

EVIDÊNCIAS SOBRE AS MELHORES TÉCNICAS DE TRATAMENTO NA CICATRIZAÇÃO DE FERIDAS DO PÉ DIABÉTICO: REVISÃO INTEGRATIVA EVIDENCE ON THE BEST TREATMENT TECHNIQUES IN WOUND HEALING OF DIABETIC FOOT: INTEGRATIVE REVIEW

Cristiane Guedes Carneiro*
Morgana do Nascimento Maciel da Silva**
Vinicius de Oliveira Muniz***

RESUMO

O objetivo deste trabalho é analisar os dados científicos que evidencie a melhor técnica ou tratamento recomendado para a cicatrização da ferida do pé diabético. Trata-se de uma revisão integrativa da literatura, realizado entre os meses de março e abril de 2021, nas seguintes bases de dados: Public/ Publisher Medline (Pubmed) The Cochrane Library (Cochrane), (BVS) Biblioteca Virtual em Saúde. Foram utilizados os Descritores em Ciências da Saúde (DeCS), em português e em inglês juntamente com os operadores booleanos AND e OR. As estratégias de busca resultaram em 11 artigos. Almejando a melhor análise dos artigos que atenderam os critérios de seleção identificados na amostra, foram separados em 05 categorias: coberturas, pressão negativa, ultrassom aerotransportado, oxigenoterapia e luz de baixa Intensidade; onde cada categoria é analisada dentro de um grupo de artigos que compartilham técnicas que se valham de princípios semelhantes. O presente estudo de revisão possibilitou a identificação, de produções científicas as quais, permitem analisar a existência de técnicas que mostraram resultados significativos na cicatrização das feridas do pé diabético, produzindo diagnósticos promissores após sua aplicação, os estudos em questão, trazem fortes evidências de que utilização de métodos de abordagem direta a ferida somado ao controle glicêmico, podem produzir resultados no sentido da cicatrização, tratando as causas das feridas em seus leitos. **Palavras-chaves** Cicatrização. Pé Diabético. Curativos. Ferimentos. Lesão.

ABSTRACT

The objective of this work is to analyze the scientific data that evidence the best technique or treatment recommended for the healing of the diabetic foot wound. This is an integrative review of the literature, carried out between March and April 2021, in the following databases: Public/ Publisher Medline (Pubmed) The Cochrane Library (Cochrane), (VHL) Virtual Health Library. The Descriptors in Health Sciences (DeCS), in Portuguese and English together with the Boolean operators AND and OR were used. The search strategies resulted in 11 articles. Aiming at the best analysis of the articles that met the selection criteria identified in the sample, they were separated into 05 categories: coverage, negative pressure, airborne ultrasound, oxygen therapy and low intensity light; where each category is analyzed within a group of articles that share techniques that use similar principles. The present review study allowed the identification of scientific productions that allow analyzing the existence of techniques that showed significant results in the healing of diabetic foot wounds, producing promising diagnoses after their application, the studies in question, bring strong evidence that the use of methods of direct approach to wound added to glycemic control, can produce results in the sense of healing, treating the causes of wounds in their beds.

Healing keywords. Diabetic foot. Dressings. Injuries. injury.

* Rede de Ensino Doctum – Unidade Serra – cris28enfermagem@gmail.com – graduando em enfermagem (qualificação do autor).

** Rede de Ensino Doctum – Unidade Serra – morg_maciel@hotmail.com – graduando em enfermagem (qualificação do autor).

*** Rede de Ensino Doctum – Unidade Serra – prof.vinicius.muni@doctum.edu.br – orientador do trabalho.

1- Introdução

Com as novas rotinas alimentares, assim como as recentes tecnologias de evolução médico científicas, os pacientes acometidos pelo Diabetes Mellitus têm desfrutado de maior tempo de sobrevivência, desse modo, o número de pessoas que convivem com a doença tem sido maior que no passado, assim como o número de portadores de Úlceras do pé diabético. Por consequência disso grande proporção dos leitos hospitalares em emergências e enfermarias nos países em desenvolvimento, têm sido ocupados por pacientes com úlceras do pé diabético (SBD, 2019-2020).

Estima-se que existem no Brasil uma população de 7,12 milhões de pessoas são acometidas pelo Diabetes Mellitus tipo II, sendo que do referido montante, são estimadas a incidência de 484.500 úlceras, sendo que destas são geradas 169.000 mil internações hospitalares, das quais 8.500 resultam em amputações, e 21.700 promoveriam resultado morte (FLOR; CAMPOS, 2017).

O tratamento da ferida do pé diabético, tem suas particularidades, pois o acometimento do paciente pela diabetes mellitus, traz a necessidade da aplicação de práticas clínicas especiais pelo comportamento diferenciado da ferida, comportamento este que evolui com acometimento pelos pacientes de neuropatia e doença vascular periférica em que a técnica tradicional não se mostra eficaz na escolha de curativos adequados de acordo com o tipo de tecido presente no leito da lesão para o cuidado e tratamento de feridas em pacientes com diabetes mellitus (LIMA; ARAÚJO, 2013).

A ausência de uma abordagem técnica por uma equipe especializada, treinada e familiarizada com intervenções clínicas adequadas no tratamento de feridas do pé diabético podem proporcionar complicações muito graves e de alto custo para o paciente e para a sociedade, estando associadas frequentemente a alta morbimortalidade e elevadas taxas de recorrência (BATISTA, 2014).

Apesar de nas diferentes regiões do mundo a prevalência e o espectro do pé diabético apresentarem variações em alguns pacientes, entretanto as causas, agravamento e dificuldades na cicatrização convergem para a neuropatia periférica e a doença arterial periférica, características da doença que tornam ímpar os danos causados por estas. Desta forma faz-se necessária a aplicação de técnicas adequadas ao tratamento das úlceras do pé diabético, que atendam suas particularidades (SCHAPER *et al.*, 2019).

Portanto, o objetivo deste trabalho é analisar os dados científicos que evidencie as melhores técnicas ou tratamentos recomendados para a cicatrização da ferida do pé diabético.

2- Referencial Teórico

2.1 Processo fisiopatológico da úlcera diabética e suas classificações.

A Diabetes Mellitus é uma doença importante no cenário mundial, de grande abrangência populacional. Isso graças a eventos endógenos como a descendência genética, em razão da maior sobrevivência dos pacientes acometidos, os quais deixam descendentes com a característica patológica que favorece o desenvolvimento da doença. Também influem fatores exógenos para o desenvolvimento da doença, como o estilo de vida moderno assim como a cultura de ingestão de alimentos com alto teor de açúcares. Em suma, estima-se que em 2015 o diabetes mellitus atingia 8,8% da população adulta mundial com 20 a 79 anos (MS, 2019).

O Diabetes Mellitus é uma doença provocada pelo descontrole dos índices glicêmicos no sangue do acometido. Todavia, os glóbulos brancos não funcionam bem se a concentração de glicose no sangue estiver elevada. A deficiência de atuação dos glóbulos brancos, os principais responsáveis pela função de defesa do organismo, pode conduzir a uma doença decorrente de imunodeficiência, de forma que estas importantes ferramentas de defesa do corpo, os linfócitos ficam com sua capacidade de combater patógenos reduzida, isto quando não encontram dificuldades em chegar à área infectada em razão da deficiência arterial periférica (FERNANDEZ, 2019).

No Brasil, o número de pacientes acometidos pela doença é expressivamente alarmante, ressalta-se que no cenário mundial os países com a maior incidência são aqueles denominados subdesenvolvidos ou em desenvolvimento, característica esta, a qual as condições sociais do povo brasileiro o denominam. No mais, a geração de descendentes doentes assim como a rotina do brasileiro ter modificado seus hábitos diários e consumo alimentar rico em açúcares contribui drasticamente para o aumento desses números. Na última estimativa, somavam 12.054.827 de diabéticos no Brasil (SBD, 2014).

