

**UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENFERMAGEM
CURSO DE MESTRADO PROFISSIONAL EM ENFERMAGEM**

ALEXANDRE FORMIGHIERI DE MELLO

**PROTOCOLO CLÍNICO-ASSISTENCIAL PARA USO DE COBERTURA
PRIMÁRIA DE PLASMA RICO EM PLAQUETAS EM ÚLCERAS
CRÔNICAS DIABÉTICAS DE MEMBROS INFERIORES**

Porto Alegre

2014

ALEXANDRE FORMIGHIERI DE MELLO

**PROTOCOLO CLÍNICO- ASSISTENCIAL PARA USO DE COBERTURA
PRIMÁRIA DE PLASMA RICO EM PLAQUETAS EM ÚLCERAS
CRÔNICAS DIABÉTICAS DE MEMBROS INFERIORES**

Dissertação de Mestrado apresentada como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Enfermagem, pelo Programa de Pós Graduação, Mestrado Profissional em Enfermagem da Universidade do Vale do Rio dos Sinos - UNISINOS.

Área de concentração: Enfermagem.

Orientadora: Dr^a Karin Viegas.

Porto Alegre

2014

Ficha catalográfica

M527p Mello, Alexandre Formighieri de
Protocolo clínico-assistencial para uso de cobertura primária
de plasma rico em plaquetas em úlceras crônicas diabéticas de
membros inferiores / por Alexandre Formighieri de Mello. –
2014.

81 f. : il., 30 cm.

Dissertação (mestrado) — Universidade do Vale do Rio dos
Sinos, Programa de Pós-Graduação em Enfermagem, 2014.

Orientação: Prof^a. Dr^a. Karin Viégas.

1. Úlcera de perna. 2. Diabetes. 3. Extremidade inferior.
4. Plasma rico em plaquetas. 5. Cicatrização de feridas.
6. Protocolo. 7. Enfermagem. I. Título.

CDU 616-001.4-08

Catálogo na Fonte:
Bibliotecária Vanessa Borges Nunes - CRB 10/1556

ALEXANDRE FORMIGHIERI DE MELLO

**PROTOCOLO CLÍNICO-ASSISTENCIAL PARA USO DE COBERTURA
PRIMÁRIA DE PLASMA RICO EM PLAQUETAS EM ÚLCERAS
CRÔNICAS DIABÉTICAS DE MEMBROS INFERIORES**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Enfermagem da Universidade do Vale do Rio dos Sinos – UNISINOS, como requisito para obtenção do título de Mestre.

Aprovado em 28 de março de 2014.

BANCA EXAMINADORA:

Prof^a Dr^a Giselda Quintana Marques – Prefeitura Municipal de Porto Alegre – RS.

Prof^a Dr^a Sandra Leal – Universidade do Vale do Rio dos Sinos – RS.

Prof^a Dr^a Karin Viegas – Universidade do Vale do Rio dos Sinos – RS.

Este trabalho é dedicado a todos aqueles que convivem com úlceras crônicas de membros inferiores e o Diabetes Mellitus.

AGRADECIMENTOS

A Deus, por ser meu maior parceiro nesta caminhada, por ser minha fonte de força mesmo nos momentos mais difíceis.

A Joel e Marinês, companheiros inseparáveis de todas as horas, que estiveram sempre ao meu lado apoiando e incentivando. Vocês são pessoas mais que especiais, são os alicerces desta jornada.

À Profa. Dr^a Karin Viégas, minha orientadora, que foi incansável, soube me apoiar e compreendeu minhas limitações. Obrigado por toda a paciência, pelos ensinamentos, pela ajuda e dedicação para o desenvolvimento deste trabalho.

Às minhas queridas amigas Maria Rita Bevilacqua de Siqueira e Maria Lectícia Machry de Pelegrini, exemplo de profissionais dedicadas em suas áreas de atuação, que respeitam a enfermagem e a tornam uma ciência ainda mais grandiosa. Obrigado pelo incentivo intelectual.

À minha família, em especial à minha mãe, irmã e sobrinhos, que souberam compreender minhas ausências em momentos singulares.

À minha tia querida e colega de profissão, Elzira, grande incentivadora da minha escolha profissional. Tia, esteja com Deus.

Aos colegas de mestrado, pela parceria de todas as horas, em especial Michelle Serpra Capra e Cintia Zenker Pasinato.

À Dr^a Marlene Teixeira, um exemplo de profissional, muito obrigado pelos ensinamentos.

*Aos funcionários do ambulatório de curativos do Hospital Mãe de Deus.
Aos demais professores do Mestrado Profissional de Enfermagem e funcionários da UNISINOS, em especial a secretária Daniela Menezes.*

RESUMO

O tratamento das feridas crônicas historicamente é bastante complexo, em especial o de úlceras de membros inferiores de pacientes diabéticos, pois nem sempre resultam em cicatrização e muitas vezes perpetuam-se por meses, podendo acometer os indivíduos por anos. A aplicação de fatores de crescimento na fase de granulação destas feridas tem sido uma alternativa para o estímulo e a efetivação deste processo. O objetivo foi elaborar um protocolo assistencial para a cobertura primária de plasma rico em plaquetas em úlceras crônicas diabéticas de membros inferiores, por meio de um estudo exploratório. Os elementos para a construção foram operacionalizados em quatro etapas: observação do paciente para a construção da questão de pesquisa, busca das evidências, avaliação crítica da literatura e construção do protocolo. A busca bibliográfica nas bases de dados resultou em 1784 artigos. Após a leitura do título e resumos, e aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, resultaram 371 artigos. Destes, 47 da LILACS, 89 da COCHRANE e 235 do PUBMED. Os artigos repetidos nas bases e aqueles não encontrados na íntegra foram excluídos, totalizando, no final, 18 artigos. A construção deste protocolo assistencial envolveu uma análise do processo de atendimento de pacientes com feridas crônicas em membros inferiores visando à seleção das melhores práticas e evidências científicas da literatura e na experiência profissional dos enfermeiros que contribuíram para este trabalho.

Palavras-chave: Úlcera de Perna. Diabetes. Extremidade Inferior. Plasma Rico em Plaquetas. Cicatrização de Feridas. Protocolo. Enfermagem.

ABSTRACT

AIM: The treatment of chronic wounds is historically quite complex, especially ulcers of lower limbs seen in diabetic patients – wounds which not always develop the healing process and often perpetuate it for months and may affect individuals for years. The application of growth factors in the granulation phase on these wounds has been an alternative to provide stimulus to effective cure as well the activation of this process. The aim was develop a clinical protocol for primary coverage of platelet rich plasma in diabetic chronic lower limb ulcers, through an exploratory study. The elements for the construction were operationalized in four steps: observation of the patient to construct research questions, search for evidence, literature review and construction of the protocol. The bibliographic search in the databases resulted in 1784 articles. Form all these, 47 by LILACS, 89 by COCHRANE and 235 by PUBMED. After reading the title and abstracts and application of inclusion and exclusion criteria, we produced 18 articles. The construction of this clinical protocol involved analysis of patient care with chronic wounds on lower limbs, in order to select best practices and scientific evidence from literature and nurses' professional experience who contributed to this work.

Keywords: Leg Ulcer. Diabetes. Lower Extremity. Wound Healing. Protocol. Nursing. Platelet Rich Plasma.

