



REVISTA INTERDISCIPLINAR ENCONTRO DAS CIÊNCIAS  
V.3, N.2, 2020

## **A ATUAÇÃO DA FISIOTERAPIA NO REPARO TECIDUAL: A VISÃO DE ACADÊMICOS EM FISIOTERAPIA**

THE ACTION OF PHYSIOTHERAPY IN TISSUE REPAIR: THE VISION OF ACADEMICS IN PHYSIOTHERAPY

Carolina Gonçalves Pinheiro<sup>1</sup> | Brenna Kelly Queiroz<sup>2</sup> | Gabriel Albuquerque Gonçalves<sup>3</sup> | Moacir Rodrigues Serpa Neto<sup>4</sup> | Gracilene Nogueira Moura<sup>5</sup> | Luana da Silva Cardoso<sup>6</sup>

### **RESUMO**

Desde a antiguidade se busca por procedimentos que interfiram no processo de cicatrização das feridas e a fisioterapia dermatofuncional possui atuação nesse processo de reparo tecidual. Vale ressaltar que a cicatrização trata-se de um fenômeno que envolve reações fisiológicas e bioquímicas que almejam a restauração da pele, que podem ser estimulado por intermédio de recursos utilizados pela fisioterapia. Assim, a fisioterapia atualmente tem demonstrado na prática clínica e evidenciado por intermédio de pesquisas, como uma profissão primordial no reparo tecidual.

### **PALAVRAS-CHAVE**

Fisioterapia Dermatofuncional; Feridas crônicas; Reparo Tecidual.

### **ABSTRACT**

Since antiquity, procedures have been sought that interfere in the wound healing process and dermatofunctional physiotherapy has been involved in this tissue repair process. It is worth mentioning that healing is a phenomenon that involves physiological and biochemical reactions that aim to restore the skin, which can be stimulated through the resources used by physiotherapy. Thus, physiotherapy currently has been demonstrated in clinical practice and evidenced through research, as a primary profession in tissue repair.

### **KEYWORDS**

Dermatofunctional physiotherapy; Chronic wounds; Tissue Repair.

### **INTRODUÇÃO**

A Resolução COFFITO nº. 362, de 20 de maio de 2009, reconhece a Fisioterapia DermatoFuncional como especialidade do profissional Fisioterapeuta, considerando a necessidade de prover, por meio de uma assistência profissional adequada e específica, as exigências clínico-cinesiológico-funcionais dos indivíduos com alterações nas funções da pele e estruturas relacionadas (COFFITO, 2009).

A Resolução COFFITO nº 394 de 2011 apresenta as atuações da especialidade Dermatofuncional, definindo como: Fisioterapia Dermatofuncional no pré e pós operatório de

Cirurgias plásticas; Fisioterapia Dermatofuncional no pré e pós operatório de Cirurgias bariátricas; Fisioterapia Dermatofuncional em angiologia e linfologia; Fisioterapia Dermatofuncional em dermatologia; Fisioterapia Dermatofuncional em estética e cosmetologia; Fisioterapia Dermatofuncional em Endocrinologia; Fisioterapia Dermatofuncional em Queimados (COFFITO, 2011).

Assim, é possível evidenciar a partir dessas resoluções que a fisioterapia dermatofuncional possui atuação no reparo tecidual, necessário para retomar a funcionalidade da pele, atuação essa, que foi reconhecida pelo Acórdão N° 924 (COFFITO, 2018), de 11 de dezembro de 2018 enquanto função do fisioterapeuta, o tratamento de feridas e queimaduras.

Desde a antiguidade se busca por procedimentos que interfiram no processo de cicatrização das feridas, demonstrando que desde então já se reconhecia a importância de protegê-las de forma a evitar que se complicassem e repercutissem em danos locais ou gerais para o paciente (MANDELBAUM; DI SANTIS; MANDELBAUM, 2003).

A cicatrização trata-se de um fenômeno que envolve reações fisiológicas e bioquímicas que almejam a restauração da pele (BORGES, SCORZA, 2016). Vale ressaltar que, o processo cicatricial é comum a todas as feridas, independentemente da causa. Dessa forma, a cicatrização de feridas refere-se a perfeita e coordenada cascata de eventos celulares, moleculares e bioquímicos que interagem para que ocorra a reconstituição tecidual e foram descritos por Carrel em 1910 e recentemente, Clark reclassificou esse processo em três fases divididas, didaticamente, em: fase inflamatória, fase de proliferação ou de granulação e fase de remodelamento ou de maturação (CAMPOS; BORGES-BRANCO; GROTH, 2007).