As ulcerações provocadas nos membros inferiores dos acometidos pelas doenças do pé diabético são um dos piores males resultantes de complicações da doença. Essas lesões desencadeiam vários outros males os quais trazem prejuízos ímpares para os acometidos, os mais comuns são infecções originadas por má circulação no local da ferida, o que a depender do caso irá impossibilitar ou dificultar

a ação do sistema imunológico, assim como acúmulo de tecido desvitalizado no leito desta, formando meio de cultura para as bactérias nocivas e invasoras. Estima-se que feridas nos pés que superam 4 semanas já contam com comprometimento ósseo sendo, o principal fator de amputações, as quais resultam em mortalidade imediata estimada em 19% e a sobrevivência é de 65% em 3 anos e 41% em 5 anos (PARISI, 2014).

A etiologia das lesões no pé do paciente diabético advém de múltiplos fatores, e inclui complicações da neuropatia, vasculopatia, imunodeficiência e descontrole da glicemia. Os fatores se interligam quando relacionados uns aos outros, nos quais a alta dos índices glicêmicos desencadeia tanto a debilidade sensorial, como a vasculopatia. Estas, por sua vez, promovem imunodeficiência em razão da deficiência de vascularização local. A neuropatia é fator responsável pela perda de vascularização pelo excesso de pressão nos pontos menos sensíveis formando uma relação de dependência entre as complicações (FERREIRA, 2020).

A maioria das lesões do pé diabético são causadas por neuropatias, as quais se resumem na perda sensorial de parte da sensibilidade dos membros inferiores. Essa perda sensorial, se faz responsável por distúrbios na marcha, onde o paciente aumenta pontos de pressão em certo ponto do pé, causando ulceração por pressão. A perda sensorial também pode tornar uma lesão imperceptível por dias e diminuir a sudorese do local acometido, ambas circunstâncias que favorecem a infecção por bactérias no local, a qual evolui para uma ferida, originando a lesão do pé diabético (DANTAS *et al.*, 2014).

Em torno da metade dos pacientes diabéticos apresentam algum grau de deficiência arterial periférica ou vasculopatia e como dito acima as debilidades se interligam devido ao processo neuroisquêmico, em que a circulação da área de baixa sensibilidade fica comprometida devido à pressão excessiva sobre determinado ponto de pressão. Contudo, em pacientes afetados pela neuropatia a presença de deficiência arterial periférica é menos comum, se apresentando com mais frequência naqueles pacientes que desenvolveram úlcera por pressão, demonstrando esta pequena particularidade na interligação das doenças (MS, 2016).

Em suma, a principal de todas as alterações isquêmicas do acometido por diabetes mellitus é a debilidade do corpo regular os índices glicêmicos no sangue a padrões aceitáveis, concentração esta precursora de todos os males elencados neste capítulo. Os quais à cada caso promove sintomas que se não diagnosticados

precocemente, podendo levar ao surgimento de feridas do pé diabético, as quais são facilmente infectáveis e de difícil tratamento, o que se agrava a cada semana que passa, causando danos de difícil reparação aos tecidos acometidos, graças ao ataque concomitante das vias de defesa e cicatrização promovidas pelo corpo em situações normais (DUQUE, 2015).

2.2 Processo de enfermagem no tratamento da úlcera diabética.

O processo de tratamento de uma doença crônica, em sua grande maioria, começa com a informação do paciente sobre condutas das quais diminuem o risco de agravamento. Nesse escopo se faz mister que o profissional enfermeiro seja capacitado para execução de rastreamento e coleta de dados, culminando com um diagnóstico técnico, para instruir quais medidas devem ser tomadas em relação ao paciente a fim de se evitar o agravamento da doença e com isso a prevenção das interações e diminuição dos riscos de amputação, sabendo orientar no caso em tela sobre cuidados com os pés, calçados adequados e higienização da lesão (CARLESSO; GONÇALVES; MORESCHI, 2017).

Os cuidados com os pés dos diabéticos começam em casa onde os enfermeiros da atenção primária devem orientar seus pacientes nas condutas diárias. As orientações começam no autoexame diário, em que o paciente deve observar os pés em busca de identificar cortes, bolhas e alteração da cor, uso de sapatos anatomicamente corretos, lavar os pés diariamente em água com temperatura até 37°, sempre secar espaços entre os dedos e pé com cuidado, aplicar cremes hidratantes para pele seca evitando entre os dedos. Os doentes diabéticos devem ter cuidados diários, como observar se há algo no calçado antes de calçá-lo, manter corte das unhas em linha reta, relatando ao profissional qualquer alteração (FERREIRA, 2020).

Como medida própria do enfermeiro, este profissional, começando pela atenção primária, ao constatar o descontrole glicêmico no paciente, deve incluir no parâmetro da consulta de enfermagem o exame dos pés, que diferente do autoexame antes orientado, este é com olhos clínicos de um profissional capacitado, treinado e habilitado para tal, assim como, no caso de dúvidas concernentes a algo constatado na consulta. Cabe ao enfermeiro, solicitar exames complementares, ou em casos mais complexos encaminhar o paciente ao médico da equipe de enfermagem para que este proceda conforme o caso requerer (MS, 2013).

Os cuidados de penso (“fazer curativo”), indispensável por parte do enfermeiro, este deve ser mantido limpo, ser higienizado e substituído periodicamente ou a critério

da avaliação profissional da ferida, levando em conta quantidades de exsudato, sangue ou outra secreção que possa saturar o curativo. É necessário também, avaliação da ferida para selecionar a técnica de penso aplicada, se apenas gaze, ou se precisa de algum tratamento especial, a exemplo de feridas com tecido desvitalizado que precisam ser debridadas ou infectadas que precisam de substância antibiótica, a exemplo de curativos com prata (FERREIRA, 2020).

De acordo com a abrangência da lesão, são definidas as técnicas de tratamento empenhadas, a exemplo, as úlceras que não envolvam tendões, e ossos, apenas tecidos moles, o tratamento aplicado se resume em tratamento de superfície de feridas, com desbridamento caso haja tecido desvitalizado presente, estimulantes de granulação, soluções umidificantes etc. Já as feridas que envolvam ossos, estas devem ser encaminhadas a serviço médico para desbridamento ósseo ou intervenção na qual o médico ver necessárias, assim como antibiótico venoso. As lesões isquêmicas, a depender de avaliação, levando em conta os critérios acima citados, são candidatas a amputação (PINHEIRO, 2021).

Existem ainda, no caso de feridas isquêmicas, com menor comprometimento dos tecidos, a depender de avaliação médica, procedimento de revascularização. O tratamento é iniciado com exames que podem ser a critério técnico e médico, ultrassom com Doppler, angiotomografia, angiorressonância ou angiografia por cateter (Cateterismo). Depois de mapeado o sistema vascular do membro afetado, são tomadas as medidas as quais o caso requer, que podem ser angioplastia endovenosa, ou dilatação arterial do vaso comprometido, podendo assim restabelecer a circulação do membro comprometido, afastando a hipótese de amputação em alguns casos (MANSILHA *et al.*, 2017).

