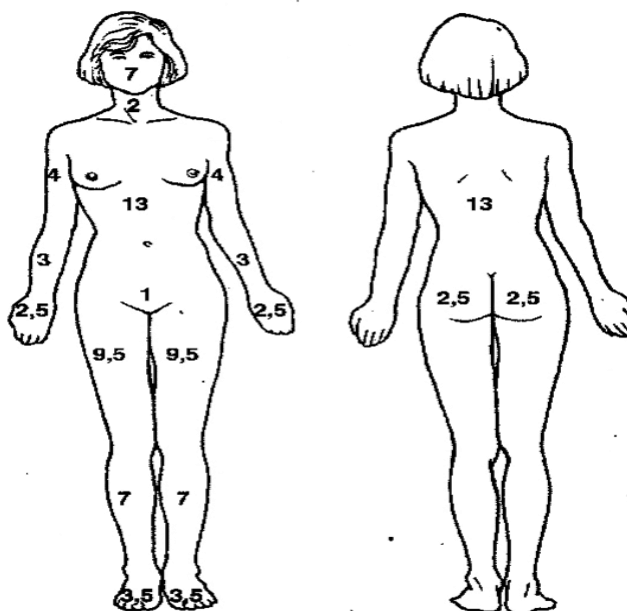
tipo de lesão. As lesões de terceiro grau acomete a totalidade das chamadas da pele (epiderme e derme), e em muitos casos, os outros tecidos, tais como tecido celular subcutâneo, musculo e tecido ósseo. Clinicamente apresenta um aspecto esbranquiçado ou marmóreo; redução da elasticidade tecidual, tornando o tecido rígido. Pode apresentar, por transparência, vasos sanguíneos trombosados, sendo a mais grave de todas as lesões térmicas, refletindo em deformidades. Alguns autores referem-se de causa elétrica ou térmica e consideram as carbonizadas como “quarto grau” (MACIEIRA, 2006).

Os sinais e sintomas também variam de acordo com o grau de lesão. Uma lesão de primeiro grau, apresenta sinais de eritema e sintomas de dor; a de segundo grau (superficial) possui sinais de eritema mais bolha, com sintomas de dor e choque; uma lesão de segundo grau (profundo) tem sinais de branca nacarada e sintomas de choque; a de terceiro ou “quarto grau”(vai variar de autor para autor com referencia ao grau) verifica - se sinais de carbonização e sintomas de choque leve. Encontra-se dificuldade na pratica clinica no diagnostico diferencial entre queimadura de segundo grau profundo e terceiro grau. Durante o tratamento do paciente pode ocorrer casos infecciosos, instabilidade hemodinâmica que pode fazer com que o quadro do paciente piore ,agravando a lesão dérmica e aumentando o grau de queimadura. Estima-se um intervalo de relevância e observação reavaliando de 48 à 72 horas após ocorrida a lesão para definir o grau da queimadura. Podemos destacar para adultos a regras dos nove, onde através de um boneco, observa-se a extensão da área queimada (Imagem 1.0); dependendo da área atingida determina um score e mesura comparando-se através da tabela de Lund Browder. Nesta tabela iremos ter como referencia a idade do paciente, através do score obtém-se a



**Artigo**

proporção da queimadura (Tabela 1.0). Estes dois pontos de referencia ajuda na hora de traçar uma conduta fisioterapêutica, no momento que o paciente dá entrada no local do atendimento, pois o tratamento ira mudar de acordo com o grau e a idade do paciente, conseqüentemente a proporção da queimadura.



**Imagem 1.0:** Boneco para referencia visual e obtenção do score.

**Fonte:** MACEDO, L.; Queimaduras: Tratamento Clínico e Cirúrgico, Livraria e Editora Rubio Ltda, Rio de Janeiro,2006, pagina 20.