Entende-se por fase inflamatória as fases mais precoces do processo de cicatrização, na qual, o processo é controlado pela liberação imediata de proteínas plasmáticas, células sanguíneas, plaquetas e hormônios locais selando inicialmente os vasos lesionados, havendo ainda, liberação de histamina, serotonina e bradicinina que causam vasodilatação e aumento de fluxo sanguíneo no local (PEREIRA et al., 2019).

A fase proliferativa é conhecida por ser a fase de cicatrização ou de reparação, esta etapa pode ter início de quatro a doze dias após a lesão, e é nesse período em que as células musculares lisas, endoteliais, fibroblastos e células epiteliais começam a revestir o local da lesão. Tais células são capazes de restabelecer uma herança tecidual, através dos mecanismos de angiogênese, epitelização e deposição da matriz óssea (MEDEIROS; DANTAS-FILHO, 2016).

Vale ressaltar que a principal função na fase proliferativa é a restauração da continuidade do tecido lesado, funcionando como um arcabouço para migração celular, na qual o fibroblasto é o grande protagonista deste processo, uma vez que, é responsável pela produção do principal

constituente da matriz celular, além de se diferenciar em miofibroblasto, o qual é um fenótipo mais contrátil responsável pela tração das margens da ferida (PEREIRA et al., 2019).

Já na fase de remodelação, ocorre a reorganização da matriz extracelular (BORGES; SCORZA, 2016), na qual, o colágeno é uma proteína encontrada abundantemente na matriz extracelular, fundamental na organização do tecido e na resistência, sendo a mais abundante do tecido conectivo em fase de cicatrização, porém, o colágeno produzido inicialmente é o colágeno tipo III, menos espesso do que o colágeno presente na pele normal, que vai sendo substituído progressivamente pelo colágeno tipo I, um colágeno mais espesso e resistente e organizado ao longo das linhas de tensão. Devido a essas mudanças há um aumento da força tênsil da ferida (SZWED; SANTOS, 2016).

As feridas com dificuldade de cicatrização geralmente não progridem através do processo normal de cura, mas sim, entram comumente num estado de inflamação patológica devido a um processo de cicatrização prolongado e incompleto. Assim, as feridas crônicas são úlceras que estão associadas a isquemia, a diabetes mellitus, a doença venosa, ou a pressão (LEAL; CARVALHO, 2014).

Um dos tipos de ferida crônica é a úlcera venosa, que, na maioria dos casos, surgem em decorrência da insuficiência do sistema venoso profundo, superficial e incompetência das perfurantes, havendo incompetência na bomba do músculo gastrocnêmio (músculo da panturrilha), pois a pressão venosa, durante a deambulação ou exercícios, não acontece, propiciando assim, a ocorrência de um fluxo retrógrado (BORGES et al., 2017).

Gamba, Petri e Costa (2016) ressaltam que a úlcera venosa, pode ser também conhecida como úlcera por insuficiência venosa, úlcera venosa de perna, úlcera de estase ou úlcera varicosa, e que esta persiste por 4 ou mais semanas. É importante evidenciar que a úlcera venosa produz muito exsudato, que, quando purulento, indica processo infeccioso.

A incidência da insuficiência venosa (IV) de membro inferior (MI) tem um crescimento mundial significativo, principalmente devido o aumento na expectativa de vida. Esse agravo caracteriza-se pela obstrução mecânica (trombose), parcial ou completa, que resulta na insuficiência valvar e hipertensão venosa, acarretando instabilidade entre o fluxo e o refluxo no interior dos vasos sanguíneos. Entre os principais fatores de risco estão: obesidade, traumas, diabetes, hipertensão, tabagismo e ser do sexo feminino, pelo uso de contraceptivo e número de gestações. Depois que a doença se estabelece, pode evoluir para feridas de difícil cicatrização, incapacidades, e ainda reincidir em até 66%, tornando o quadro crônico. Sensação de peso, dor e prurido em membro inferior (MI) são os principais sintomas clínicos e podem ser complementados com exames de imagens, como por exemplo o Doppler (CARDOSO et al., 2018).

Já as úlceras arteriais são produzidas pela desnutrição cutânea devido a insuficiência arterial que tem como resultado a isquemia, caracterizando-se clinicamente por extremidade fria e escura, palidez, pele atrófica, perda de pelo, diminuição ou ausência das pulsações das artérias do pé e dor grave aumentada com a elevação das pernas (GAMBA; PETRI; COSTA, 2016).