A atuação do enfermeiro no tratamento a ferida do pé diabético, se faz de maneira ímpar, pois é este profissional que identifica a necessidade da fase do tratamento e encaminha o paciente ao próximo passo, promovendo uma sistematização da assistência de Enfermagem (SAE) produzindo uma ferramenta eficaz e resolutiva dentro do cuidado disponibilizado pela enfermagem em seus vários âmbitos, ou seja, a identificação e aplicação da técnica, assim como o encaminhamento no momento apropriado do paciente por parte do profissional de enfermagem, produzindo resultados de evolução positiva assim como controle e diminuição dos danos (BRANDÃO, 2020).

3- Método

O presente estudo trata-se de uma revisão integrativa da literatura, que é um método que permite traçar uma análise sobre o conhecimento já construído em pesquisas anteriores sintetizando os estudos sobre um determinado tema, permitindo a geração de novos conhecimentos, sendo um importante instrumento da Prática Baseada em Evidências coletadas por pesquisadores distintos em um novo documento científico, resultado de uma coleta seletiva de dados científicos publicados em veículos de ampla qualidade (POLIT; BECK, 2018).

A confecção do estudo em tela se compôs entre seis etapas as quais se distinguem em: 1ª definição sistemática do tema e escolha da pergunta norteadora; 2ª formação de critérios para seleção de artigos; 3ª cheque liste do conteúdo extraído dos estudos eleitos; 4ª análise sistemática dos conteúdos incluídos na revisão; 5ª discussão sistemática do conteúdo e abordagem cognitiva dos resultados – equiparação entre o conhecimento teórico habitual e conhecimentos encontrados nos estudos examinados; 6ª apresentação da revisão e síntese do conhecimento (SOUZA; SILVA; CARVALHO, 2010).

Na primeira etapa, foi explanado sobre o assunto origem e delimitada a pergunta norteadora: quais as evidências na literatura sobre técnicas e tratamentos que podem resultar em uma melhor resposta cicatrizante nas úlceras do pé diabético?

O levantamento bibliográfico foi realizado entre os meses de março e abril de 2021, nas seguintes bases de dados: Public/ Publisher Medline (Pubmed) The Cochrane Library (Cochrane), (BVS) Biblioteca Virtual em Saúde. Foram utilizados os seguintes Descritores em Ciências da Saúde (DeCS), sendo em português: Cicatrização, pé diabético, curativos, ferimentos e lesão, pé diabético AND Cicatrização OR curativos AND ferimentos e lesão e em inglês: Wound Healing, diabetic foot, Bangagens, wounds and injuries, diabetic foot AND Wound Healing OR Bangagens AND wounds and injuries. As estratégias de busca utilizadas serão apresentadas no Quadro 1.

Como critérios de inclusão: estudos primários que envolveram seres humanos, independente do sexo ou idade; publicados em português, inglês e espanhol; com resumos disponíveis, texto completos, disponibilizados de forma gratuita no período de 2015 a 2021; Guidelines que abordam os tratamentos de maior evidência para a cicatrização da úlcera do pé diabético. Como critérios de exclusão: monografias, dissertações e teses.

No primeiro passo da busca, foi feita a leitura do título e resumo em que foram excluídos estudos que estavam repetidos e título sem combinação com o objeto de estudo. No segundo passo, os artigos e periódicos analisados foram filtrados sob o crivo da qualidade metodológica, coincidência e relevância das informações em relação ao assunto, para transmitir ao estudo em questão as mais relevantes informações sobre o assunto na expectativa de torná-lo mais útil possível, no intuito de demonstrar através dos dados coletados os resultados obtidos.

Esta revisão foi formulada seguindo as estratégias formuladas no quadro 03 de forma concisa, com o escopo de demonstrar os métodos de identificação de artigos presentes na revisão em questão.

No terceiro passo, foi realizado o estudo ponto a ponto das publicações selecionadas com as informações que atingem o assunto de maneira mais incisiva, seu conteúdo foi disposto no quadro 04, onde dispõe informações de cada artigo como: identificação do artigo, base consultada, autor, ano, país de origem, tipo de pesquisa, nível de evidência, tratamento, objetivo, caracterização da amostra, tempo do experimento e resultados. Foi utilizado o Microsoft Excel para organização das seguintes informações: tema, ano, país, tipo de estudo, objetivo, principais resultados e conclusões.

Os níveis de evidência discriminados, estão de acordo com o Manual de Revisão Bibliográfica Sistemática Integrativa (ANIMA, 2014), assim como o Grau de recomendação de cada estudo, conforme quadros 1 e 2 abaixo:

Quadro – 1 Produções científicas: Níveis de evidência

Tipo de evidência	Nível de evidência
Revisão Sistemática ou Metanálise	I
Estudo randomizado controlado	II
Estudo controlado com randomização	III
Estudo caso controle ou estudo de coorte	IV
Revisão sistemática de estudos qualitativos ou descritivos	V
Estudo qualitativo ou descritivo	VI
Opinião ou consenso	VII

Fonte: Manual de Revisão Bibliográfica Sistemática Integrativa (ANIMA, 2014)

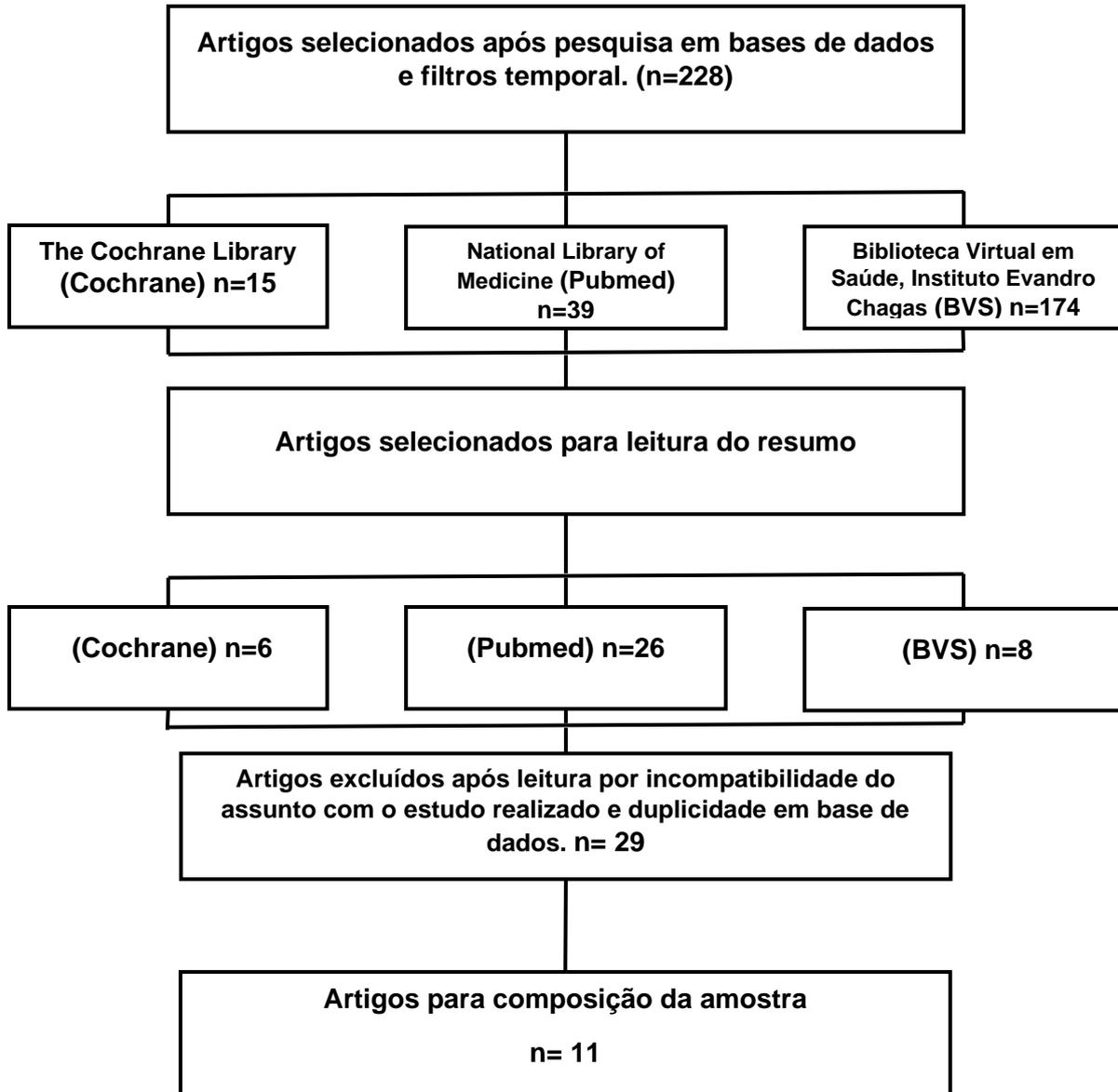
Quadro – 2 Produções científicas: Grau de recomendação