SUMÁRIO

| | |
|---|----|
| 1 INTRODUÇÃO | 8 |
| 2 OBJETIVOS | 10 |
| 2.1 OBJETIVO GERAL | 10 |
| 2.2 METAS ESPERADAS | 10 |
| 3 METODOLOGIA | 11 |
| 3.1 DELINEAMENTO | 11 |
| 3.2 UNIVERSO DO ESTUDO | 11 |
| 3.3 MÉTODO..... | 11 |
| 3.3.1 Etapa 1: Observação do paciente e questão de pesquisa | 12 |
| 3.3.2 Etapa 2: Busca das evidências | 12 |
| 3.3.3 Etapa 3: Avaliação crítica da literatura | 13 |
| 3.3.4 Etapa 4: Construção do protocolo | 14 |
| 4 ASPECTOS ÉTICOS | 15 |
| 5 RESULTADOS | 16 |
| 5.1 ACOMPANHAMENTO DOS PACIENTES | 16 |
| 5.2 PROCESSO DE BUSCA BIBLIOGRÁFICA..... | 16 |
| 5.3 PROTOCOLO CLÍNICO-ASSISTENCIAL PARA USO DE COBERTURA PRIMÁRIA DE PLASMA RICO EM PLAQUETAS EM ÚLCERAS CRÔNICAS DIABÉTICAS DE MEMBROS INFERIORES..... | 23 |
| 6 CONCLUSÃO | 60 |
| REFERÊNCIAS | 61 |
| APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO | 69 |
| APÊNDICE B – ARTIGO A SER ENCAMINHADO PARA PUBLICAÇÃO | 70 |
| ANEXO A – ESTRATÉGIA PICO PARA A CONSTRUÇÃO DA PERGUNTA DE PESQUISA E BUSCA DE EVIDÊNCIAS | 81 |

1 INTRODUÇÃO

Este estudo faz parte do projeto coordenado pela professora Dr^a Karin Viégas, intitulado: “Estudo da eficácia da terapia complementar na administração de plasma rico em plaquetas no tratamento de úlceras crônicas”, aprovado pelo CEP-UNISINOS sob o número 272.743. Os produtos desenvolvidos a partir deste projeto-base criarão metodologias para o desenvolvimento de protocolos e outros produtos tecnológicos baseados nas melhores evidências existentes até o presente momento.

Uma adequada assistência de enfermagem nos cuidados às úlceras crônicas é parte essencial da assistência à saúde. O acesso a uma terapêutica de fácil manipulação para os enfermeiros e de baixo custo para a população é fundamental para o processo de atenção à saúde.

A garantia do acesso à cobertura primária com uso de plasma rico em plaquetas, de certa maneira inovadora, tem sido, no entanto, tema de frequentes debates. Os pacientes com feridas crônicas têm esperanças de que novas tecnologias no campo da saúde e, principalmente no campo dos curativos, estejam disponíveis e sejam de fácil acesso. A velocidade com que o conhecimento se transforma garante que produtos inovadores atendam a esses anseios oferecendo mais e melhores recursos.

Diante disto, pergunta-se: A criação de um protocolo clínico-assistencial trará subsídios necessários para sua aplicação em paciente com úlceras crônicas? A inovação incorporada à prática assistencial de enfermagem e a critérios que não dispensam a evidência científica de sua validade, nem a determinação de seu custo ou benefício, muito menos de sua utilidade, é um desafio imposto neste trabalho que trata da elaboração de um protocolo clínico-assistencial sobre a aplicação de plasma autólogo rico em plaquetas como cobertura primária para a reparação tecidual de úlceras crônicas diabéticas de membros inferiores.

A padronização das ações de enfermagem significa o fortalecimento da mesma, evitando grande variação nos modos de fazer as ações. A incorporação desta tecnologia precisa seguir-se de uma adequada utilização da prática assistencial, de forma a gerar melhores resultados sobre a saúde dos que a utilizarão. A elaboração e a publicação deste protocolo assistencial tem papel essencial nesse processo.

O protocolo desenvolvido neste trabalho tem como finalidade instrumentalizar, respaldar e colaborar como alternativa para o cuidado cotidiano dos enfermeiros diante do difícil desafio de tratar úlceras crônicas de membros inferiores. Desta maneira, subsidiará a implementação das ações de saúde junto ao indivíduo, legitimando o exercício profissional do enfermeiro enquanto partícipe da equipe interdisciplinar, instituição de saúde e sociedade.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Elaborar um protocolo assistencial para a cobertura primária de plasma rico em plaquetas em úlceras crônicas diabéticas de membros inferiores.

Embasar a padronização de condutas clínicas para o uso de plasma rico em plaquetas em úlceras crônicas diabéticas de membros inferiores em ambientes ambulatoriais e hospitalares.

2.2 METAS ESPERADAS

Os benefícios, com a normatização de um protocolo assistencial para a cobertura primária de plasma rico em plaquetas em úlceras crônicas diabéticas, irão refletir-se na minimização do tempo de cicatrização da ferida e como alternativa de baixo custo e fácil manuseio. A padronização desse protocolo trará maior segurança no cuidado do indivíduo diabético com úlcera de perna.

3 METODOLOGIA

3.1 DELINEAMENTO

Trata-se de um estudo, do tipo exploratório, no qual se elaborou um protocolo clínico-assistencial para a cobertura primária de plasma rico em plaquetas como tratamento de úlceras crônicas diabéticas de membros inferiores. Esta tipificação de estudo, inicialmente, envolve uma peculiaridade fenomenológica e amplia as possibilidades da pesquisa, destinando-se a investigar as várias maneiras pelas quais o fenômeno se manifesta (POLIT; BECK; HUNGLER, 2004).

3.2 UNIVERSO DO ESTUDO

O protocolo clínico-assistencial poderá ser aplicado para os indivíduos que tiverem úlceras de membros inferiores que atendam aos critérios de inclusão. Poderá ser utilizado em instituições de saúde em todos os seus níveis.

3.3 MÉTODO

O método para elaboração do protocolo assistencial compreende, no uso da melhor evidência, a tomada de decisão sobre a assistência de enfermagem ao indivíduo com úlcera crônica de membro inferior. Os achados clínicos encontrados pelas pesquisas existentes, baseados na epidemiologia clínica, fazem parte de um processo integrador da competência com os achados clínicos gerados (ATALLAH; CASTRO, 1998; FRENCH, 1999). Todos os elementos para a construção do protocolo baseado em evidências são constituídos por técnicas de tomada de decisão clínica, pelas informações científicas analisadas e validadas, com grau de eficiência e efetividade, no exercício da avaliação clínica e no processo de integração e aplicação à realidade (ATALLAH; CASTRO, 1998; FRIENDLAND et al., 2001; ISERN, 1999). Este processo foi operacionalizado conforme será descrito nos itens que seguem.