As lesões por pressão acometem principalmente pessoas hospitalizadas e/ou acamadas, e com idades mais avançadas. Seu aparecimento se dá, pelo fato dos pacientes permanecerem em uma mesma posição, ocasionando aumento da pressão da área do corpo que está em contato com a superfície. Isto, conseqüentemente aumentará a pressão nos vasos sanguíneos, levando a uma isquemia nesta área do corpo, que resultará em disfunção metabólica. As lesões geralmente, são desenvolvidas em proeminências ósseas, como por exemplo nas áreas de trocânter maior do fêmur e regiões sacrais por serem áreas que são submetidas a grande carga de peso corporal (FURIERI et al., 2015).

As úlceras provocadas por diabetes mellitus são caracterizadas por distúrbios que afetam o metabolismo de causas diversas, ocorre aumento no nível de glicose no sangue de forma crônica, devido o comprometimento na produção e/ou utilização do hormônio insulina. A doença é classificada por dois grupos: tipo 1, de causa autoimune e tipo 2, caracterizada por deficiência na produção e no mecanismo de ação da insulina (CISNEROS, 2010).

As lesões teciduais no paciente portador de Diabetes Mellitus (DM) sofrem diversas alterações, dificultando a cicatrização de feridas e os estágios progressivos do reparo tecidual, isto acontece especialmente, pelo comprometimento na perfusão sanguínea e inadequado fornecimento de oxigênio, nutrientes e células de defesas, gerando um atraso no processo de regeneração tecidual e aumento do processo infeccioso e alterações metabólicas relacionadas ao DM (MACEDO et al., 2017).

As queimaduras tratam-se de lesões térmicas que estão entre os principais problemas do mundo e ocorrem na pele destruindo parcial ou totalmente o tecido cutâneo e anexos, podendo estender-se a camadas mais profundas da pele (BORGES; SCORZA, 2016).

Atualmente existem inúmeros recursos dentro da fisioterapia para auxiliar no reparo tecidual, podemos citar a fototerapia, alta frequência, microcorrente e a terapia fotodinâmica.

A eletroterapia é um recurso terapêutico extremamente importante quando corretamente utilizado para o tratamento de diversas afecções que acometem a pele. Com a intenção de reduzir os custos dos curativos, os agentes físicos começaram a ser introduzidos na cicatrização das feridas. Com a intenção de reduzir os custos dos curativos, os agentes físicos começaram a ser empregados na cicatrização das feridas. A estimulação elétrica tem sido uma excelente opção no processo de cicatrização, além de proporcionar alívio no quadro algico. A eletroterapia é um recurso terapêutico

extremamente importante quando corretamente utilizado para o tratamento de diversas afecções que acometem a pele (COSTA; GUIMARÃES, 2019).

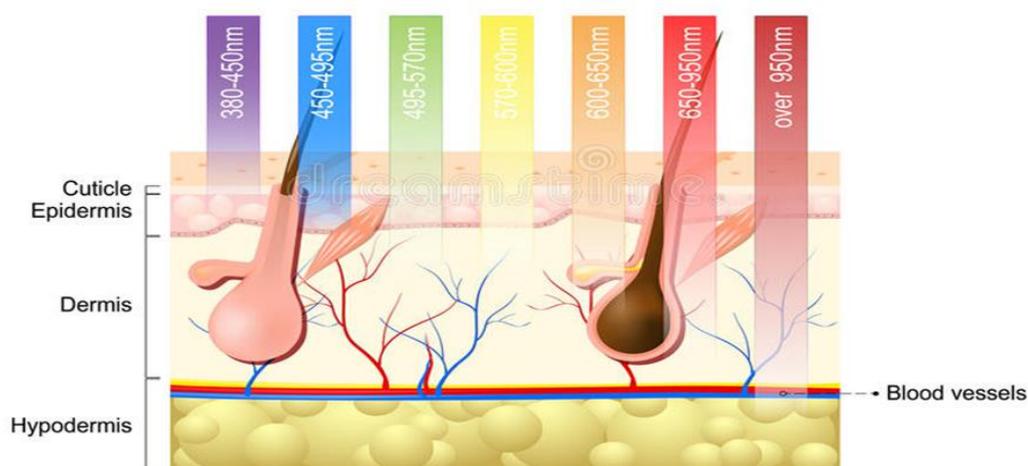
Fisiologicamente as microcorrentes aumentam a síntese de ATP, além de estimular o crescimento dos fibroblastos e o alinhamento das fibras colágenas (AGNE, 2013).