**Novas abordagens fisioterapêuticas na reabilitação de queimados em uma equipe multidisciplinar: relato de caso**

Páginas 530 a 554

**Artigo**

**Tabela 01:** Lund Browder.

Área	1 ano	1 a 4	5 a 9	10 a 16	Adulto	T 2º G	T 3º G	Total
Cabeça	19	17	13	11	7			
Pescoço	2	2	2	2	2			
Tronco anterior	13	13	13	13	13			
Tronco posterior	13	13	13	13	13			
Nádega direita	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5			
Nádega esquerda	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5			
Genitália	1	1	1	1	1			
Braço direito	4	4	4	4	4			
Braço esquerdo	4	4	4	4	4			
Antebraço direito	3	3	3	3	3			
Antebraço esquerdo	3	3	3	3	3			
Mão direita	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5			
Mão esquerda	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5			
Coxa direita	5,5	6,5	8	8,5	9,5			
Coxa esquerda	5,5	6,5	8	8,5	9,5			
Perna direita	5	5	5,5	6	7			
Perna esquerda	5	5	5,5	6	7			
Pé direito	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5			
Pé esquerdo	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5			
TOTAL								

**Fonte:** MACEDO, L.; Queimaduras: Tratamento Clínico e Cirúrgico, Livraria e Editora Rubio Ltda, Rio de Janeiro, 2006, página 20 e 21.

Para cálculo na tabela de Lund Browder, primeiramente na parte superior define-se a idade do paciente, logo após as áreas corporais atingidas na coluna da direita, caso seja de segundo grau preenche-se a coluna referente a **T 2º G**, sendo de terceiro grau a coluna referente a **T 3º G**, sendo o somatório geral exposto na coluna referente ao valor



**Novas abordagens fisioterapêuticas na reabilitação de queimados em uma equipe multidisciplinar: relato de caso**

Páginas 530 a 554



**Artigo**

**Total.** Ao final todos os valores da coluna total serão somados para preencher o ultimo critério da coluna da direita definido pelo TOTAL, que permite expressar com exatidão o subtotal de queimaduras de segundo grau e terceiro grau assim como o valor total da superfície corporal atingida (SC).

Desta forma se é capaz de definir a gravidade da lesão, as leves englobarão lesões de primeiro grau, segundo grau < que 10%, terceiro grau < que 2%, indica -se internação a nível ambulatorial. Para queimaduras moderadas teremos lesões de segundo grau entre 10% e 20% e de terceiro grau entre 3% e 5%; este paciente vai depender de vários outros fatores na anamnese para definir a gravidade respeitando o protocolo de 48 a 72 horas sendo reavaliado diariamente, se for o caso. As queimaduras graves são aquelas que representam lesões de segundo grau > que 20% e terceiro grau > que 10% da SC. O paciente queimado é caracterizado por desequilíbrio entre os mecanismos para o inflamatório e antiinflamatórios, podendo culminar com choque e disfunções de múltiplos órgãos e sistemas, sendo a inflamação definida como reação a uma lesão tecidual ou a presença de agentes infecciosos (ARTUNSON, 2000).

Pode-se dizer que o paciente grande queimado apresenta alterações fisiopatológicas significantes, como: hipóxia tecidual em graus variados, ativação de todas as vias biológicas da inflamação, alteração da imunidade celular, da imunidade mediana por citocinas, fatores do crescimento, do sistema complemento, da cascata de coagulação, além da lesão por perfusão e disfunção endotelial (DEHNE, et al, 2002).

Este estado pró - inflamatório reflete um importante impacto no desenvolvimento subsequente da infecção, sepse e disfunção de múltiplos órgãos nos pacientes queimados.



**Artigo**

Deste modo é necessário um embasamento e compreensão da fisiopatologia do paciente grande queimado para que seja instituído um tratamento efetivo do quadro (IPAKTCHI; ARBABI, 2006).

No tratamento de queimaduras o paciente deve ser englobado em um atendimento multidisciplinar para acobertar e resolver o máximo de injurias proporcionado por esta patologia. Cada vez mais o Sistema único de saúde exige um atendimento deste porte a nível ambulatorial e hospitalar.

Tomando como base o atendimento a nível ambulatorial que são de gravidade leve (lesão de 1º grau, 2º grau < de 10% e 3º < de 2%), este paciente pode ser atendido por uma equipe composta por médico, enfermeiro, nutricionista, psicólogo, fisioterapeuta e biomédico. Este tipo de atendimento multidisciplinar é enriquecedor e favorável a saúde do indivíduo que contribuirá para uma efetividade no tratamento rendendo além numa rapidez da resolução da queimadura um custo financeiro baixo por diminuição da permanência na instituição a nível. Ambulatorial.

O médico atuará no diagnóstico médico, aplicação de remédios tópicos, solicitação de exames complementares, observação e medicação através de antibióticos caso ocorra infecção, debridação se necessário.