Grau	Parâmetro de recomendação
A	resultado recomenda a intervenção.

B	resultado não é conclusivo – não é suficiente para confirmar a hipótese.
C	resultado contraindica a intervenção.

Fonte: Manual de Revisão Bibliográfica Sistemática Integrativa (ANIMA, 2014)

Quadro – 3 Descritores de buscas e plataformas utilizadas e filtros aplicados.



Fonte: Dados obtidos na pesquisa

Quadro - 4 Representação da coleta de dados do resultado amostral, característica da amostra, tratamento empenhado, resultados coletados e evolução curativa mensurada.

Identificação do Artigo	Base Consultada, Autor, Ano, País	Tipo de Pesquisa	Nível de Evidência	Tratamento, Objetivo	Caracterização da amostra, Tempo do	Resultado
-------------------------	-----------------------------------	------------------	--------------------	----------------------	-------------------------------------	-----------

					Experimento	
A1	BVS, RASTOGI <i>et al.</i> , 2019. Índia	Ensaio clínico controlado / Estudo diagnóstico / Estudo de etiologia / Estudo observacional / Estudo prognóstico / Fatores de risco.	(II – A)	Terapia de ultrassom aerotransportado. Comparação da terapia de ultrassom; com terapia convencional.	58 pacientes com ferida > que 2 cm. 28 dias há 12 semanas	A redução da área da ferida observada no presente estudo ao final de 4 semanas foi de 69,4% e a cicatrização completa da ferida foi observada em 23,5% dos pacientes em comparação com a redução de 79,7% na área da ferida ao longo de aproximadamente 12 semanas e 32,7% pacientes com cicatrização completa da ferida por 6 semanas em uma meta-análise de estudos com terapia de ultrassom aerotransportado. Conclui-se que a terapia de ultrassom de baixa frequência aerotransportada acelera a cura de úlcera do pé diabético quando combinada com tratamento padrão.
A2	BVS, VITORIANO <i>et al.</i> , 2019. Brasil.	Ensaio clínico controlado / Estudo diagnóstico	(III – A)	laser e led na reparação tecidual. Comparar a influência do laser e do	01 Pesquisa de Intervenção 12 participantes 10 semanas, sendo duas	Em um grupo, as feridas foram tratadas com laser GaAIs, com comprimento de onda de 830 nm, 30 mW e

				LED na reparação de tecidos e sintomas neuropáticos durante o tratamento do pé diabético.	sessões por semana.	densidade de energia 0,84 W/cm ² , o outro grupo por LED 850 nm, 48 mW e densidade de energia 1,05 W/cm ² . Em relação ao grupo laser, observou-se redução da extensão da ferida de 79,43% ao final da 10 ^a sessão; os pacientes do grupo LED apresentaram redução de 55,84% no processo de cicatrização, dessa forma, concluiu-se ter havido melhora dos sinais e sintomas neuropáticos, também melhora da reparação tecidual nas duas modalidades terapêuticas; no entanto, o laser apresentou maior taxa de velocidade em relação ao LED.
A3	BVS, SANTOS <i>et al.</i> , 2018. Brasil.	Ensaio clínico controlado / Estudo observacional.	(II – B)	Terapia com Luz de Baixa Intensidade. Comparação do Terapia com Luz de Baixa Intensidade, com o tratamento convencional.	18 pacientes de 30 a 59 anos de idade, que apresentavam feridas crônicas no pé devido a complicação	O Grupo Laser apresentou um aumento significativo do índice de reparação de tecidos quando comparado com o Grupo Controle, com diferença estatística

					s de diabetes mellitus. 4 semanas.	significativa ($p < 0,013$). Não houve diferença significativa entre os grupos em todas as semanas usando a escala PUSH.
A4	BVS, MOHAMMADI <i>et al.</i> , 2017. Irã.	Ensaio clínico controlado / Guia de prática clínica	(II – B)	Plasma Rico em Plaquetas. Avaliar a eficácia do uso do gel de plasma autólogo para tratamento de úlcera do pé diabético durante as primeiras 4 semanas de tratamento.	100 pacientes selecionados aleatoriamente após atender a certos critérios de inclusão e exclusão. 4 semanas.	De acordo com uma amostra teste, a área da ferida (cm^2), em média, diminuiu significativamente para 51,9% (IC: 46,7-57,1) nas primeiras quatro semanas de terapia. Além disso, não foi encontrada correlação significativa (0,22) entre a área de úlceras e a duração da cicatrização (valor $p > 0,5$). Aduzindo ser o gel de plasma autólogo, importante candidato no tratamento de feridas do pé diabético.
A5	BVS, YU <i>et al.</i> , 2016. Canadá	Ensaio clínico controlado / Guia de prática clínica / Estudo observacional / Fatores de risco.	(II – A)	Aplicação de oxigenoterapia tópica. O objetivo deste estudo foi comparar um sistema portátil de fornecimento de oxigênio tópico em pacientes com úlcera do pé diabético não aquecidos	20 pacientes. 76 semanas.	A área de superfície da úlcera ao longo do tempo foi analisada por meio de software de imagem digital padronizado. As úlceras do pé diabético estavam presentes sem cura por

				com as melhores práticas padrão.		uma duração média de 76 semanas antes do estudo. Eles encontraram uma diferença significativa na taxa de cura entre pacientes que recebem oxigênio tópico e aqueles que recebem cuidados padrão. O oxigênio tópico, portanto, representa uma nova tecnologia potencialmente excitante para encurtar o tempo de cura em pacientes com úlcera do pé diabético não-healing.
A6	BVS, SACO <i>et al.</i> , 2016. Estados Unidos.	Revisão sistemática.	(I – A)	Aplicação de curativos alginato, espuma, hidrocolóide, hidrofibra e hidrogel. O objetivo da revisão sistemática e meta-análise foi avaliar as eficácias de cicatrização de feridas de curativos ativos sintéticos em úlcera de pé diabético e manejo de úlcera venosa na perna.	Coleta de dados, PubMed, Embase, Cochrane Library, CINAHL e clinicaltrials.gov bancos de dados online foram pesquisados a partir do início do banco de dados até 10 de maio de 2015, artigos publicados entre 10 de maio de 2010 e 10 de maio de 2015.	Os resultados da nossa revisão mostraram evidências de nível moderado de qualidade de que os hidrogéis foram mais eficazes na cicatrização de úlceras diabéticas do que curativos básicos de contato com feridas (RR 1,80 [IC95%, 1,27-2,56]). Em última análise a escolha do curativo deve ser adaptada