A microcorrente atua sobre os tecidos em nível celular restaurando a bioeletricidade. Sua aplicação é subsensorial e indolor, além de não apresentar efeitos colaterais, ser de baixo custo e de fácil aplicação, além de, representar um excelente instrumento para promover vascularização durante o processo de cicatrização (MARTELLI et al., 2016).

Outro recurso que pode ser utilizado no reparo tecidual é o Alta frequência, que vem sendo utilizado para auxiliar no tratamento das lesões, uma vez que, trata-se de um aparelho que trabalha correntes alternadas com frequência entre 100.000 e 200.000 Hz, com eletrodos de vidro que contém um gás denominado ozônio ( $O_3$ ) que só será liberado quando usado na superfície da lesão. Apresenta um efeito térmico causando vasodilatação local, aumento do fluxo sanguíneo, oxigenação e do metabolismo celular, promovendo também efeito analgésico, anti-inflamatório, antisséptico e cicatrizante (COSTA, GUIMARÃES, 2019).

Estudos recentes demonstraram que a estimulação elétrica de alta frequência (HF – high frequency) é uma boa opção na aceleração do processo cicatricial, uma vez que, proporciona alívio do quadro álgico. O HF tem capacidade de produzir efeitos fisiológicos, decorrentes de: 1) efeitos térmicos produzidos pela corrente ao atravessar o organismo, gerando a produção de calor local. O efeito térmico provoca a vasodilatação periférica local, aumentando o fluxo sanguíneo e o aporte de oxigênio, incrementando, portanto, a oxigenação o trofismo e o metabolismo celular; 2) efeito do ozônio devido ao faiscamento produzido pela corrente ao atravessar o eletrodo. O uso criterioso do ozônio ( $O_3$ ) é providencial, porque elimina os agentes patogênicos e, em seguida, libera oxigênio ( $O_2$ ), ativando a fibroplasia para a elaboração de matriz intercelular, proliferação de queratinócitos e, conseqüentemente, a recuperação do tecido lesionado (KORELO et al., 2013).

O LED também conhecido por ser um aparelho que emite cores que varia no interior de um prolongamento de onda entre 390 nm e 780 nm. A luz que o LED emite é discordante, incoerente onde a separação dos prolongamentos de onda, sendo simultâneo em uma determinada área considerável de um tecido (ARAÚJO, 2014).



FONTE: Dreamstime.com (2020)

A foto estimulação do LED vai acontecer devido a atuação da luz na permeabilidade da pele estimulando as mitocôndrias na síntese de ATP como também incentivar proteínas colágenas e elastinas a serem estimuladas, a luz vai ter ação anti-inflamatório ou antimicrobiano variando de acordo com o prolongamento de extensão da onda, sendo explicado a sua aplicação nas mais variadas afecções (MEYER et al., 2010).

Os lasers são classificados em baixa e alta potência, tendo diferença no que diz respeito ao manuseio e a finalidade terapêutica, uma vez que os de alta potência é utilizado para condutas como coagulação de tecidos, cortes e remoção, contrapondo isso, o de baixa potência é geralmente utilizado para o reparo tecidual. Ainda acerca dos lasers, é notável uma gama de lasers, tais como: Hélio-Cádmio, Argon, Hélio-Neônio, Krypton, Arseneto de Gálio e Alumínio e CO<sub>2</sub> (ANDRADE, CLARK, FERREIRA, 2014).

A manifestação do tratamento com segmentos supracitados se dá pela interação biológica entre os tecidos e a luz que é emitida, em virtude da absorção da luz pelas células fotossensíveis à luz, que por sua vez são denominados de cromóforos, de modo que cada laser apresenta uma propriedade específica, bem como cada luz em consequência do tamanho da sua onda (cor) (BORGES, SCORZA, 2016).

A terapia fotodinâmica (TFD) é uma modalidade terapêutica que vem sendo utilizada em diversos tipos de enfermidades, inclusive para tratamentos de fungos, bactérias e neoplasias. Trata-se de uma terapia não cirúrgica, minimamente invasiva e de fácil execução, além de apresentar excelentes resultados. O método de intervenção consiste na condução de uma substância fotossensibilizante nas células e tecidos seguida da aplicação de irradiação a laser (laser de baixa potência) aumentando sua especificidade (MOURA; BRANDÃO; BARCESSAT, 2018).