3.3.1 Etapa 1: Observação do paciente e questão de pesquisa

Nesta etapa, a observação dos pacientes foi realizada por 3 meses no ambulatório de curativos de um hospital privado de Porto Alegre. Todos os pacientes assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido. Após esta observação, utilizou-se o método PICO (Anexo A), que representa um acrônimo para População/Problema, Intervenção, Comparação/Controle e *Outcomes* (desfechos) (AKOBENG, 2005; DEL MAR; SALISBURY; GLASZIOU, 2010; FLEMMING, 1999). Esses elementos auxiliaram na elaboração da pergunta para a busca bibliográfica da melhor evidência. Assim, a questão formulada foi a seguinte: Quais as melhores evidências que subsidiarão a criação de um protocolo clínico-assistencial para a aplicação de plasma rico em plaquetas em pacientes com úlceras crônicas dos membros inferiores?

3.3.2 Etapa 2: Busca das evidências

Esta etapa consistiu na busca da melhor evidência relacionada à pergunta formulada, sem limitação de período. Todas as evidências encontradas foram avaliadas em termos de validade e confiabilidade metodológica, além de sua aplicabilidade clínica, utilizando-se da revisão sistemática de literatura (ATALLAH; CASTRO, 1998; FRIENDLAND et al., 2001).

Para a localização das referências foram utilizadas as bases de dados da Biblioteca Virtual da Saúde/Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (BVS/LILACS), Medical Literature Analysis and Retrieval System on-line (Medline/PubMed) e Biblioteca Cochrane, sendo considerados os seguintes descritores de saúde (DeCS) e Medical Subject Headings (MEsH Database) na língua inglesa: *Leg Ulcer, Lower Extremity, Platelet-rich Plasma, Wound Healing, Clinical Protocols, Practice Guideline*.

A avaliação dos estudos foi realizada conforme os critérios de inclusão dos mesmos e as informações, sistematizadas em ficha de registro baseadas nos modelos de Del Mar, Salisbury e Glasziou (2010), adaptadas para este estudo.

Os critérios de inclusão dos estudos foram os seguintes:

- a) estarem disponíveis, na íntegra, nas bases de dados pesquisadas;

- b) constituírem-se de teses e dissertações que tenham realizado revisão sistemática ou metanálise;
- c) terem sido publicados em português ou inglês;
- d) não estarem limitados por qualquer período de tempo.

Os limitadores da busca são as monografias, os resumos, os artigos publicados em anais de congressos.

3.3.3 Etapa 3: Avaliação crítica da literatura

Compreende a aplicação, na prática clínica, dos achados mediante uma avaliação crítica da literatura. A estratégia utilizada para esta avaliação foi a hierarquização das evidências (MECHANICK et al., 2010). O sistema de classificação de nível de evidência utilizado foi o do *Oxford Center for Evidence Based Medicine* e a classificação, do *Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation* (Grade) tratamento e diagnóstico. Este sistema fornece amparo adequado à implementação de novos protocolos, hierarquizando as evidências conforme o delineamento do estudo; isto é, do estudo que apresenta menor viés para o que tem maior viés (DEL MAR; SALISBURY; GLASZIOU, 2010).

Quadro 1 - Grau de recomendação e níveis de evidência no enfoque tratamento e diagnóstico

| Grau de recomendação | Nível de evidência | Tratamento – Prevenção – Etiologia | Diagnóstico |
|----------------------|--------------------|--|---|
| A | 1A | Revisão sistemática de ensaios clínicos controlados randomizados. | Revisão Sistemática de estudos diagnósticos nível 1. Critério diagnóstico de estudos, nível 1B, em diferentes centros clínicos. |
| | 1B | Ensaio clínico controlado randomizado com intervalo de confiança estreito. | Coorte validada, com bom padrão de referência. Critério diagnóstico testado em um único centro clínico. |

Continua

Continuação

| | | | |
|----------|-----------|---|--|
| | 1C | Resultados terapêuticos do tipo “tudo ou nada”. | Sensibilidade e especificidade próximas de 100%. |
| B | 2A | Revisão sistemática de estudos de coorte. | Revisão sistemática de estudos diagnósticos de nível >2. |
| | 2B | Observação de resultados terapêuticos (<i>outcomes research</i>). Estudo ecológico. | Coorte exploratória, com bom padrão de referência. Critério diagnóstico derivado ou validado em amostras fragmentadas ou banco de dados. |
| | 2C | Observação de resultados terapêuticos (<i>outcomes research</i>). Estudo ecológico. | |
| | 3A | Revisão sistemática de estudos caso-controle. | Revisão sistemática de estudos diagnósticos de nível >3B. |
| | 3B | Estudo caso-controle. | Seleção não consecutiva de casos ou padrão de referência aplicado de forma pouco consistente. |
| | C | 4 | Relato de casos (incluindo coorte ou caso-controle de menor qualidade). |
| D | 5 | Opinião de especialistas desprovida de avaliação crítica ou baseada em matérias básicas (estudo fisiológico ou estudo com animais). | |

Fonte: Grades of Recommendation, Assessment, Development, and Evaluation (GRADE) Working Group (2004).

3.3.4 Etapa 4: Construção do protocolo

Para a elaboração desta etapa utilizou-se, como referência, o Manual Operacional de Diretrizes Clínicas/Protocolos Assistenciais da Gerência de Ensino e Pesquisa do Grupo Hospitalar Conceição (2008) e a *Metodología para la Elaboración de Guías de Atención y Protocolos* (LÓPEZ GÓMEZ et al., 2007), com algumas adaptações para melhor entendimento de todo o processo.

4 ASPECTOS ÉTICOS

O pesquisador titular e seus colaboradores mantiveram a autenticidade de ideias, conceitos e definições dos autores dos artigos utilizados na revisão, para sustentação do processo de elaboração do protocolo clínico-assistencial de cobertura primária de plasma rico em plaquetas em úlceras crônicas diabéticas de membros inferiores, preservando todos os direitos autorais, de acordo com a Lei nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998 (BRASIL, 1998). A posterior extrapolação do protocolo para outras categorias de pacientes e/ou ambientes hospitalares manterá subordinação à referida lei.

O projeto de pesquisa atende à Resolução nº 196/96 do Conselho Nacional de Saúde e procura proteger os direitos das pessoas envolvidas (BRASIL, 1996).

Os dados desta pesquisa serão publicados na forma de artigos e apresentação de trabalhos em eventos científicos.

5 RESULTADOS

5.1 ACOMPANHAMENTO DOS PACIENTES

Os pacientes submetidos à aplicação do plasma rico em plaquetas – PRP – eram recepcionados e atendidos, por ordem de chegada, respeitadas as particularidades e necessidades de cada um, mediante ajustes de horários. Após a recepção e acomodação dos mesmos na sala de curativos, dava-se início a um momento de descontração e conversas sobre os cuidados realizados para com a úlcera. Procedia-se à aferição de sinais vitais e abertura do curativo, com registros fotográficos, mensuração, limpeza e preparo do leito da úlcera. Este momento era sempre de muita expectativa por parte dos pacientes e do pesquisador, bem como dos profissionais Técnicos de Enfermagem que acompanhavam e auxiliavam no procedimento.

A coleta de sangue igualmente gerava expectativa no momento da punção; alguns pacientes costumavam perguntar se a quantidade de material coletado havia sido suficiente. Com o passar do tempo, habituavam-se ao processo e tudo parecia muito rápido; a espera pelo processamento do plasma rico em plaquetas estabelecia-se como rotina. Ao final, a aplicação do PRP e o fechamento de mais um curativo davam fim a uma etapa e iniciava-se um novo ciclo de expectativas, pela próxima consulta e próximo curativo.