O nutricionista garantira o equilíbrio do aporte metabólico que está sobrecarregado devido a lesão, com reposição energética. O psicólogo garantirá o equilíbrio emocional deste paciente que pode está em choque ou ter sérias lesões estéticas que contribuirá caso não tratado a depressão e isolamento deste indivíduo por causa de



**Artigo**

sua visão perante as mudanças na sociedade, assim como este profissional pode atuar com os familiares da vítima.

O biomédico garantirá a análise dos exames de sangue, cultura, entre outros exames complementares, para um adequado tratamento clínico e medicamentoso. O enfermeiro ministra medicamentos e realiza curativos especializados para cada tipo de lesão. O fisioterapeuta é capaz de atuar na reabilitação tecidual, funcional e respiratória deste paciente proporcionando resolutividade da queimadura em menor tempo, sem a necessidade de grandes aportes medicamentosos e diminuindo as chances significativamente de piora do quadro por infecção e necrose tecidual. Um dos tratamentos que veem surtindo um efeito extraordinário nas queimaduras é a fototerapia utilizando o Diodo Emissor de Luz (L.E.D).

Os diodos emissores de luz (LEDs) são semicondutores complexos que convertem corrente elétrica em um espectro luminoso estreito não coerente. Em 1993, uma empresa japonesa começou a produzir luz branca a partir da combinação da luz azul, vermelha e verde, o que abriu um importante campo para essa tecnologia.

A luz emitida vai do comprimento de onda do ultravioleta ao visível e ao infravermelho, que vai dos 247 aos 1300 nanômetros (nm). As cores mais usadas são: Azul (400-470nm), Verde (470-550nm), Vermelho (630-700nm), Infravermelho (700-1200nm). Uma diferença significativa entre lasers e LEDs é o modo como a energia luminosa é liberada. O pico de energia liberada no LED é mensurado em mili Watts, já o laser é em Watts, porém, apresentam o mesmo comprimento de onda.



**Novas abordagens fisioterapêuticas na reabilitação de queimados em uma equipe multidisciplinar: relato de caso**

Páginas 530 a 554

**Artigo**

Os LEDs não liberam energia suficiente para causar danos aos tecidos humanos e não oferece o mesmo risco de acidentes aos olhos que o laser. A terapia luminosa por luz visível e infravermelha é julgada como sendo de risco insignificante pela Administração de Medicamentos e Alimentos (FDA) e tem sido aprovada para uso em humanos.

Dentre outras vantagens sobre o laser inclui-se a possibilidade de combinar comprimentos de onda de vários tamanhos. O LED dispersa a luz por uma superfície maior comparada com o laser e pode ser usada onde grandes áreas são indicadas ao tratamento, resultando em redução no tempo de tratamento. Segundo os parâmetros utilizados, os efeitos biológicos dependem de: comprimento de onda, dose (fluência), intensidade (densidade de potência), tempo de irradiação, modo contínuo ou pulsado da onda, e padrões de pulso, por exemplo.

Clinicamente, fatores como frequência, intervalo entre os tratamentos e número total de tratamentos são considerados. Quanto à segurança, o LED é seguro, não é térmico, nem tóxico e invasivo, e não há relato na literatura de efeitos colaterais. Porém, a atenção deve ser enfatizada em pacientes com epilepsia ou com fotofobia quando se utiliza LEDs de modo pulsado (BAROLET, 2008).

A Administração Nacional do Espaço e da Aeronáutica (NASA) desenvolveu LEDs para experimentos com crescimento de plantas no espaço, mas observaram que esses diodos emitindo radiação luminosa foram promissores em tecidos corporais para promover a cicatrização de feridas e crescimento tecidual.

O uso de LED desenvolvido pela NASA, para terapia isolada ou em conjunto, acelera grandemente o processo de cicatrização de feridas, reduzindo o risco de infecção,



**Artigo**

diminindo custo com tratamento, entre outras vantagens. Sendo o LED uma alternativa ao laser, este obteve aprovação da Administração de Medicamentos e alimentos (FDA) por não oferecer riscos ao paciente.

Observa-se que pela irradiação da luz LED na cor vermelha nos tecidos consegue-se, diminuição do edema e da inflamação; cicatrização; retorno dos movimentos e da sensibilidade; Liberação de mediadores químicos; Drenagem linfática; Vasodilatação periférica; Efeito analgésico; Liberação de serotonina e endorfina; Liberação da enzima superóxido-desmutase; Ação de controle sobre os radicais superóxidos; Estimulação a microcirculação; neovascularização, diminui a adesividade plaquetária e a viscosidade do sangue, proporcionando melhor oxigenação aos tecidos; Estimula a síntese de hormônios do crescimento; Aumenta-se o metabolismo celular; proporciona síntese de colágeno e elastina.