O Acórdão N° 611 (COFFITO, 2017), de 1° de abril de 2017 que versa sobre a normatização da utilização e/ou indicação de substâncias de livre prescrição pelo Fisioterapeuta, como

medicamentos fitoterápicos/fitofármacos, medicamentos homeopáticos, medicamentos antroposóficos, medicamentos ortomoleculares, fotossensibilizadores para terapia fotodinâmica, iontoforese e fonoforese com substâncias de livre prescrição e orais como próprios da Fisioterapia, modificou a terapêutica em fisioterapia, inclusive na terapia fotodinâmica.

## **METODOLOGIA**

O presente estudo trata-se de um relato de experiência da vivência de acadêmicos de Fisioterapia em Reparo tecidual durante a graduação.

Durante a graduação de Fisioterapia, os acadêmicos tem a experiência de utilizar recursos eletrotermofototerápicos a fim de acelerar o processo cicatricial de pacientes portadores de feridas crônicas.

Após a admissão do (a) paciente no setor de Fisioterapia Dermatofuncional pela professora responsável, inicia-se o processo de preparação do terapeuta, que deve estar devidamente paramentado com seu Equipamento de Proteção individual - EPI, geralmente máscara, gorro e luvas. E do ambiente, onde as macas para a avaliação são higienizadas com álcool a 70% e revestida com um papel descartável.

Logo após, o aluno responsável pelo (a) paciente, começa a anamnese, onde é colhida, a queixa principal, a história da doença, a história patológica pregressa, os antecedentes familiares e cirúrgicos e seus hábitos de vida. Neste momento, são solicitados ou interpretados os exames do paciente. Geralmente solicita-se hemograma completo, uréia e creatinina, glicemia, hemoglobina glicada, PCR e D-Dímero em casos de suspeita de Trombose Venosa Profunda - TVP. Concluída essa primeira parte, a avaliação segue com a inspeção da lesão e a palpação.

Na inspeção, são observadas as características da lesão, tipos de tecido presente na lesão, seu exsudato, bordas e localização. Alguns tecidos desvitalizados presentes na lesão não auxiliam no seu reparo tecidual, sendo estes os esfacelos, tecidos necróticos e a escara. Estes dificultam o estímulo cicatricial devido sua impedância, além de poder gerar uma possível infecção local. Neste caso, estes tecidos são removidos no próprio setor pela equipe de enfermagem, ou encaminhado para outra unidade de saúde. Quanto aos tecidos de granulação e epitelização, estes serão tratados e estimulados.

Observa-se também as características do exsudato, sua composição, quantidade e odor. As bordas da lesão podem apresentar-se maceradas, decorrente de umidade, ressecadas ou invertidas. A pele ao redor da lesão também deve ser avaliada, para verificar sua coloração, temperatura e presença ou não de dermatite ocre.

Na palpação da lesão, verifica-se a profundidade da lesão, que deve ser quantificada em cm com o uso de sonda, ou em ml com uso de soro fisiológico. Se há deslocamento da pele ao redor da

lesão, presença, diminuição ou ausência de pulso e sensibilidade no membro acometido, e se há edema. Em casos de dor, o paciente é avaliado pela Escala Visual Analógica - EVA.

Para um melhor acompanhamento da lesão, o aluno responsável pelo (a) paciente, mensura a extensão da lesão em comprimento e largura com auxílio de uma régua descartável. Esse processo é realizado em todos os atendimentos, tendo em vista o acompanhamento da evolução da lesão.

Após realizada toda a anamnese e avaliação inicia-se o tratamento do paciente focando nos achados da avaliação, este por vez é personalizado e varia de acordo com os tipos e graus de lesão.

Após a alta, os cuidados com o paciente continuam, é o que chamamos de Falow Up, que consiste em um acompanhamento semanal, que posteriormente, dependendo da evolução passa para mensal, como uma forma de evitar recidivas.

## **DISCUSSÃO**

O profissional fisioterapeuta tem grande importância desde a prevenção até a reabilitação dos pacientes acometidos por lesão de pressão, uma vez que oferece recursos capazes de melhorar e/ou curar tal problema (SILVA et al., 2019).

Na lesão por pressão, o fisioterapeuta atua na atenção primária, realizando mudanças posturais do paciente acamado. É realizado também, exercícios de forma ativa quando os pacientes conseguem executar o movimento, quando não conseguem realizar, dependendo do estado geral do paciente, podem ser realizados exercícios passivos também, para aqueles que não tem força de contração suficiente para realizar o exercício só, para que o paciente possa com a evolução voltar a sua vida diária. O profissional pode utilizar de vários recursos para este tipo de lesão, como massagens circundando a borda da lesão por pressão e exercícios para o tratamento, sejam eles de forma ativa ou passiva, para que possa aumentar o fluxo de sangue no local e aumentar o reparo tecidual, por meio do fornecimento de nutrientes. Pode ser utilizado também o tratamento com eletrotermofototerapia, com o uso do infravermelho, o uso do ultrassom e a eletroestimulação também conseguem atingir efeitos benéficos, assim como vários outros recursos que estão disponíveis para o tratamento da lesão, mas é importante avaliar cada caso, para que tenha uma boa resposta no reparo tecidual (FURIERI et al., 2015).