						a ferida e ao paciente.
A7	BVS, FOSSUO <i>et al.</i> , 2016. Estados Unidos.	Revisão sistemática.	(I – B)	Terapia com Luz de Baixa Intensidade. O objetivo desta revisão sistemática é examinar se o uso clínico de terapia com luz de baixa intensidade é eficaz na cicatrização da ferida do pé diabético às 12 e 20 semanas em comparação com o padrão de cuidado, e fornecer recomendação baseada em evidências e futuras diretrizes clínicas para o tratamento da ferida do pé diabético utilizando terapia com luz de baixa intensidade.	Estratégia de pesquisa: em 30 de setembro de 2015, pesquisamos bancos de dados PubMed, EMBASE, CINAHL e Web of Science, artigos publicados entre 30 de maio de 2010 e 30 de maio de 2015.	Dos estudos pesquisados, foram selecionados quatro pelos critérios de eliminação adotados. As proposições foram positivas no sentido de redução superior das feridas de pacientes em tratamento com Terapia com Luz de Baixa Intensidade em relação aos com tratamento placebo, contudo ainda inconclusiva é a possibilidade de indicação da terapia com luz de baixa intensidade.
A8	COCHRAN E, WANG <i>et al.</i> , 2017. China.	Revisão sistemática de Ensaios clínicos randomizados.	(I – B)	Aplicação de Fototerapia. Avaliar os efeitos da fototerapia no tratamento de úlceras nos pés em pessoas com diabetes.	316 participantes . 15 dias a 20 semanas.	Sugeriu que a fototerapia, quando comparada a nenhuma fototerapia / placebo, pode aumentar a proporção de feridas completamente curadas durante o acompanhamento e pode reduzir o tamanho da ferida em pessoas com

						diabetes, mas não houve evidência de que a fototerapia melhora a qualidade de vida.
A9	COCHRAN E, LUI <i>et al.</i> , 2018. China	Revisão sistemática de Ensaios clínicos randomizados	(I – B)	Terapia de feridas com pressão negativa. Avaliar os efeitos da terapia de feridas com pressão negativa em comparação com o tratamento padrão ou outras terapias no tratamento de feridas nos pés em pessoas com Diabetes Mellitus em qualquer ambiente de cuidados.	972 participantes . 07 dias a 16 semanas.	Há evidências de baixa certeza para sugerir que a Terapia de feridas com pressão negativa, quando comparada com curativos para feridas, pode aumentar a proporção de feridas curadas e reduzir o tempo de cicatrização de feridas pós-operatórias e úlceras do pé em pessoas com Diabetes Mellitus. Para as comparações das diferentes pressões da Terapia de feridas com pressão negativa para o tratamento de úlceras nos pés em pessoas com Diabetes Mellitus, é incerto se há uma diferença no número de feridas fechadas ou cobertas com cirurgia e eventos adversos. Nenhum dos estudos

						<p>incluídos forneceu evidências sobre o tempo para o fechamento ou cobertura da cirurgia, qualidade de vida relacionada à saúde ou custo-benefício. As limitações nas evidências de estudos randomizados atuais sugerem que mais estudos são necessários para reduzir a incerteza sobre a tomada de decisão em relação ao uso da Terapia de feridas com pressão negativa para tratar feridas nos pés em pessoas com Diabetes Mellitus.</p>
A10	COCHRAN E, DUMVILLE <i>et al.</i> , 2017. Reino Unido	Revisão sistemática de Ensaios clínicos randomizados	(I – B)	Tratamento tópico com qualquer tipo de agente antimicrobiano sólido ou líquido (por exemplo, creme, gel, pomada), incluindo. Avaliar os efeitos do tratamento com antimicrobianos tópicos sobre: a resolução dos sinais e sintomas de infecção; a	2.310 participantes . 4 a 24 semanas.	Os dados de ensaios clínicos randomizados sobre a eficácia e segurança dos tratamentos antimicrobianos tópicos para úlceras do pé diabético são limitados pela disponibilidade e de relativamente poucos ensaios, a maioria pequenos e

				cura de úlceras de pé diabético	<p>muitas vezes mal elaborados. Com base em nossa revisão sistemática e análise da literatura, sugerimos que: 1) o uso de um curativo antimicrobiano em vez de um curativo não antimicrobiano pode aumentar o número de úlceras do pé diabético curadas em um período de acompanhamento de médio prazo (baixa evidência de certeza); e 2) provavelmente há pouca diferença no risco de eventos adversos relacionados ao tratamento entre antibióticos sistêmicos e tratamentos antimicrobianos tópicos com base nos estudos disponíveis (evidência de certeza moderada). Para cada um dos outros resultados que examinamos, não havia dados relatados ou os dados disponíveis nos deixaram incertos</p>
--	--	--	--	---------------------------------	---

						quanto à existência ou não de diferenças entre os tratamentos comparados. Dada a alta e crescente frequência de feridas de pé diabético, encorajamos os investigadores a realizar ensaios controlados randomizados adequadamente projetados nesta área para avaliar os efeitos dos tratamentos antimicrobianos tópicos para a prevenção e o tratamento da infecção nessas feridas e, em última análise, os efeitos na cicatrização de feridas.
A11	PubMed, DRIVER <i>et al.</i> , 2017.	Estudo prospectivo, randomizado, cego, multicêntrico	(II – B)	Oxigenoterapia contínua transdérmica. Avaliar o tempo de cicatrização e a proporção de úlcera do pé diabético curadas após 12 semanas de terapia de ferida úmida com ou sem oxigenoterapia contínua transdérmica	Amostra (n=122) grupo oxigenoterapia contínua transdérmica (n =61) terapia de ferida úmida (n =61). 12 semanas de terapia ou até a ferida cicatrizar.	Resultado das feridas dos pacientes em ambos os grupos foram bons, mas o dispositivo de oxigenoterapia contínua transdérmica não pareceu oferecer benefício adicional sobre o tratamento de cicatrização de feridas úmidas e a descarga para facilitar a cicatrização de úlceras de

						pé diabético pequenas e não graves de pacientes relativamente saudáveis. Os dados sugerem que o dispositivo pode oferecer um benefício maior para pacientes mais velhos.
--	--	--	--	--	--	--

Fonte: Dados obtidos na pesquisa.

4-Resultados/Discussões

As estratégias de busca resultaram em 11 artigos que atenderam os critérios estabelecidos. Almejando a melhor análise dos artigos que atenderam os critérios de seleção identificados na amostra, foram separados em 05 categorias: coberturas, pressão negativa, ultrassom aerotransportado, oxigenoterapia e luz de baixa Intensidade; onde cada categoria é analisada dentro de um grupo de artigos que compartilham técnicas que se valham de princípios semelhantes.

A intensão do presente estudo não se define em comparar a maior eficácia entre as técnicas, mas demonstrar que atendendo as particularidades impostas pela ferida do pé diabético podem estas surtir resultados ainda que não definitivos, mas que possam atribuir qualquer melhora no quadro do paciente afim de aumentar o conforto e a dignidade dos acometidos como prevenir ou ate mesmo evitar intervenções drásticas como é o exemplo da amputação.

4.1 – Coberturas

Um estudo realizado na China mostra a relevância da técnica empregada no enfrentamento à doença. A aplicação de terapia fototerápica em confrontamento a nenhuma técnica (placebo), é capaz de aumentar a proporção de feridas completamente curadas onde houve a participação de 972 pacientes, sendo submetidos ao tratamento pelo prazo de 15 a 20 semanas (WANG *et al.*, 2017).