O momento da alta dos pacientes foi bastante significativo para todos os envolvidos no estudo; constituiu-se num marco, em mais uma possibilidade efetiva para o tratamento de úlceras crônicas diabéticas de membros inferiores.

5.2 PROCESSO DE BUSCA BIBLIOGRÁFICA

A busca bibliográfica nas bases de dados resultou em 1784 artigos. Após a leitura do título e resumos, e aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, resultaram 371 artigos. Destes, 47 da LILACS, 89 da COCHRANE e 235 do PUBMED. Os artigos repetidos nas bases e os não encontrados na íntegra foram excluídos, totalizando, no final, 18 artigos.

O Quadro 2 resume as buscas nas bases de dados utilizadas para a presente revisão sistemática.

Quadro 2 – Metodologia da busca nas bases de dados

| BVS / LILACS/ CROCHRANE | |
|--------------------------------|--|
| MESH | <i>Leg Ulcer; Lower Extremity; Platelet-rich Plasma; Wound Healing; Clinical Protocols; Practice Guideline; Diabetes.</i> |
| DESENHO DO ESTUDO | (\ "Leg Ulcer\" OR (\ "Lower Extremity\" AND \"Platelet-rich Plasma\" AND \"Diabetes\") OR (\ "Leg Ulcer\" AND \"Wound Healing\" AND \"Diabetes) OR (\ "Lower Extremity\" AND \"Wound Healing\" AND \"Diabetes) OR (\ "Clinical Protocols\" OR \"Practice Guideline\" AND \"Leg Ulcer\") OR (\ "Clinical Protocols\" OR \"Practice Guideline\" AND \"Platelet-rich Plasma\") OR (\ "Clinical Protocols\" OR \"Practice Guideline\" AND \"Diabetes\") |
| LIMITES | Children, Animals, Pediatric, Oncology, only items with links to free full text, only items with abstracts, Humans, English, Spanish. |
| PUB MED | |
| MESH | <i>Leg Ulcer; Lower Extremity; Platelet-rich Plasma; Wound Healing; clinical protocols; practice guideline; Diabetes.</i> |
| DESENHO DO ESTUDO | <i>Search "Leg Ulcer" [All Fields] [Mesh Terms] OR "Lower Extremity" [All Fields] [Mesh Terms] AND "Platelet-rich Plasma" [All Fields] [Mesh Terms] AND "Diabetes" [All Fields] [Mesh Terms] OR "Leg Ulcer" [All Fields] [Mesh Terms] AND "Platelet-rich Plasma" [All Fields] [Mesh Terms] AND "Wound Healing" [All Fields] [Mesh Terms] OR "Platelet-rich Plasma" [All Fields] [Mesh Terms] AND "Wound Healing" [All Fields] [Mesh Terms] OR "Clinical Protocols" [All Fields] [Mesh Terms] OR "Practice Guideline" AND "Diabetes" [All Fields] [Mesh Terms] OR "Clinical Protocols" [All Fields] [Mesh Terms] OR "Practice Guideline" AND "Platelet-rich Plasma" [All Fields] [Mesh Terms] OR "Clinical Protocols" [All Fields] [Mesh Terms] OR "Practice Guideline" AND "Leg Ulcer" [All Fields] [Mesh Terms]</i> |
| LIMITES | Children, Animals, Pediatric, Oncology, only items with links to free full text, only items with abstracts, Humans, English, Spanish. |

Fonte: Dados da Pesquisa (2014).

As características dos artigos selecionados para a elaboração deste protocolo estão apresentadas no Quadro 3.

Quadro 3 - Características dos artigos selecionados, descritores estabelecidos segundo título, país, autor, periódico, número de participantes, tipo de estudo, intervenção e nível de evidências.

| Artigo | Título | País | Autor | Periódico (vol/nº/ano) | Nº participantes | Tipo de estudo | Intervenção | Nível de Evidência | Desfecho |
|--------|---|------|-------------------------------|---|--|---|--|--------------------|--|
| 01 | Classification and Treatment of Chronic Nonhealing Wounds Successful Treatment with Autologous Platelet-derived Wound Healing Factors (PDWHF). | EUA | Knighton et al. | Ann, Surg., v. 204, n. 3, p. 322-330, 1986. | 41 pacientes com 71 feridas crônicas. | Ensaio clínico não controlado. | Testar a eficácia do PDWHF (fator de crescimento derivado das plaquetas) em feridas de difícil cicatrização. | 2 B | 50% de cicatrização em 4,53 semanas; 80% em 7,15 semanas. Sem efeitos deletérios. |
| 02 | Amputation prevention in a high-risk population through comprehensive wound-healing protocol. | EUA | Doucette, Fylling e Knighton. | Arch. Phys. Med. Rehabil., v. 70, n. 10, p. 780-785, 1989. | 24 pacientes com 27 úlceras crônicas de membros inferiores com doença vascular periférica. | Ensaio clínico não controlado. | Avaliar o efeito de um programa multidisciplinar de prevenção de amputação associado ao uso do PDWHF em pacientes com doença vascular periférica ou outros fatores de risco. | 2 B | 22 feridas cicatrizaram (81%)/ 20 de 24 pacientes; 20 pacientes não necessitaram de amputação (83%); 18 pacientes apresentaram epitelização total e a função de membro preservada (75%). |
| 03 | A prospective randomized trial of autologus platelet derived wound healing factors for treatment of chronic nonhealing wound: a preliminary report. | EUA | Krupsky et al. | J. Vasc. Surg., v. 14, n. 4, p. 526-32; discussion 532-6, 1991. | 18 pacientes com 26 feridas crônicas. | Ensaio clínico controlado randomizado duplo-cego. | Avaliar o efeito do PDWHF na cicatrização de feridas crônicas. | 1B | Tempo médio de tratamento de 10,1 semanas; 03 úlceras de 02 pacientes (33%) do grupo controle e 04 úlceras de 03 pacientes (24%) do grupo experimental cicatrizaram; A taxa de cicatrização não teve diferença estatística significativa; As úlceras do grupo controle aumentaram de tamanho em média; |
| 04 | Wound bed preparation: a systematic approach to wound management. | EUA | Schultz et al. | Wound Repair Regen., v. 11, n. 1, p. S1-S28, 2003. | Elaboração de um documento educativo para abordagem terapêutica com feridas. | Estudo multicêntricos. | Preparação do leito de feridas agudas ou crônicas. | 5D | A maioria dos centros de educação em saúde tem falha na formação e não fala da preparação necessária do leito da ferida. |