Pesquisas com LED, in vitro, produziram aumento no crescimento celular de cento e quarenta a duzentos por cento em fibroblastos de ratos, osteoblastos e células musculares esqueléticas, e no aumento de cento e cinquenta e cinco a cento e setenta e um por cento em células epiteliais humanas.

Outras pesquisas mostraram diminuição no tamanho da ferida de até trinta e seis por cento no tratamento em conjunto com oxigênio hiperbárico em modelo animal com isquemia; produziu melhora maior que quarenta por cento em lesão muscular por treinamento físico; diminuiu o tempo de cicatrização de ferida em tripulantes de um submarino; redução de quarenta e sete por cento da dor em criança que sofria de mucosite oral (WHELAN et al., 2001).



**Novas abordagens fisioterapêuticas na reabilitação de queimados em uma equipe multidisciplinar: relato de caso**

Páginas 530 a 554

**Artigo**

Oplander et al. (2011) estudaram os efeitos da luz azul em diferentes comprimentos de onda (410, 420, 453, e 480 nm) emitidos por um diodo emissor de luz, na viabilidade, proliferação e capacidade oxidativa de fibroblastos humanos. Observaram que a radiação (410, 420 nm) no estresse oxidativo celular e efeitos tóxicos é modo dependente da dose e comprimento da onda. Nenhuma toxicidade foi encontrada usando comprimento de onda de 453 e 480 nm. Contudo, a luz azul com comprimentos de onda menores (410, 420, 453 nm) reduziu a capacidade antioxidativa dos fibroblastos. Portanto, os resultados mostram que a luz azul em diferentes comprimentos de onda pode reduzir graus de variação no estresse oxidativo celular com diferentes resultados fisiológicos.

Por outro lado, o uso da luz azul através das propriedades tóxicas e antiproliferativas podem representar uma nova possibilidade no tratamento e prevenção de quelóides, cicatrizes hipertróficas e doenças fibróticas da pele. Pode-se dizer que a fototerapia (ledterapia) utiliza emissões de espectro de luz para fins terapêuticos, buscando uma melhor cicatrização das queimaduras, de forma eficaz e mais rápida.

Ultimamente nota-se o destaque da ledterapia dentre as outras técnicas, pois estas são mais acessíveis, operam com corrente de baixa frequência e possuem maior facilidade de manejo. Nas queimaduras seus efeitos antiinflamatórios, bactericida e de trofismo celular promovem a cicatrização e o reparo tecidual em um curto período de tempo, assim como, considerável analgesia local, sem qualquer indício de recidiva de processo inflamatório decorrente de lesões secundárias, sendo assim, eficiente na resolução.



**Novas abordagens fisioterapêuticas na reabilitação de queimados em uma equipe multidisciplinar: relato de caso**

Páginas 530 a 554

**Artigo**

**MÉTODO**

De acordo como tipo a pesquisa caracteriza-se como sendo um estudo de caso, no que diz respeito aos procedimentos técnicos de coleta é tida como documental com forma de abordagem quantiquantitativa e será realizada em uma Clínica Escola de Fisioterapia da cidade de Patos-PB, tendo como período de coleta de dados o ano de 2015.

Participaram da amostra pacientes do setor de Dermato Funcional que atendam aos critérios de inclusão e participem espontaneamente do estudo, por meio da assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, sendo não probabilística escolhida por acessibilidade. Foram atendidas as pacientes T.H. e F.S., com idades de 19 anos em uma Clínica Escola de Fisioterapia na cidade de Patos – PB, tendo lesão provocada por queimadura na face posterior da perna e região medial da coxa respectivamente, sendo diagnosticadas com queimaduras se segundo grau superficial com gravidade < que 10% mensurado clinicamente através da tabela de Lund Browder respeitando o tempo de 48 a 72 horas para avaliação.

Foi utilizado como critérios de inclusão a pertinência ao gênero feminino, inserção no setor de tratamento Dermato Funcional classificado como corporal com idade de 19 a 25 anos, apresentar diagnóstico médico de queimadura com lesão leve. Em contrapartida, como critérios de exclusão foram escolhidos a presença de gestação ou suspeita, algum tipo de lesão não diagnosticada, fobia a luz, ausência das mesmas a no máximo três atendimentos agendados, desistência voluntária e não assinatura do TCLE.