O estudo sugeriu que a fototerapia, quando comparada a nenhuma fitoterapia/placebo, pode aumentar a proporção de feridas completamente curadas. Isso significa que pode reduzir o tamanho da ferida em pessoas com diabetes. Em que pese não ter comprovado nenhum tipo de evidência da melhora de vida dos pacientes, a regressão da ferida por si só, é um fator potencial no sentido de reduzir os riscos de evolução para uma amputação, infecção ou morte (WANG *et al.*, 2017).

Em 2017, no Irã, foi realizado um ensaio clínico controlado, no qual utilizou-se plasma rico em plaquetas no tratamento tópico de feridas do pé diabético, no caso em tela, foram selecionadas 100 pacientes seguindo o critério de ser acometido por ferida do pé diabético com área próxima de 2cm², os quais foram submetidos ao tratamento foco do estudo por quatro semanas e coletados os dados das amostras. Em uma das amostras teste a ferida diminuiu 51,9 %, tornando o gel de plasma autólogo, importante candidato no tratamento de feridas do pé diabético (MOHAMMADI *et al.*, 2017).

Um estudo científico realizado no Reino Unido, adotou uma Revisão sistemática de Ensaio clínico randomizados, onde foi testado um Tratamento tópico com qualquer tipo de agente antimicrobiano sólido ou líquido (por exemplo, creme, gel, pomada), incluindo antissépticos, antibióticos e curativos antimicrobianos, com o intuito de avaliar os efeitos de seu tratamento, na cura de feridas do pé diabético, o ensaio contou com 2.310 participantes onde o tratamento foi aplicado por um período de 4 a 24 semanas, os resultados foram limitados, devido a poucos estudos disponíveis sobre o tema, contudo uso de um curativo antimicrobiano em vez de um curativo não antimicrobiano pode aumentar o número de úlceras de pé diabético curadas em um período de acompanhamento de médio prazo (DUMVILLE *et al.*, 2017).

Em 2016, nos Estados Unidos, foi realizada uma Revisão Sistemática, onde se questionou a eficácia da aplicação de curativos alginato, espuma, hidrocóide, hidrofibra e hidrogel no manejo de úlceras diabéticas. Foram coletados dados nas plataformas PubMed, Embase, Cochrane Library, CINAHL e clinicaltrials.gov, entre o período de 2010 até 2015. Onde ao fim da pesquisa concluiu-se que os hidrogéis foram mais eficazes na cicatrização de úlceras diabéticas do que curativos básicos de contato com feridas, elucidando-os como uma interessante estratégia no tratamento da úlcera do pé diabético (SACO *et al.*, 2016).

4.2 - Pressão Negativa

Em outro estudo também realizado na China, o qual se utilizou de uma amostra de 972 participantes, em uma Revisão sistemática de Ensaio clínico randomizados, onde foi aplicada a Terapia de feridas com pressão negativa, pelo período de 07 dia à 16 semanas, de acordo que os resultados apareciam, contudo, não ficou evidenciado que o tratamento em questão trouxe resultados relevantes na cura de feridas do pé diabético, porém, merece atenção, pois a pesquisa o retrata como

estimulante de revascularização, uma vez que a deficiência desta é uma das causas da ferida do pé diabético (LUI *et al.*, 2018).

4.3 - Ultrassom Aerotransportado

A revisão integrativa da revisão integrativa dos estudos elencados no presente instrumento, evidenciam esforços ímpares na busca de tecnologias para o avanço da eficácia de técnicas direcionadas ao tratamento das úlceras do pé diabético, no intuito de diminuir os índices de amputação destes membros. No estudo realizado na Índia, a aplicação de terapia de ultrassom aerotransportado, onde 100 (cem) pacientes foram submetidos à técnica, sendo que o critério de seleção foi ser portador de ferida com superfície superior a 2 cm de diâmetro (RASTOGI *et al.*, 2019).

No estudo em questão, a utilização da técnica empregada se mostrou promissora, pois a redução da área da ferida observada no presente estudo ao final de 4 semanas foi de 69,4% e a cicatrização completa da ferida foi observada em 23,5% dos pacientes. Já em 12 (doze) semanas de execução do experimento a área das feridas examinadas, reduziu em 79,7% e 32,7% das feridas, nesse mesmo período, cicatrizaram completamente, o que aduz ser a Terapia de ultrassom aerotransportado promissora no tratamento de úlceras do pé diabético (RASTOGI *et al.*, 2019).

4.4 – Oxigenoterapia.

No ano de 2016, no Canadá, um ensaio clínico utilizando oxigenoterapia tópica no tratamento de ferida do pé diabético, 20 pacientes se utilizaram de um sistema portátil que fornecia oxigênio tópico sobre a ferida. O estudo se estendeu por 76 semanas, sendo constatada uma diferença significativa na taxa de cura entre pacientes que recebem oxigênio tópico e aqueles que recebem cuidados padrão (YU *et al.*, 2016).

Num outro ensaio clínico controlado realizado no Canadá em 2017, que consistiu na aplicação de oxigenoterapia em contraposição a terapia da ferida úmida, 122 pacientes com úlceras do pé diabético, que atendiam ao critério de seleção, foram submetidos ao tratamento da terapia da ferida úmida, desse grupo, 61 pacientes também foram submetidos a Oxigenoterapia contínua transdérmica, a comparação de resultados ocorreu a partir da 12 semana, onde já haviam feridas com epitelização completa (DRIVER *et al.*, 2017).

A conclusão que os pesquisadores chegaram é que a aplicação de Oxigenoterapia contínua transdérmica, somada a terapia da ferida úmida, não

ofereceu de qualquer benefício adicional em relação ao tratamento de cicatrização de feridas pequenas, não graves em pessoas relativamente saudáveis, promovendo um resultado aparentemente mais vantajoso em pessoas idosas, não gerando assim dados que possibilitem concluir pelo benefício adicional do tratamento da adição de Oxigenoterapia contínua transdérmica à terapia da ferida úmida (DRIVER *et al.*, 2017).

4.5 – Luz de Baixa Intensidade

No Brasil, em 2018, foi realizado um Ensaio clínico controlado, estudo observacional, onde foi aplicada Terapia com Luz de Baixa Intensidade, participaram do experimento 18 pacientes com idade entre 30 e 59 anos, que possuíam feridas do pé diabético, a técnica foi aplicada por quatro semanas até que se coletasse os dados com os resultados, constatou-se que o grupo Laser apresentou um aumento significativo do índice de reparação de tecidos quando comparado com o Grupo Controle com diferença estatística significativa ($p < 0,013$) (SANTOS *et al.*, 2018).

No Estado Unidos no ano de 2016, foi realizada uma revisão sistemática, se indagou a eficácia da Terapia com Luz de Baixa Intensidade, no tratamento de úlceras do pé diabético, foram analisados dados das plataformas digitais de conteúdo científico PubMed, EMBASE, CINAHL e Web of Science, disponibilizados entre os anos de 2010 a 2015, as proposições foram positivas no sentido de redução superior das feridas de pacientes em tratamento com Terapia com Luz de Baixa, contudo ainda inconclusiva é a possibilidade de indicação da referida técnica (FOSSUO *et al.*, 2016).

Noutro estudo, realizado no Brasil em 2019, um grupo de 6 pessoas acometidas por feridas do pé diabético, foram tratadas com laser GaAIs, com comprimento de onda de 830 nm, 30 mW e densidade de energia 0,84 W/cm², o outro grupo com as mesmas características, também composto de 6 participantes foram submetidos a tratamento com LED 850 nm, 48 mW e densidade de energia 1,05 W/cm². Em relação ao grupo laser, observou-se redução da extensão da ferida de 79,43% ao final da 10^a sessão; os pacientes do grupo LED apresentaram redução de 55,84% no processo de cicatrização, dessa forma, concluiu-se ter havido melhora dos sinais e sintomas neuropáticos, também melhora da reparação tecidual nas duas modalidades terapêuticas; no entanto, o laser apresentou maior taxa de velocidade em relação ao LED (VITORIANO *et al.*, 2019).