continuação

| | | | | | | | | | |
|----|--|-----------------------------------|---|---|--|-----------------------------|---|-----|--|
| 05 | Epidemiology of diabetic foot infections in a population based cohort. | Noordwijkerhout , the Netherlands | International working Group on the Diabetic Foot. | Paper presented at: May 22-24, 2003. | Paper: International Consensus on the Diabetic Foot. | Estudo de coorte. | Epidemiology of diabetic foot infections in a population based cohort. | D 5 | Consenso internacional: Guia prático para avaliação do pé diabético. |
| 06 | Platelet gel for healing cutaneous chronic wounds. | Itália | Crovetti et al. | Transfus. Apher. Sci., v. 30, n. 2, p. 145-151, 2004. | 24 pacientes diabéticos com úlceras crônicas com evolução de 1 mês a 30 anos. | Ensaio clínico Randomizado. | Avaliar a redução da área da lesão, a formação de tecido de granulação e presença de infecção com uso tópico de gel de plaquetas. | A1B | 09 feridas cicatrizaram em média com 10 aplicações (1 a 33 aplicações); 09 pacientes apresentaram redução da área da ferida, 7 deles com redução superior a 50%; A formação de tecido de granulação é mais rápida após as primeiras 10 aplicações de gel de plaquetas; redução da dor no grupo experimental. |
| 07 | Preventing foot ulcers in patients with diabetes. | EUA | Singh, Armstrong e Lipsky. | JAMA, v. 293, n. 2, p. 217-228, 2005. | Entre as pessoas diagnosticadas como tendo diabetes mellitus, a prevalência de úlceras do pé é de 4 % a 10 %. | Revisão sistemática. | Intervenções clínicas possivelmente eficazes incluem a otimização do controle glicêmico, cessação do tabagismo, cuidados Podiátricos intensivos. | A1A | O relatório do estudo permite concluir que a prevenção de úlceras do pé diabético começa com a triagem para a perda da sensação protetora. Estes pacientes podem beneficiar-se de certas intervenções profiláticas , incluindo a educação do paciente , calçados , prescrição, cuidados podiátricos intensivos, e avaliação de intervenção cirúrgicas. |
| 08 | Plasma Rico em Plaquetas e Fatores de Crescimento: técnica de preparo e utilização em cirurgia plástica. | Brasil | Vendramin et al. | Rev. Col. Bras. Cir., v. 33, n. 1, 2006. | 20 testes, variando-se a força e o tempo de centrifugação, para determinar o melhor método que proporcione uma maior concentração plaquetária e mais 10 testes para comprovar a reprodutibilidade do método. | Resultado terapêutico. | Estabelecer um método barato e eficiente de preparação do plasma rico em plaquetas e fatores de crescimento para utilização em cirurgia plástica. | A1C | A utilização de uma força de centrifugação de 300 g por 10 minutos na 1ª. centrifugação e de 640 g por 10 minutos na 2ª. centrifugação obtiveram as maiores concentrações plaquetárias, superiores a 4,5 vezes a concentração na amostra, e os testes foram reprodutíveis. |

continuação

| | | | | | | | | | |
|----|--|--------|--------------------------------|--|--|---|---|-----|---|
| 09 | Increased bacterial burden and infection: the story of Nerds and Stones. | EUA | Sibbald, Woo e Ayello. | Adv. Skin. Wound Care., v. 19, n. 8, p. 447-461, 2006. | | Relato de experiência. | Preparação do leito da ferida. Avaliação das feridas para classificá-las e determinar o prognóstico. | D5 | Discutir fatores associados à infecção da ferida crônica, incluindo o conceito de equilíbrio bacteriano e carga. Identificar sinais de infecção na ferida crônica e testes de diagnóstico aplicáveis. Descrição do tratamento adequado para a ferida crônica infectada. |
| 10 | Terapia tópica de úlceras crônicas de perna com plasma rico em plaquetas – PRP. | Brasil | Villela. | Universidade de São Paulo, Escola de Enfermagem; 2007. [dissertação] . | 56 estudos com uma amostra de 18 selecionados. | Revisão sistemática de literatura e metanálise. | Avaliar a utilização do PRP em úlceras de perna. | B3A | A revisão sistemática e metanálise mostraram que há evidências positivas e científicas para a aplicação de PRP com bons resultados especialmente em feridas crônicas de perna, principalmente em diabéticos. |
| 11 | Cicatrização de feridas. | Brasil | Campos, Borges-Branco e Groth. | ABCD, Arq. Bras. Cir. Dig., v. 20, n. 1, 2007. | Otimização das melhores evidências, levantamento bibliográfico. | Revisão sistemática. | Alguns estudos já tem investigado a utilização de terapia gênica para o tratamento das feridas. | D5 | A cicatrização é processo complexo que começou a ser entendido em maior amplitude nos últimos anos. Contudo, ainda há necessidade de continuar estudando seus mecanismos. |
| 12 | Risk factors for failure of transmetatarsal amputation in diabetic patients: a cohort study. | EUA | Younger et al. | Foot Ankle Int., v. 30, n. 12, p. 1177-1182, 2009. | Vinte e um pacientes que não realizaram a TMA e foram indicados para amputação transtibial | Estudo comparativo retrospectivo. | Análise de fatores que afetam a cicatrização de feridas de uma amputação transmetatarsal (TMA) em pacientes com diabetes. | B2A | O principal fator que determina o sucesso de uma TMA é a qualidade do controle da glicose. O controle da diabetes pré-operatória medido pela HbA1c pode ser um determinante importante do resultado da cirurgia. |

continua

continuação

| | | | | | | | | | |
|----|---|----------------------------------|---|--|--|--|---|------|--|
| 13 | Utilização do plasma rico em plaquetas autólogo nas cirurgias de enxertos cutâneos em feridas crônicas. | Brasil | Vendramin, Franco e Franco. | Ver. Bras. Cir. Plast., v. 24, n. 2, p. 212-218, 2009. | Grupo A: 11 pacientes com 11 feridas Grupo B: 28 pacientes com 31 feridas. | Estudo prospectivo randomizado e cego. | Avaliar os resultados da aplicação do PRP nas cirurgias de enxerto de pele em feridas crônicas. | A 1C | Houve melhor integração dos enxertos no lado que recebeu o PRP (88,99% no 14º DPO e 89,81% no 28º DPO) do que no lado da mesma ferida, mas sem o PRP (78,22% no 14º DPO e 76,83% no 28º DPO). No grupo A, a integração foi menor (77,85% no 14º DPO e 53,45% no 28º DPO). O lado que recebeu o PRP evoluiu de forma mais favorável que o grupo A e houve menos perda total do enxerto no grupo B em comparação ao grupo A. |
| 14 | Practical Guidelines on the Management and Prevention of the Diabetic Foot. | Noordwijkerhout, the Netherlands | International working group on the diabetic foot. | DVD 2011. | International Consensus on the Diabetic Foot. | Estudo de coorte. | Epidemiology of diabetic foot infections in a population based cohort. | D 5 | Consenso internacional: Guia prático para avaliação do pé diabético. |
| 15 | Atenção integral ao portador de pé diabético. | Brasil | Caiafa et al. | J. Vasc. Bras., v. 10, n. 4, supl. 2, 2011. | Elaboração de separata educativa. | Estudo comparativo retrospectivo. | Criação, elaboração de material instrutivo para cirurgiões que atendem pacientes com diabetes. | D5 | Viabilizar o atendimento de pacientes com diabetes, minimizando os efeitos da doença por meio de atendimento mais rápido, diagnóstico e tratamentos corretos, evitando amputação de extremidades de membros inferiores. |
| 16 | Autologous derived, platelet-rich plasma gel in the treatment of nonhealing diabetic foot ulcer: a case report. | Alemanha | Slesaczeck et al. | Ther. Adv. Endocrinol. Metab., v. 3, n. 2, p. 75-78, 2012. | Um paciente de 78 anos de idade, com uma história de 26 anos com diabetes mellitus tipo 2. | Relato de caso. | Paciente foi admitido na unidade de pé diabético interdisciplinar, com uma úlcera do pé diabético, que já existia há 8 meses. | B3A | O relatório do estudo, permite concluir que gel PRP autólogo mostra-se como promessa de uma opção de tratamento eficaz no tratamento de graves úlceras do pé diabético. |