**Artigo**

O presente estudo oferece risco mínimo uma vez que a aplicação do protocolo foi feita sob o acompanhamento de um supervisor/orientador e a técnica usada aplicada sob os critérios de indicação e contraindicação da mesma, tendo como benefício esperado a redução da lesão, proporcionando cicatrização.

Com o crescente índice de queimados, surge interesse em conhecer mais sobre o referido problema, buscando-se com a execução do presente estudo apontar métodos que ajudem a diminuir os malefícios causados por esta patologia através do tratamento fisioterapêutico com apoio multidisciplinar de uma equipe composta por médico enfermeiro nutricionista, biomédico, psicólogo e fisioterapeuta, para definir o protocolo de atendimento foram realizadas reuniões gerais de acordo com a necessidade de mudança de cada paciente e sua gravidade.

Inicialmente será usada ficha de avaliação Dermato funcional contendo dados de identificação, anamnese, e exame físico com avaliação antropométrica da ferida usando fita métrica e uma câmera digital distante do plano horizontal da área do corpo 1,32 cm de altura na hora da captura da imagem. A paciente estava de preferência deitada em uma maca com o decúbito de acordo com o local da área da lesão que foi devidamente estabelecido pelo fisioterapeuta á equipe, e a altura foi mensurada a partir da maca não do membro utilizando uma fita métrica, logo após o posicionamento da fita lateralmente da lesão era retirada da foto.

A análise visual da lesão era feita pelos profissionais diariamente, assim como na evolução constavam todos os sintomas “abstratos”, (como destaque temos o prurido e a





**Artigo**

dor, abstrato, porque só o paciente é capaz de analisar, obtido através do seu relato) relatados pelo próprio paciente.

Para mensuração da área total de cicatrização serão feitas análises no software *Image j*© através da coleta da foto inicial (FI) antes da primeira intervenção; e da foto final (FF) coletada após a última intervenção, para cálculo numérico da área total de cicatrização da lesão, obtidas utilizando como parâmetro de aferição as bordas das feridas por queimadura.

Após o processo de avaliação teve-se início as intervenções usando aparelho de Diodo Emissor de Luz (L.E.D.) As pacientes T.H. e F.S., com idades de 19 anos atendidas em uma Clínica Escola de Fisioterapia na cidade de Patos – PB, tendo lesão provocada por queimadura através de contato direto com objetos quentes na face posterior da perna e região medial da coxa respectivamente, teve como método a aplicação de LED envolto em papel filme posto em contato direto por 10 minutos, obtendo uma frequência de atendimento totalizando 2 aplicação por semana um período de 15 dias. Utilizou-se o aparelho *Linealux Russo* contendo 36 LED's de 660nm.

A realização deste estudo considerará a Resolução nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde que rege sobre a ética da pesquisa envolvendo seres humanos direta ou indiretamente, assegurando a garantia de que a privacidade do sujeito da pesquisa será preservada. Este projeto foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa das Faculdades Integradas de Patos. Após a concessão de sua aprovação, todos os sujeitos envolvidos na pesquisa assinarão ao TCLE, que será impresso em duas vias, uma para o pesquisado e



**Artigo**

outra para o pesquisador. A preservação da privacidade dos sujeitos será garantida por meio do Termo de Compromisso do Pesquisador.

## **RESULTADOS E DISCURSÕES**

Tomando como base o atendimento a nível ambulatorial que são de gravidade leve (lesão de 1º grau, 2º grau < de 10% e 3º < de 2%), este paciente pode ser atendido por uma equipe composta por médico, enfermeiro, nutricionista, psicólogo, fisioterapeuta e biomédico. Este tipo de atendimento multidisciplinar é enriquecedor e favorável a saúde do indivíduo que contribuirá para uma efetividade no tratamento rendendo além numa rapidez da resolução da queimadura um custo financeiro baixo por diminuição da permanência na instituição a nível. Ambulatorial.

O médico atuará no diagnóstico médico, aplicação de remédios tópicos, solicitação de exames complementares, observação e medicação através de antibióticos caso ocorra infecção, debridação se necessário.

O nutricionista garantira o equilíbrio do aporte metabólico que está sobrecarregado devido a lesão, com reposição energética. O psicólogo garantirá o equilíbrio emocional deste paciente que pode estar em choque ou ter sérias lesões estéticas que contribuirá caso não tratado a depressão e isolamento deste indivíduo por causa de sua visão perante as mudanças na sociedade, assim como este profissional pode atuar com os familiares da vítima.