Segundo Silva et al. (2019), o profissional fisioterapeuta pode atuar na lesão por pressão com os recursos eletrotermofototerapêuticos, como a terapia por ultrassom, o laser de baixa intensidade, a eletroestimulação de alta voltagem, o gerador de alta frequência, microcorrentes, a corrente galvânica, entre outros.

A intervenção fisioterapêutica na queimadura é de extrema importância, no que se refere à diminuição das sequelas deixadas pela lesão, na melhoria da qualidade de vida e da integração, tanto

física como psicológica, do indivíduo. O fisioterapeuta possui aptidões específicas, certas metodologias e linhas de conhecimento que irão atuar no tratamento, possuindo recursos específicos para cada fase cronológica do avanço da queimadura, permitindo que a lesão se cicatrize de maneira correta e evitando complicações futuras (ROCHA; ROCHA; SOUZA, 2010).

Fernandes et al. (2007) afirmam que a terapia com laser de baixa intensidade aplicada ao tecido cutâneo, mesmo em um indivíduo diabético, apresenta resultados muito positivos no sentido de estimular o processo de cicatrização, instigando assim, a organização da cura da ferida.

De acordo com Silva et al. (2018) o LED atua como antimicrobiano e anti-inflamatório, de acordo com o comprimento de onda, age nas células com relação à sua absorvidade e acelera o processo de cicatrização influenciando as mitocôndrias estimuladoras, atuando na síntese de ATP, bem como na elastina e no colágeno. O tratamento terapêutico do LED pode ajudar na cicatrização de lesões na pele, onde a luz proporciona a normalização dos processos bioquímicos e fisiológicos das feridas.

A cicatrização engloba uma sequência coordenada de alterações bioquímicas e o LED apresenta uma relevante capacidade no processo de cicatrização tecidual estimulando a reparação dos tecidos lesados, por intermédio na neovascularização em tecido lesionado, por acelerar o processo de reparo e reduzir a área de necrose (SILVA et al., 2018).

De acordo com o estudo de Sant e Douat (2019) o tratamento e a avaliação fisioterapêutica é de extrema importância na prevenção e no surgimento da lesão diabética, este estudo mostrou que os monofilamentos utilizados para avaliar os membros inferiores do portador de DM, podem contribuir para a prevenção e tratamento fisioterapêutico precoce do pé diabético, através da identificação de alterações de sensibilidades.

A microcorrente acelera em até 500% a produção do trifosfato de adenosina (ATP), sendo encarregado pela síntese proteica e regeneração tecidual, estimulando os fibroblastos a produzirem as fibras de colágeno, elastina e reticulina (SILVA et al., 2019), estimulando assim o processo de cicatrização.

A atuação da fisioterapia no reparo tecidual tem ganhado espaço na atualidade. Rocha Júnior et al. (2006) afirmam que o reparo tecidual é um estado dinâmico que compreende diferentes processos, entre eles, inflamação, proliferação celular e síntese de elementos que constituem a matriz extracelular, como colágeno, elastina e fibras reticulares.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A fisioterapia tem demonstrado importantes resultados de atuação a partir dos conhecimentos específicos na atuação do reparo tecidual, agregando assim, resultados benéficos a pacientes portadores de lesões crônicas com atraso na cicatrização.

Portanto, o profissional fisioterapeuta tem importante relevância desde a prevenção até a reabilitação dos pacientes acometidos por atraso no reparo tecidual, visto que oferece recursos dentro da eletrotermofototerapia capazes de acelerar o processo cicatricial até a completa reparação do tecido e retorno da funcionalidade da pele.

## REFERÊNCIAS

AGNE, J. E. **Eletro Termo Foto Terapia**. Editora Andreoli, 2013.

ANDRADE, F. do S. da S. D.; CLARK, R. M. de O.; FERREIRA, M. L. Efeitos da laserterapia de baixa potência na cicatrização de feridas cutâneas. Bahia: **Colégio Brasileiro de Cirurgiões**, p. 129-133, 2014.