continua

conclusão

| | | | | | | | | | |
|----|--|--------|------------------|---|---|---|--|-----|---|
| 17 | Manejo clínico de úlceras venosas na atenção primária à saúde. | Brasil | Silva et al. | Acta. Paul. Enferm., v. 25, n. 3, 2012. | Realizado com 25 usuários adultos em tratamento nas Unidades de Saúde da Família. | Estudo qualitativo, exploratório, descritivo. | Utilizando-se um formulário estruturado com questões de caracterização sociodemográfica, tipo de limpeza, coberturas, uso de terapia compressiva, medicamentos e orientações prescritas. | B2B | Elaboração e adoção de protocolos clínicos para o cuidado com úlceras venosas, bem como a capacitação permanente dos profissionais de saúde. |
| 18 | Plasma rico em plaquetas no reparo artroscópico das roturas completas do manguito rotador. | Brasil | Malavolta et al. | Rev. Bras. Ortop., v. 47, n. 6, 2012. | 14 pacientes. | Série de casos prospectiva. | Avaliar os resultados funcionais e o índice de rerrotura do reparo do manguito rotador por via artroscópica associado ao uso do PRP. | B2B | Os pacientes submetidos ao reparo do manguito rotador por via artroscópica associado ao uso do PRP apresentaram uma melhora funcional significativa e nenhuma rerrotura completa. |

5.3 PROTOCOLO CLÍNICO-ASSISTENCIAL PARA USO DE COBERTURA PRIMÁRIA DE PLASMA RICO EM PLAQUETAS EM ÚLCERAS CRÔNICAS DIABÉTICAS DE MEMBROS INFERIORES

UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS – UNISINOS
UNIDADE DE PÓS-GRADUAÇÃO
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENFERMAGEM

**PROTOCOLO CLÍNICO- ASSISTENCIAL PARA USO DE COBERTURA
PRIMÁRIA DE PLASMA RICO EM PLAQUETAS EM ÚLCERAS
CRÔNICAS DIABÉTICAS DE MEMBROS INFERIORES**

Coordenação:

Alexandre Formighieri de Mello¹

Equipe executiva:

Karin Viégas²

Cinthia Zenker Pasinato³

PORTO ALEGRE

2014

¹ Irmandade Santa Casa de Misericórdia de Porto Alegre. Aluno do Mestrado Profissional em Enfermagem – UNISINOS.

² Universidade do Vale do Rio dos Sinos. Professora do mestrado Profissional em Enfermagem.

³ Aluna do Mestrado Profissional de Enfermagem – UNISINOS.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AZT – Zidovudina
DAP – Doença Arterial Periférica
DM2 – Diabetes Mellitus Tipo 2
DCCT – *Diabetes Control and Complications Trial*
DPOC – Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica
EGF/TGF- α – Fator de Crescimento Epidermal
FGF – Fator de Crescimento Fibroblástico
G – Unidade de medida
HAS – Hipertensão Arterial Sistêmica
Hb - Hemoglobina
HbA1c – Hemoglobina Glicada A1c
HDL- Lipoproteína de Alta Densidade
IDF – *International Diabetes Federation*
IGF-1 – Fator de Crescimento Insulínico
IRC – Insuficiência Renal Crônica
ITB – Índice Tornozelo Braquial
NP – Neuropatia Periférica
ND – Neuropatia Diabética
OMS – Organização Mundial da Saúde
PDGF – Fator de Crescimento Derivado de Plaquetas
PRP – Plasma Rico em Plaquetas
SBD – Sociedade Brasileira de Diabetes
SPSS – *Statistical Package for the Social Science*
TC – Taxa de cicatrização
TGB-beta – Fator de Crescimento Transformador Beta
TIME – *Tissue, Infection, Moisture, Edge* (Princípios da preparação do leito da ferida)
TSH – Hormônio Estimulador da Tireóide
UD – Úlceras diabéticas
WHO – *World Health Organization*

1 APRESENTAÇÃO

O cuidado de enfermagem implica que as ações e as decisões são tomadas tendo em conta os melhores dados disponíveis, experiência profissional e opinião do paciente, com o objetivo de qualificar a atenção à saúde e sua satisfação.

A utilização da prática baseada em evidências tem como condição sua imediata aplicabilidade, pois é alicerçada no pensamento crítico e na competência clínica do enfermeiro (DOMENICO; IDE, 2003). Assim sendo, a participação dos pacientes foi essencial na construção deste protocolo assistencial, na medida em que forneceu subsídios para a determinação dos processos e condutas assistenciais pautadas nas melhores evidências científicas.

A construção do protocolo envolveu uma análise do processo de atendimento de pacientes com feridas crônicas em membros inferiores, visando à seleção das melhores práticas e evidências científicas da literatura e na experiência profissional dos enfermeiros que contribuiriam para este trabalho. As recomendações deste protocolo beneficiarão os pacientes, assegurando, além da qualidade assistencial, um tratamento inovador, padronizado, seguindo todos os preceitos éticos necessários à realização dos procedimentos. Para tanto, o presente protocolo segue as recomendações apontadas pelas diretrizes metodológicas do *Canadian Coordinating Office for Health Technology Assessment* (2003), do *National Institute for Clinical Excellence* (2004) e do *Danish Center for Evaluation and Health Technology Assessment* (2005).

1.1 NÍVEIS DE EVIDÊNCIA

Para esclarecer o rigor metodológico apresentado no protocolo, os níveis de evidência serão expressos em algarismos arábicos, em ordem decrescente de evidência.

Devido às características inerentes ao processo investigativo de métodos e terapêuticas, cada evidência apresenta sua peculiaridade. Para tanto, a classificação do grau de recomendação e do nível de evidência utilizados é apresentada no Quadro 1, conforme o *Grades of Recommendations Assessment, Development and Evaluation* (GRADE) Working Group (2004).

Quadro 1 – Grau de recomendação e níveis de evidência no enfoque, tratamento e diagnóstico.

| Grau de recomendação | Nível de evidência | Tratamento – Prevenção – Etiologia | Diagnóstico |
|----------------------|--------------------|---|--|
| A | 1A | Revisão sistemática de ensaios clínicos controlados randomizados. | Revisão Sistemática de estudos diagnósticos nível 1. Critério diagnóstico de estudos nível 1B, em diferentes centros clínicos. |
| | 1B | Ensaio clínico controlado randomizado com intervalo de confiança estreito. | Coorte validada com bom padrão de referência. Critério Diagnóstico testado em um único centro clínico. |
| | 1C | Resultados terapêuticos do tipo “tudo ou nada”. | Sensibilidade e especificidade próximas de 100%. |
| B | 2A | Revisão sistemática de estudos de coorte. | Revisão sistemática de estudos diagnósticos de nível >2. |
| | 2B | Observação de resultados terapêuticos (<i>outcomes research</i>). Estudo Ecológico. | Coorte exploratória com bom padrão de referência. Critério diagnóstico derivado ou validado em amostras fragmentadas ou bancos de dados. |
| | 2C | Observação de resultados terapêuticos (<i>outcomes research</i>). Estudo ecológico. | |
| | 3A | Revisão sistemática de estudos caso-controle. | Revisão sistemática de estudos diagnósticos de nível >3B. |
| | 3B | Estudo caso-controle. | Seleção não consecutiva de casos ou padrão de referência aplicado de forma pouco consistente. |
| C | 4 | Relato de casos (incluindo coorte ou caso-controle de menor qualidade). | Série de casos (e coorte prognostica de menor qualidade). |
| D | 5 | Opinião de especialistas desprovida de avaliação crítica ou baseada em matérias básicas (estudo fisiológico ou estudo com animais). | |

Fonte: Grades of Recommendations Assessment, Development and Evaluation (GRADE) Working Group (2004).