**Artigo**

O biomédico garantirá a realização dos exames de sangue complementares e análise de possíveis microrganismos infecciosos, que deverão ser identificados para correto tratamento clínico e medicamentoso se necessário.

O profissional de enfermagem perante a equipe trabalhará no equilíbrio hemodinâmico, ministração de medicamentos caso seja necessário, e realização de curativos especializados para cada tipo de lesão.

O fisioterapeuta tem várias áreas de atuação e especialidades, podendo trabalhar a questão respiratória, fisioterapia motora. Apesar de pouco conhecida a Dermato Funcional vem ganhando destaque no tratamento de feridas. O fisioterapeuta é um profissional que durante o seu curso é habilitado com vários aparelhos eletrofotodinâmicos que atuam desde a questão analgésica, fungicida e bactericida, como a questão da cicatrização. Então o fisioterapeuta é capaz de atuar na reabilitação tecidual, funcional e respiratória deste paciente proporcionando resolutividade da queimadura em menor tempo, sem a necessidade de grandes aportes medicamentosos e diminuindo as chances significativamente de piora do quadro por infecção e necrose tecidual.

Pode-se dizer que a fototerapia (ledterapia) é um recurso da Fisioterapia que utiliza emissões de espectro de luz para fins terapêuticos, buscando uma melhor cicatrização das queimaduras, de forma eficaz e mais rápida. Ultimamente nota-se o destaque da ledterapia dentre as outras técnicas, pois estas são mais acessíveis, operam com corrente de baixa frequência e possuem maior facilidade de manejo.

Nas queimaduras seus efeitos antiinflamatórios, bactericida e de trofismo celular promovem a cicatrização e o reparo tecidual em um curto período de tempo, assim como,



**Artigo**

considerável analgesia local, sem qualquer indício de recidiva de processo inflamatório decorrente de lesões secundárias, sendo assim, eficiente na resolução.

Como resultado da análise visual obteve-se diminuição do tecido cicatricial, aumento do tecido de remodelação, diminuição da hiperemia, total reparação teciduais permanecendo apenas manchas escuras ou avermelhadas, na paciente TH e FS. Nos relatos “abstratos”, ao levantar os dados nas fichas de evolução observou-se que após aplicação do Led o prurido e a dor eram diminuídos durante aproximadamente um intervalo de dois dias após a aplicação do LED.

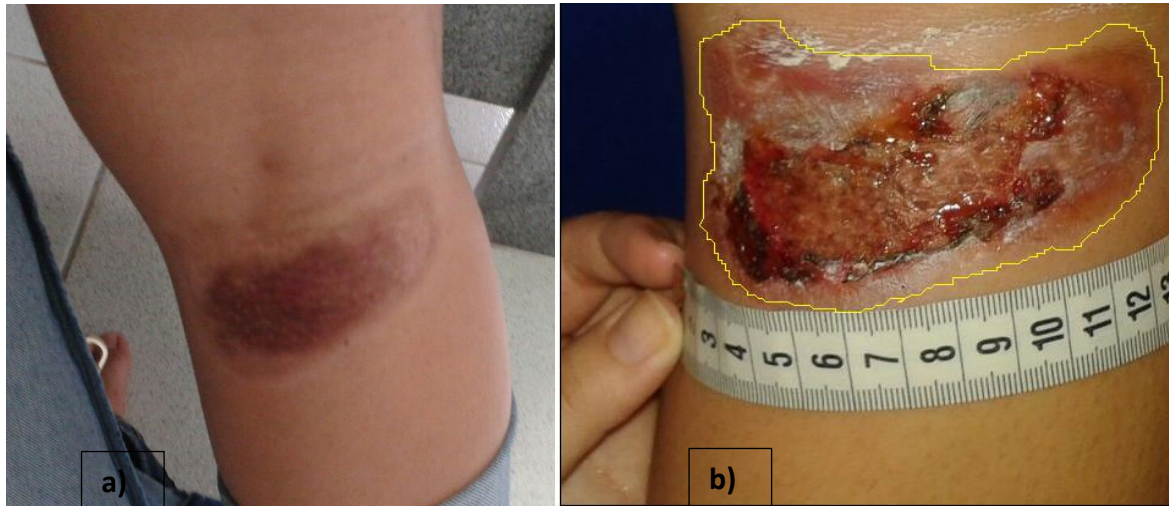
As altas dos profissionais observavam-se uma preocupação referente a estética, relatado pelas pacientes, feita pela análise do psicólogo. Deste modo estas pacientes receberiam um acompanhamento posterior da equipe de fisioterapia no setor de Dermato-estética para tratamento desta hiperpigmentação da derme, caso estas concordassem.