ARAÚJO, H. G.; MEYER, P. F.; BERNARDO FILHO, M.; FREDERICO, É. H. F.; SANTOS FILHO, S. D. dos; PINTO, M. V. de M. Effects of Light Emitting Diode in Erythrocytes. **Modern Research in Inflammation**. v. 3, n. 03, 2014.

BORGES, F. dos S.; SCORZA, F. A. **Terapêutica em estética: conceitos e técnicas**. Rua Bela Vista, São Paulo - Sp: Phorte, 2016. 584 p.

BORGES, E. L.; CALIRI, M. H. L.; HAAS, V. J.; FERRAZ, A. F., SPIRA, J. O.; TYRONE, A. C. Utilização do Modelo Difusão da Inovação em úlceras venosas por profissionais especializados. **Rev Bras Enferm** [Internet], 70(3), 2017.

CAMPOS, A. C. L.; BORGES-BRANCO, A.; GROTH, A. K. Cicatrização de feridas. São Paulo: ABCD, arq. bras. cir. dig., Vol.20, N.1, jan./mar. 2007.

CARDOSO, L, V; GODOY, J, M, P; GODOY, M, F, G; CZORNY, R, C, N. Terapia compressiva: bota de Unna aplicada a lesões venosas: uma revisão integrativa de literatura. **Rev Esc Enferm USP**., 2018.

CISNEROS, L. L. Avaliação de um programa para prevenção de úlceras neuropáticas em portadores de diabetes. São Carlos: Revista Brasileira de Fisioterapia, v. 14, n. 1, p. 31-37, 27. 2010.

COFFITO. **Resolução Nº. 362 de 20 de maio de 2009**. Disponível em: [www.coffito.gov.br](http://www.coffito.gov.br). Acesso em 20 de maio de 2020.

COFFITO. **Resolução Nº. 394 de 2011**. Disponível em: [www.coffito.gov.br](http://www.coffito.gov.br). Acesso em 20 de maio de 2020.

COFFITO. **Acórdão Nº. 611 de 2017**. Disponível em: [www.coffito.gov.br](http://www.coffito.gov.br). Acesso em 20 de maio de 2020.

COFFITO. **Resolução Nº. 924 de 2018**. Disponível em: [www.coffito.gov.br](http://www.coffito.gov.br). Acesso em 20 de maio de 2020.

COSTA, L. A.; GUIMARÃES, M. M. O Uso da Alta Frequência na Cicatrização de Lesão por Pressão. **Id on Line Rev. Mult. Psic.** V.13, N. 48 suplemento 1, p. 93-100, Dezembro/2019.

FERNANDES, P.; GUERINO, M. R.; GUERINO, A. C.; IDE, M. R. Efeitos do laser de HeNe na cicatrização de úlceras varicosas em pacientes diabéticos. **Fisioterapia Brasil** - Volume 8 - Número 6 - novembro/dezembro de 2007.

FURIERI, F. P. M.; UESSUGUI, H. M.; OLIVEIRA, R. R.; FAGUNDES, D. S. Atuação fisioterapêutica na úlcera por pressão: uma revisão. **Revista Científica da Faculdade de Educação e Meio Ambiente**, v. 1, n. 6, p. 69-80, 2015.

GAMBA, M. A.; PETRI, V.; COSTA, M. T. **Feridas**. Prevenção, Causas e Tratamento. Rio de Janeiro: Santos Editora, 2016.

LEAL, E. C.; CARVALHO, E. Cicatrização de Feridas: O Fisiológico e o Patológico. **Revista Portuguesa de Diabetes**, 9 (3): 133-143, 2014.

MANDELBAUM, S. H.; DI SANTIS, E. P.; MANDELBAUM, M. H. S. Cicatrização: conceitos atuais e recursos auxiliares - Parte I. Rio de Janeiro: **An. Bras. Dermatol.**, vol.78, no.4, July/Aug. 2003.

MARTELLI, A.; THEODORO, V. E.; ZANIBONI, V. E.; FREITAS, B. A.; PASTRE, G. M.; MELO, K. M. de; ANDRADE, T. A. M. de; SANTOS, G. M. dos. **Arch Health Invest**, 5(3), 2016.

MACEDO, J. L.; PEREIRA, I. C.; OLIVEIRA, A. S. da S. S.; MAGALHÃES, M. de J. S. Phytotherapy effectiveness in the process of healing of patients with diabetes mellitus tissue diagnosis. **Revista Ciência & Saberes-Facema**, v. 3, n. 1, p. 396-400, 2017.