5-Considerações finais

O presente estudo de revisão possibilitou a identificação, de produções científicas as quais, permitem analisar a existência de técnicas que mostraram resultados significativos na cicatrização das feridas do pé diabético, produzindo diagnósticos promissores após sua aplicação. Os estudos em questão, trazem fortes evidências de que utilização de métodos de abordagem direta a ferida somado ao controle glicêmico, podem produzir resultados no sentido da cicatrização, tratando as causas das feridas em seus leitos, que são em resumo as infecções, neuropatias e a deficiência circulatória.

Na análise de resultados foi observado que mesmo alguns tratamentos que não ofereceram resultados relevantes na diminuição ou cicatrização da ferida, demonstraram potencial de tratamento para debilidades as quais podem originar ou agravar a ferida do pé diabético que são a vasculopatia e a neuropatia. Um importante exemplo é a aplicação do Laser e LED que além dos resultados positivo na reparação tecidual, houve importante melhora dos sinais e sintomas neuropáticos.

Outro exemplo é a terapia de pressão negativa que apesar dos estudos não evidenciarem melhora significativa na reparação tecidual da ferida do pé diabético, ainda assim o estudo merece atenção pois a pesquisa a retrata como estimulante de revascularização uma vez que a vasculopatia é a uma importante circunstância seja geradora ou agravante da ferida do é diabético.

O estudo em questão visa destacar a importância do cuidado da ferida do pé diabético, pois somado as técnicas de controle glicêmico podem gerar ao paciente maior conforto, sobrevida e dignidade além de evitar danos significativos que atinjam não somente o paciente más, todo o sistema de saúde reduzindo gastos com medidas cirúrgicas e ocupação de leitos hospitalares, pois a proposta pode torná-las desnecessárias uma vez que a maioria das técnicas propostas podem ser realizadas em ambiente ambulatorial.

Contudo ainda carecem mais estudos, para aplicação com a segurança exigida no tratamento de humanos, havendo margem de dúvida como no último caso relatado, levando a conclusão que existe a necessidade de mais estudos nesse sentido para a sedimentação de técnicas com resultados mais promissores, os quais trarão além de bem estar aos pacientes, a amenização de um problema de saúde pública que gera gastos relevantes e ocupação de leitos tão necessários como se tem mostrado nesse tempo de pandemia.

Referências

BATISTA, F. *Pé diabético e feridas complexas*. Informativo da SBD 2014 Disponível em: <https://www.diabetes.org.br/publico/colunas/107-dr-fabio-batista/821-pe-diabetico-e-feridas-complexas> Acesso em: 23 de março de 2021.

BRANDÃO, M. G. S. A. *Processo de Enfermagem em Paciente Com Pé Diabético: Relato de Experiência*. Revista Rede de Cuidados em Saúde. v. 14, n. 1 p. 52-61, julho 2020 Disponível em: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2020/08/1116340/artigo-5.pdf> ISSN-1982-6451 Acesso em: 17 de maio de 2021.

BRASIL, Ministério da Saúde Secretaria de Atenção à Saúde Departamento de Atenção Básica. *Estratégias Para o Cuidado da Pessoa Com Doença Crônica Diabetes Mellitus*. Cadernos de Atenção Básica, n. 36, Brasília, 2013. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/estrategias_cuidado_pessoa_diabetes_mellitus_cab36.pdf Acesso em: 16 de maio de 2021.

BRASIL, Ministério da Saúde Secretaria de Atenção à Saúde. *Manual do Pé Diabético: Estratégias para o Cuidado da Pessoa com Doença Crônica* 2016. Brasília, 2016. Disponível em: http://www.as.saude.ms.gov.br/wp-content/uploads/2016/06/manual_do_pe_diabetico.pdf Acesso em: 23 de abril de 2021.

BRASIL, Ministério da Saúde. *Protocolo Clínico e Diretrizes Terapêuticas Diabetes Mellitus Tipo 1: Relatório de Recomendação*. Comissão Nacional de Incorporação de Tecnologia no SUS. Brasília, agosto 2019. Disponível em: https://www.diabetes.org.br/publico/images/pdf/Relatorio_Diabetes-Mellitus-Tipo-1_CP_51_2019.pdf Acesso em: 15 maio de 2021.

CARLESSO, G. P.; GONÇALVES M. H. B.; MORESCHI D J. *Avaliação do Conhecimento de Pacientes Diabéticos Sobre Medidas Preventivas do Pé Diabético em Maringá (PR)*. Jornal Vascular Brasileiro. V.16, n. 2 p.113-118, abril/junho 2017. Disponível em: <https://europepmc.org/article/med/29930635> DOI: 10.1590/1677-5449.006416. Acesso em: 16 maio de 2021.

DANTAS, S. P. R. E. *et al.*, *Úlceras do Pé Diabético Prevenção e Tratamento: Um Guia Rápido da Coloplast*. 2014. Disponível em: https://www.coloplast.com.br/Documents/Brazil/CPWSC_Guia_DFU_A5_d9.pdf Acesso em: 15 de maio de 2021.

DRIVER, V.R. *et al.* *Um Teste Prospectivo, Randomizado, Cego e Controlado Comparando o Fornecimento Transdérmico de Oxigênio Contínuo à Terapia de Ferida Úmida para o Tratamento de Úlceras Diabéticas*. Revista Wound Management e Prevention. 2017 v. 63, n. 4, p. 12-28 abril de 2017 Disponível em: <https://www.hmpglobelearningnetwork.com/site/wmp/article/prospective-randomized-blinded-controlled-trial-comparing-transdermal-continuous-oxygen> Acesso em: 23 de abril de 2021.

DUMVILLE, J. C. *et al.* *Topical Antimicrobial Agents for Treating Foot Ulcers in People With Diabetes* Banco de Dados Cochrane de Revisões Sistemáticas 2017, edição 6. Disponível em:

<https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD011038.pub2/full>
Acesso em: 23 de abril de 2021.

DUQUE, A. C. *Artigo - Pé diabético*. Boletim da Sociedade de Medicina e Cirurgia do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, ano 2, n. 4, maio-junho 2015 Disponível em: Ano 2 Número 4 - mai-jun/2015 versão digital Acesso em: 15 de maio de 2021.

FERNANDEZ, J. *Considerações gerais sobre imunodeficiências*. Manual Merck Sharp & Dohme, 2019. Disponível em: Considerações gerais sobre imunodeficiências - Doenças imunológicas - Manual MSD Versão Saúde para a Família (msd manuals.com) Acesso em: 15 de maio de 2021.

FERREIRA, J. *Pé diabético*. Saúde Bem-Estar PT, Portugal, 2020 Disponível em: <https://www.saudebemestar.pt/pt/clinica/cirurgia-vascular/pe-diabetico/> Acesso em: 16 de maio de 2021.

FERREIRA, R. C. *Pé diabético. Parte 1: Úlceras e Infecções*. Revista Brasileira de Ortopedia, São Paulo, v. 55, n. 4, p. 389-96, 2020 Disponível em: <http://rbo.org.br/detalhes/4305/pt-BR/pe-diabetico--parte-1--ulceras-e-infecoes-> Acesso em: 15 de maio de 2021.