Para cálculo da área cicatricial foi utilizado o software *Image j*®, este programa é capaz de fazer a análise da área na foto digital em cm<sup>2</sup> na escala real de pixels/cm como conversão, deste modo consegue-se obter o máximo de segurança nos resultados da pesquisa.

Foram feitas as fotos iniciais antes a aplicação do LED e finais após a última sessão da ledterapia, das pacientes TH e FS. A paciente TH de 19 anos tinha uma lesão na face posterior da perna (Imagem 2.0) com área inicial total de 35,25cm<sup>2</sup>. Ao final obteve uma área total de 0 cm<sup>2</sup>.



**Artigo**

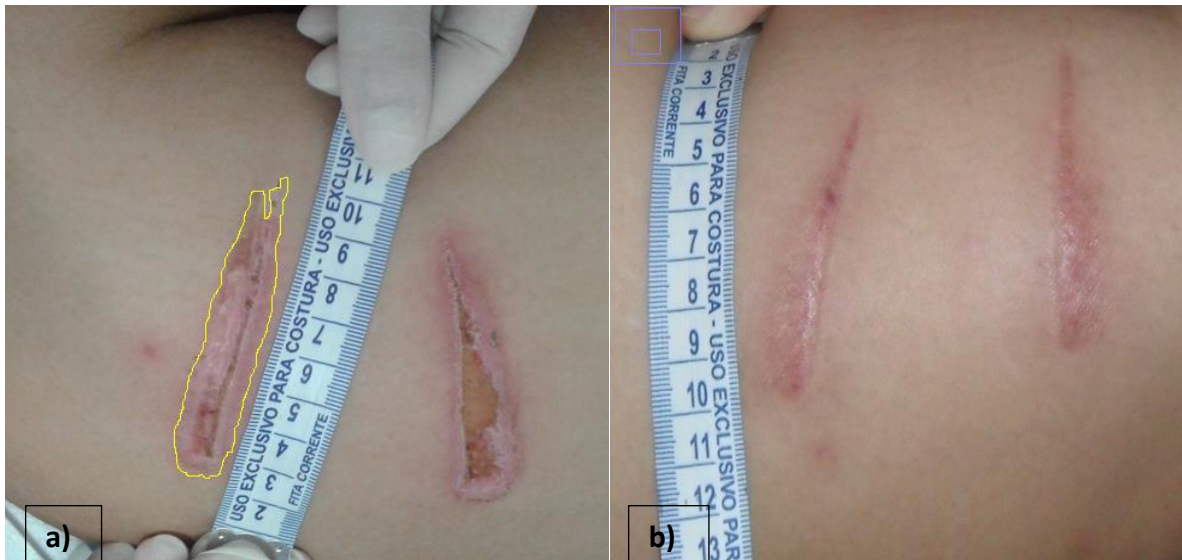


**Imagem (02):** Obtida através do *Image j©*, referente a paciente TH; a) representando uma área inicial de lesão totalizando 35,25cm<sup>2</sup> ; b) representando total cicatrização de 0 cm<sup>2</sup>, restando apenas a hiperpigmentação da derme.

A paciente FS de 19 anos tinha duas lesões na região medial da coxa (Imagem 3.0) com área inicial total das lesões referente a um somatório de 14,5 cm<sup>2</sup>, ao final obteve uma área total de lesão representando 0 cm<sup>2</sup> (Imagem 3.0).



**Artigo**



**Imagem (03):** Obtida através do *Image j©*, referente a paciente FS; a) representando uma área inicial de lesão totalizando  $14,5 \text{ cm}^2$ ; b) representando total cicatrização de  $0 \text{ cm}^2$ , restando apenas a hiperpigmentação da derme.

Obteve-se um efeito expressivo de cicatrização e analgesia com total resolução da patologia sem qualquer relato pela paciente de recidiva em um curto período de tratamento contínuo. Compreende-se que o Diodo Emissor de Luz (LED) pode ser utilizado para diversos fins terapêuticos possuindo benefícios na resolução de queimaduras de segundo grau, visto que, seus efeitos antiinflamatórios, bactericida e de trofismo celular promovem a cicatrização e o reparo tecidual em um curto período de tempo, assim como, considerável analgesia local, sem qualquer indício de recidiva de



**Artigo**

processo inflamatório decorrente de lesões secundárias, sendo assim, eficiente na resolução.