MEYER, P. F.; ARAÚJO, H. G. de; CARVALHO, M. G. F.; TATUM, B. I. S.; FERNANDES, I. C. de A. G.; RONZIO, O. A., PINTO, M. V. de M. Avaliação dos efeitos do LED na cicatrização de feridas cutâneas em ratos Wistar. **Fisioterapia Brasil**, v. 11, n. 6, p. 428-432, 2010.

KORELO, R, I, G; OLIVEIRA, J, J, J; SOUZA, R, S, A; HULLEK, R, F; FERNANDES, L, C. Gerador de alta frequência como recurso para tratamento de úlceras por pressão: estudo piloto. Curitiba: **Fisioter. Mov.**, V.26. Set/dez 2013

MEDEIROS, A. C.; DANTAS-FILHO, A. M. Cicatrização das feridas cirúrgicas. **Journal of surgical and clinical research**, v. 7, n. 2, p. 87-102, 2016.

MOURA, J. P. G.; BRANDÃO, L. B.; BARCESSAT, A. R. P. Estudo da Terapia Fotodinâmica (PDT) no reparo de lesões teciduais: estudo de casos clínicos. **Estação Científica (UNIFAP)**, v. 8, n. 1, p. 103-110, 2018.

PEREIRA, A. C. A.; CLEMENTE, K. C.; SILVA, B. H.B.; ORRO, V.O. Cicatrização: uso de matriz de colágeno. Rio de Janeiro: **Rev. Bras. Oftalmol.**, V. 78, N. 4, jul/ago de 2019.

ROCHA JÚNIOR, A. M.; OLIVEIRA, R. G.; FARIAS, R. E.; ANDRADE, L. C. F.; AARESTRUP, F. M. Modulação da proliferação fibroblástica e da resposta inflamatória pela

terapia a laser de baixa intensidade no processo de reparo tecidual. Rio de Janeiro: **An. Bras. Dermatol.**, vol.81, N.2, Mar./Apr. 2006.

ROCHA, M. S.; ROCHA, E. S.; SOUZA, J. P. C. Fisioterapia em queimados: uma pesquisa bibliográfica acerca dos principais recursos fisioterapêuticos e seus benefícios. Campina Grande: **Revista Tem@**, v. 9, números 13/14 - Julho 2009 / Junho 2010.

SANT, Estela; DOUAT, Ana Vieira. Avaliação do uso de monofilamentos para prevenção do pé diabético. **Fisioterapia Brasil**, v. 3, n. 3, p. 157-163, 2019.

SILVA, L. G. da; ALVES, L. S.; SILVA, E. R. da; ALVES, A. de S.; BELCHIOR, A. C. S. Efeito do LED no processo de cicatrização em ratos Wistar lesados no dorso. **Fisioter Bras**; 19(5Supl):S70-S74, 2018.

SILVA, A. R. B.; FREITAS, A. M.; ALMEIDA, V. Da S.; MELO, F. M. L.; ROCHA, L. S. De O. Atuação da fisioterapia no tratamento de lesões por pressão: revisão de literatura. **Revista CPAQV – Centro de Pesquisas Avançadas em Qualidade de Vida**, Vol.11,Nº. 1, 2019.

SZWED, D. N.; SANTOS, V. L. P. dos. Fatores de crescimento envolvidos na cicatrização de pele. Artigo de revisão. Curitiba: **Cad. da Esc. de Saúde**, V.1 N.15: 7-17, 2016.

---

Recebido em: 31 de Maio 2020

Aceito em: 26 de Julho de 2020

<sup>1</sup>Especialista em Fisioterapia Dermatofuncional. Mestranda em Ciências da Saúde pela Faculdade de Medicina do ABC (SP). Docente do Centro Universitário Vale do Salgado, CE – Brasil. E-mail: carolgpinho@hotmai.com (**Autora Correspondente**)

<sup>2</sup>Discente do curso de Fisioterapia no Centro Universitário Vale do Salgado CE – Brasil.

<sup>3</sup>Discente do curso de Fisioterapia no Centro Universitário Vale do Salgado CE – Brasil.

<sup>4</sup>Discente do curso de Fisioterapia no Centro Universitário Vale do Salgado CE – Brasil.

<sup>5</sup>Graduada em Fisioterapia pelo Centro Universitário Vale do Salgado – CE - Brasil.

<sup>6</sup>Graduada em Fisioterapia pelo Centro Universitário Vale do Salgado – CE - Brasil. Fisioterapeuta da Unidade de Terapia Intensiva– Icó – CE.