FILHO, J. P. S. *et al. Os Cuidados de Enfermagem junto ao Paciente com Pé Diabético*. Revista Brasileira Interdisciplinar de Saúde, v. 1 n.3 p. 6-11, 2019. Disponível em: 36-Texto do Artigo-89-1-10-20200701.pdf Acesso em: 06 de junho de 2021.

FLOR, L. S.; CAMPOS, M. R. *Prevalência de diabetes mellitus e fatores associados na população adulta brasileira: evidências de um inquérito de base populacional*. Revista Brasileira de Epidemiologia, São Paulo, v.20, n.1, p.16-29, janeiro/março 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1980-5497201700010002> ISSN 1980-5497. <https://doi.org/10.1590/1980-5497201700010002>. Acesso em: 23 de março de 2021.

FOSSUO, T. *et al. A Systematic Review of Low-level light Therapy for Treatment of Diabetic Foot Ulcer*. Wound Repair and Regeneration 2016. v. 24, n. 2, p. 418-426, março de 2016. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/mdl-26748691> Acesso em: 23 de abril de 2021.

GRUPO ÂNIMA EDUCAÇÃO. *Manual Revisão Bibliográfica Sistemática Integrativa: A Pesquisa Baseada Em Evidências*. Belo Horizonte 2014. Disponível em: http://biblioteca.cofen.gov.br/wp-content/uploads/2019/06/manual_revisao_bibliografica-sistematica-integrativa.pdf Acesso em: 23 de junho de 2021.

LIMA, M. H. de M.; ARAÚJO, E. P. *Diabetes Mellitus E O Processo De Cicatrização Cutânea*. Revista Cogitare Enfermagem, Paraná, v. 18, n. 1, março 2013. Disponível em: <<https://revistas.ufpr.br/cogitare/article/view/31323>>. ISSN 2176-9133 doi Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5380/ce.v18i1.31323> Acesso em: 06 de abril de 2021.

LIU, Z. *et al.* *Negative Pressure Wound Therapy for Treating Foot Wounds in People With Diabetes Mellitus*. Cochrane Database of Systematic Reviews 2018, edição 10. Disponível

em: <https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD010318.pub3/full#CD010318-abs-0001> Acesso em: 23 de abril de 2021.

MANSILHA, A. *et al.*, *Revascularização no Pé Diabético: Caso Clínico*. *Gazeta Médica* v. 4, n. 4, p. 259-262, outubro/dezembro 2017. Disponível em: <https://www.gazetamedica.pt/index.php/gazeta/article/download/91/27/230> Acesso em: 17 de maio de 2021.

MOHAMMADI, M. H. *et al.* *Evaluation of Wound Healing in Diabetic Foot Ulcer Using Platelet-rich plasma gel: A single-arm Clinical Trial*. *Transfusion and Apheresis Science* 2017. v. 59, n. 2, p. 160-164 abril 2017. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/mdl-27839965> Acesso em: 23 de abril de 2021.

PARISI, M. C. R. *A Síndrome do Pé Diabético, Fisiopatologia e Aspectos Práticos*. E-book 2.0 *Diabetes na Prática Clínica: Sociedade Brasileira de Diabetes*. cap. 5 mód.2, abril 2014. Disponível em: <https://ebook.diabetes.org.br/component/k2/item/42-a-sindrome-do-pe-diabetico-fisiopatologia-e-aspectos-praticos> Acesso em: 15 maio de 2021.

PINHEIROS, P. *Pé Diabético – Causas, Sintomas e Tratamento*. MD Saúde. Fevereiro de 2021. Disponível em: <https://www.mdsaude.com/endocrinologia/pe-diabetico/> Acesso em: 17 de maio de 2021.

POLIT, D. F.; BECK, C. T. *Fundamentos de Pesquisa em Enfermagem: Avaliação de Evidências para a Prática de Enfermagem*, 9. ed. Porto Alegre: ARTMED, 2018. Disponível em: https://www.google.com.br/books/edition/Fundamentos_de_Pesquisa_em_Enfermagem/irZwDwAAQBAJ?hl=ptBR&gbpv=1&dq=inauthor:%22Denise+F.+Polit%22&prints=frontcover Acesso em: 21 de maio de 2021.

RASTOGI, A. *et al.* *Efficacy and Safety of Low-Frequency, Noncontact Airborne Ultrasound Therapy (Glybetac) For Neuropathic Diabetic Foot Ulcers: A Randomized, Double-Blind, Sham-Control Study*. *The International Journal of Lower Extremity Wounds*. 2019. v. 18, n. 1, p. 81-88, março de 2019 Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/1534734619832738> Acesso em: 23 de abril de 2021.

SACO, M. *et al.* *Comparing the efficacies of alginate, foam, hydrocolloid, hydrofiber, and hydrogel dressings in the management of diabetic foot ulcers and venous leg ulcers: a systematic review and meta-analysis examining how to dress for success*. *Dermatology Online Journal* 2016. v. 22, n. 8 agosto de 2015. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/mdl-27617934> Acesso em: 23 de abril de 2021.

SANTOS, J. de A. F. *et al.* *Effects of Low-Power Light Therapy on the Tissue Repair Process of Chronic Wounds in Diabetic Feet*. *Photomedicine and Laser Surgery*. 2018.

v. 36, n. 6, p. 287-289, junho de 2018. Disponível em: <https://www.liebertpub.com/doi/pdf/10.1089/pho.2018.4455> Acesso em: 23 de abril de 2021.

SCHAPER, N. C. *Diretrizes Práticas do IWGDF Sobre a Prevenção e o Tratamento de Pé Diabético* The International Working Group on the Diabetic Foot IWGDF 2019 Disponível em: <http://www.saude.ba.gov.br/wp-content/uploads/2020/12/CONSENSO-INTERNACIONAL-DE-PE-DIABETICO-2019.pdf> Acesso em: 16 de maio de 2021.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES (SBD), 2014. *Notícias: São 12 milhões de Diabéticos no Brasil*. Disponível em: <https://www.diabetes.org.br/publico/noticias/421-sao-12-milhoes-de-diabeticos-no-brasil> Acesso em: 15 maio de 2021.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES (SBD), 2019. *Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes: 2019-2020*. Disponível em: <https://www.diabetes.org.br/profissionais/images/DIRETRIZES-COMPLETA-2019-2020.pdf> Acesso em: 23 de março de 2021.

SOUZA, M. T. de; SILVA, M. D. da; CARVALHO, R. de. Revisão Integrativa: O que é e como fazer. *Revista Einstein*, São Paulo, v. 8, n. 1, p. 102-106, março 2010. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/eins/a/ZQTBkVJZqcWrTT34cXLjtBx/?lang=en> Acesso em: 23 de março de 2021.

VITORIANO, N. A. M. *et al. Comparative Study on Laser and LED Influence on Tissue Repair and Improvement of Neuropathic Symptoms During The Treatment of Diabetic Ulcers*. *Revista Laser in Medical Science* 2019 v. 34, n. 7, p. 1365-1371, setembro de 2019. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/mdl-30715637> Acesso em: 23 de abril de 2021.

WANG, H.T. *et al. Phototherapy for Treating Foot Ulcers in People With Diabetes* Banco de Dados Cochrane de Revisões Sistemáticas 2017, edição 6. Disponível em: <https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD011979.pub2/full/pt?contentLanguage=pt> Acesso em: 23 de abril de 2021.

YU, J. *et al. Topical Oxygen Therapy Results in Complete Wound Healing in Diabetic Foot Ulcers*. *The international Journal of Tissue Repair and Regeneration Wound Repair and Regeneration* 2016 v. 24, n.6 p. 1066-1072 novembro/dezembro de 2016 Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/mdl-27733020> Acesso em: 23 de abril de 2021.