De acordo com *Journal American Medical Association* (McGINN et al., 2000), o nível das evidências são classificados da seguinte maneira:

Nível 1 - Ação fortemente recomendada - evidência baseada em ensaios clínicos randomizados ou metanálise de ensaios clínicos.

Nível 2 - Ação recomendada - evidência baseada em estudos prospectivos não randomizados.

Nível 3 a 5 - Ação pouco recomendada - evidência baseada em relatos de casos ou opinião de especialistas.

2 DECLARAÇÃO DE CONFLITO DE INTERESSE DOS AUTORES

Os autores e colaboradores declaram que não têm conflitos de interesse na elaboração do protocolo.

3 CONCEITOS

Diabetes Mellitus: síndrome metabólica, na qual a hiperglicemia está presente na maioria dos achados, causada por uma secreção inadequada de insulina, por alterações em sua ação ou pela combinação de ambos os mecanismos (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2003, 2005, 2007).

Plasma Rico em Plaquetas: concentrado de plaquetas obtido em processos laboratoriais, rico em fatores de crescimento oriundos dos alfa-grânulos plaquetários, também denominado de plasma autógeno de plaquetas, gel de plaquetas, plasma enriquecido com plaquetas, plasma rico em fatores de crescimento e concentrado de plaquetas (MARX, 2001).

Neuropatia Periférica: distúrbio neurológico que se caracteriza pelo comprometimento das fibras sensitivas, motoras e/ou autonômicas, quando associado ao DM (DAVIDSON, 2001; FOSS-FREITAS; MARQUES; FOSS, 2008).

Neuro-osteopatia ou Pé de Charcot: manifestação clínica relacionada com a neuropatia autonômica que provoca a perda da regulação das comunicações arteriovenosas e aumento de fluxo sanguíneo, levando à reabsorção óssea, com decorrente osteopenia. Isto causa fragilidade do tecido ósseo, normalmente associado à perda da sensação dolorosa e traumas, pode levar a múltiplas fraturas e sub-luxações. Sua ocorrência pode ser na fase aguda ou crônica, com manifestações de edema, hiperemia, hipertermia e dor na fase aguda, e deformidades osteoarticulares, principalmente do médio-pé, com desenvolvimento de calos e úlceras plantares na fase crônica [D5] (CAIAFA et al., 2011).

Úlceras diabéticas: resultam de fatores extrínsecos ao pé insensível, associados a neuropatia periférica e a doença vascular periférica, como um trauma externo, e geralmente associados a fatores intrínsecos, como a pressão plantar aumentada e outras alterações biomecânicas (DAVIDSON, 2001; PEDROSA, 2007).

4 INTRODUÇÃO

O Diabetes Mellitus (DM) é um problema sério de saúde pública. Sua incidência e prevalência estão aumentando juntamente com o envelhecimento populacional e os hábitos de vida, dentre os quais, os hábitos alimentares que corroboram para o acúmulo de gordura visceral [D5] (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2005). Segundo o International Working Group on the Diabetic Foot (2003), até 2025 serão 250 milhões de diabéticos no mundo.

O DM é uma síndrome metabólica, onde a hiperglicemia está presente na maioria dos achados, causada por uma secreção inadequada de insulina, por alterações em sua ação ou pela combinação de ambos os mecanismos [D5] (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2003, 2005, 2007).

Com o aumento da longevidade, o aumento das complicações crônicas do DM2 é uma consequência quase inevitável. Esta constante hiperglicemia associada a complicações progressivas, pode causar disfunções e insuficiência de vários órgãos, especialmente olhos, rins, nervos, cérebro, coração e vasos sanguíneos. A deficiência de secreção ou ação da insulina desencadeia a destruição das células beta do pâncreas (produtoras de insulina), resistência à ação da insulina e distúrbios da secreção da insulina, entre outros (BRASILEIRO et al., 2005).

Tais complicações podem ser debilitantes e muito onerosas ao sistema de saúde e, dentre elas, podemos citar as úlceras crônicas diabéticas. Estas úlceras, também conhecidas como pé diabético, constituem importante causa de amputações de membros inferiores (DOUCETTE; FYLLING; KNIGHTON, 1989; SCHEFFEL et al., 2004).

Estas complicações e alterações podem ocorrer isoladamente ou em conjunto nos pés e nos membros inferiores. Para tanto, uma investigação deve ser realizada com a finalidade de um diagnóstico preciso para identificação precoce do pé diabético, podendo assim evitar estágios terminais de infecção, necrose e amputação [D5] (CAIAFA et al., 2011).

O diagnóstico do pé diabético é feito, principalmente, pelos sintomas da neuropatia, presença de deformidades, doença vascular periférica, limitação da mobilidade das articulações, pequenos traumas, história de ulceração e amputação. O surgimento dos fatores de risco, já mencionados, aumenta com a persistência do quadro hiperglicêmico ao longo dos anos (PEDROSA, 2007).

As complicações crônicas podem ser divididas em dois tipos: macroangiopáticas e microangiopáticas. As macroangiopáticas decorrem do acometimento dos grandes vasos, desde a aorta até as arteríolas, por processo aterosclerótico acelerado. Pacientes com DM apresentam risco quatro vezes maior de morrer por doença cardíaca, quando comparados com pacientes não diabéticos, e de sofrer um acidente vascular encefálico. A aterosclerose periférica é a principal causa de amputação não traumática de membros inferiores nestes pacientes (SCHEFFEL et al., 2004).

A microangiopatia decorre de lesões endoteliais nos pequenos vasos de todo o organismo, ocorrendo o espessamento das membranas basais, sendo mais observado nos capilares da pele, musculatura esquelética, retina, glomérulos, medula renal e nervos periféricos. Acomete os rins, causando nefropatia, e nervos, causando neuropatia diabética (DAVIDSON, 2001). Também está envolvida na patogenia da ulceração, devido ao espessamento da membrana vascular, ocasionando uma diminuição do fluxo sanguíneo sem, contudo, causar estenose total do vaso (PEDROSA, 2007).

O aparecimento das lesões é mais comum nos dedos, sulcos interdigitais, região distal e região medial do pé. Dentre as causas, a mais comum é a pressão externa, causada principalmente pela atrofia muscular. Deste modo, pequenos cortes e fissuras aparecem na pele favorecendo a proliferação de fungos e proeminências dos metatarsos, que podem ulcerar, originando focos de infecção, osteomielite e calosidades nestas regiões de maior apoio (PEDROSA, 2007).