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O paciente queimado é um problema de saúde pública, pois além graves lesões de pele, ficam sujeitos a infecção e sequelas como cicatrizes hipertróficas e queloides, deixando-os com problemas psicológicos, sendo assim deve ser atendido por uma equipe multidisciplinar, como o realizado nesse estudo que acelerou o processo de cura e evitou sequelas físicas e psicológicas.

A fisioterapia é uma área no Brasil relativamente recente, comparado a outras profissões, nos últimos anos veio ganhando inúmeras especialidades em vários níveis da área de saúde. Pela falta de informação, os usuários não realizam prevenção, mas sim a automedicação, gerando um agravamento crônico de varias patologias e gastos estrondosos na economia pertinente ao tratamento futuro destes indivíduos.

A Ledterapia vem acelerando o reparo tecidual e reduzindo os gastos com medicações e curativos, mas é importante que os profissionais da área de saúde trabalhem juntos, sendo assim, o médico, o enfermeiro, biomédico, nutricionista e psicólogos, vão contribuir na reabilitação dos pacientes, sendo assim importante na saúde pública.



**Artigo**

É necessário que os profissionais conheçam os trabalhos uns dos outros para se completarem no cuidado ao paciente queimado, assim como novas pesquisas sejam realizadas mostrando a importância do atendimento multidisciplinar.

**REFERÊNCIAS**

Conselho Federal de Fisioterapia e Terapia Ocupacional (COFFITO), Decreto-Lei 938/69, Lei 6.316/75, decreto 9.640/84, Lei 8.856/94. Disponível em: <[http://coffito.gov.br/nsite/?page\\_id=2341](http://coffito.gov.br/nsite/?page_id=2341)> acesso 6 de setembro de 2016.

RESOLUÇÃO COFFITO nº. 362, de 20 de maio de 2009/(DOU nº. 112, Seção 1, em 16/6/2009, páginas 41/42). Disponível em: <<http://coffito.gov.br/nsite/?p=3125>> acesso em 6 de setembro de 2016.

Melo ,A.C.S. *A busca por tratamentos de feridas eficazes* .Revista de Feridas , v. 03 n. 17 p.5688-571,Rio de Janeiro, 2016.

Mcdougall, J. *Em busca de uma certa normalidade*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1983.

Kakihara, C. T.; Malagutti, W. *Curativos , estomias e dermatologia: uma abordagem multiprofissional*. p.373 ;c. 24 ;3 edição , São Paulo, Editora Martinari ,2014.

Malagutti, W. *Feridas conceitos e atualidades*. p. 149,c.11 ,1ªedição, São Paulo, Editora Martinari,2015.





**Artigo**

Caeneiro, A.C.; Ferreira, L.M.; Gragnani, A.; Lacerda, L.A.; Oliveira, A.F. *Estudo epidemiológico da Unidade de Tratamento de Queimaduras da Universidade Federal de São Paulo*. Ver Bras Queimaduras, 2010, v.9 n.3 p.82-88.

Macieira, L. *Queimaduras tratamento clínico e cirúrgico*. c. 4 ,p. 19 e 20 .Rio de Janeiro . Livraria e Editora Rubio Ltda, 2006.

Arturson, G. *Forty years in burns research-the postburn inflammatory response*. Burns ,2000 v.26 n 7. p 599-604.

Dietrich, F.E.; Dehne, M.G.; Hempelmann, G.; Hoffmann, A.; Sablotzki, A, Muhling, J. *Alterations of acute phase reaction and cytokine production inpatients following severe burn injury*. Burns 2002; v 28, n 6,p.535-542.

Arbabi, S.; Ipaktchi, K. *Advances in burn critical care*. Crit Care Med 2006; v.34, n.9.

BArolet, D. *Light-emitting diodes (led) in dermatology*. Seminars in Cutaneous Medicine and Surgery, v.27, p.227-238, 2008.

Whelan, H.T; et al. *Effect of nasa light-emitting diode irradiation on wound healing*. Journal of Clinical Laser Medicine and Surgery, v.19, n.4, p.305-314, 2001.

Opländer, C; et al. *Effects of blue light irradiation on human dermal fibroblasts*. Journal of Photochemistry and Photobiology B: Biology, v.103, p.118-125, 2011.