Cerca de 90% dos pacientes que apresentam lesões nos pés têm neuropatia diabética. Assim, não necessariamente as complicações do pé diabético são consideradas vasculares; entretanto, a incidência de lesões arteriais distais é maior nos pacientes com diabetes do que na população sem diabetes (CHANTELAU, 2005).

As causas da neuropatia diabética são multifatoriais e se relacionam com a hiperglicemia de longa duração e a isquemia das fibras nervosas sensitivas motoras e autonômicas. A hiperglicemia e a isquemia levam ao espessamento das paredes vasculares e à obstrução do fluxo sanguíneo e sua evolução pode ser reversível ou não (MOREIRA et al., 2005b). Conforme a etiologia, as lesões podem ser classificadas de acordo com sua origem: neuropática, vascular ou a combinação de ambas (PARISI; DANTAS; JORGE, 2003).

O pé insensível pode levar à úlceras neuropáticas devido a fatores intrínsecos como calçados inadequados (FOSS-FREITAS; MARQUES; FOSS, 2008). Aproximadamente 55% das úlceras no pé são decorrentes da neuropatia diabética (ND) (PEDROSA, 2007).

4.1 EPIDEMIOLOGIA

Embora na literatura não exista um consenso sobre dados populacionais a respeito da prevalência das complicações crônicas do DM, no Brasil, estima-se que ocorram em número elevado. Além disso, apenas uma modesta parcela dos pacientes diabéticos é avaliada regularmente para a constatação e orientação precoce de tratamento das complicações do DM em fases iniciais (BOULTON; PEDROSA, 2006).

Uma estimativa da OMS prevê que 20 a 35% dos indivíduos acometidos com DM terão neuropatia após 15 anos de doença (BRASIL, 2006). A NP é a complicação mais frequente e é diagnosticada pela presença de sintomas e de disfunção neurológica periférica, após a exclusão de outras causas (BOULTON; GRIES; JEVERVELL, 2006). Sua prevalência em estudos populacionais pode chegar a 50% em pacientes hospitalizados, a 47% em pacientes ambulatoriais e a quase 100% quando os pacientes são analisados por estudos eletrofisiológicos [D5] (SHAW; ZIMMET, 1999; SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2003). A ND pode variar de 0,3 a 21,8% conforme o método diagnóstico utilizado, dentre os 11 existentes (SHAW; ZIMMET, 1999).

A incidência de ND varia em torno de 25% ao ano [B2B] (PARTANEN et al., 1995; UNITED KINGDOM PROSPECTIVE DIABETES STUDY GROUP, 1998a) [1A], sendo que estes valores aumentam anualmente para 6-10% quanto maior o tempo de doença (SANDS et al., 1997). Sendo na maioria dos casos assintomática, o indivíduo diabético pode apresentar mais de uma neuropatia. A ausência de sintomas, portanto, não exclui a neuropatia, podendo evoluir diretamente para a perda total da sensibilidade. Nos casos sintomáticos evidencia-se com parestesia, dor e sensibilidade extrema ao toque, geralmente associada ao tempo de DM e ao controle glicêmico (GROSS et al., 2005).

Uma das complicações mais mutilantes do DM é o pé diabético, representando um grande impacto socioeconômico (REIBER, 2001). As afecções

dos membros inferiores afetam duas vezes mais os indivíduos diabéticos do que os que não apresentam a doença, atingindo 30% naqueles com mais de 40 anos de idade. Estima-se que 15% desenvolverão uma lesão no pé ao longo da vida (BOULTON; GRIES; JEVERVELL, 1998; LAVERY et al., 2003). Em países desenvolvidos, é estimado que 4% a 10% dos diabéticos tenham úlceras em membros inferiores [D5].

O risco de ulcerações nos pés afetam 68 mil pessoas por ano nos EUA; dessas, 85% evoluem para amputações e 50% apresentam infecção, geralmente associada ao uso inadequado de calçados, quedas, micoses e lesões interdigitais (ARMSTRONG; LIPSKY, 2004). Um exame visual minucioso dos pés pode diagnosticar precocemente estas lesões.

O surgimento dos fatores de risco, hipertensão arterial sistêmica (HAS), hiperglicemia, dislipidemia e o tabagismo aumentam com a persistência do quadro hiperglicêmico ao longo dos anos (PEDROSA, 2007; SCHEFFEL et al., 2004). Muitas vezes, alterações e complicações podem ocorrer de forma isolada ou em conjunto nos pés e membros inferiores. Estas devem ser investigadas intensamente com a finalidade de um diagnóstico preciso para identificação precoce do pé diabético, podendo assim evitar estágios terminais de infecção, necrose e amputação [D5] (CAIAFA et al., 2011).

Ulcerações ao longo da vida ocorrem em aproximadamente 25% das pessoas com diabetes e 85% das úlceras precedem a amputação, a qual se tem configurado em 52% dos casos [D5] (MOREIRA et al., 2005a).

5 FISIOPATOLOGIA

A hiperglicemia crônica acarreta alterações biofísicas, bioquímicas e teciduais tornando o pé diabético de alto risco para ulceração. A fisiopatologia da úlcera diabética está intimamente associada à neuropatia, à vasculopatia, a fatores infecciosos e, geralmente, resulta em duas ou mais combinações de risco [D5] (INTERNATIONAL WORKING GROUP ON THE DIABETIC FOOT, 2011).

A neuropatia periférica ocorre pela degeneração da parte terminal dos longos axônios dos membros inferiores. Quanto menos mielina revestir o axônio, mais chances da ocorrência da neuropatia [D5] (INTERNATIONAL WORKING GROUP ON THE DIABETIC FOOT, 2011).

A perda da sensibilidade, percepção da pressão, mudança de temperatura e da propriocepção, devido a neuropatia periférica, atinge todas as fibras sensitivas, motoras e autonômicas (neuropatia sensitiva). A perda desta sensibilidade dificulta ou impede a percepção do indivíduo a traumas e ferimentos que podem resultar em ulcerações [D5] (INTERNATIONAL WORKING GROUP ON THE DIABETIC FOOT, 2011).

A atrofia e o enfraquecimento muscular do pé resultam em deformidades, flexão dos dedos, alteração da marcha e limitação da mobilidade das articulações. Estas alterações, via de regra, causam maior pressão em determinadas áreas, resultando em alteração da carga biomecânica dos pés e ulceração (neuropatia motora), provavelmente devido à glicação das proteínas nas articulações, no tecido conjuntivo e na pele. A redução ou ausência total de sudorese leva ao ressecamento da pele, promovendo rachaduras e fissuras, principalmente nos calcanhares (neuropatia autonômica). Como as fibras nervosas do sistema autonômico são amielínicas, ocorre hiperperfusão das extremidades em vez de isquemia [D5] (DUARTE; GONÇALVES, 2011; INTERNATIONAL WORKING GROUP ON THE DIABETIC FOOT, 2011). Além disto, o aumento do *shunt* arteriovenoso resulta em um pé quente, geralmente edemaciado e com distensão das veias dorsais [D5] (INTERNATIONAL WORKING GROUP ON THE DIABETIC FOOT, 2011).

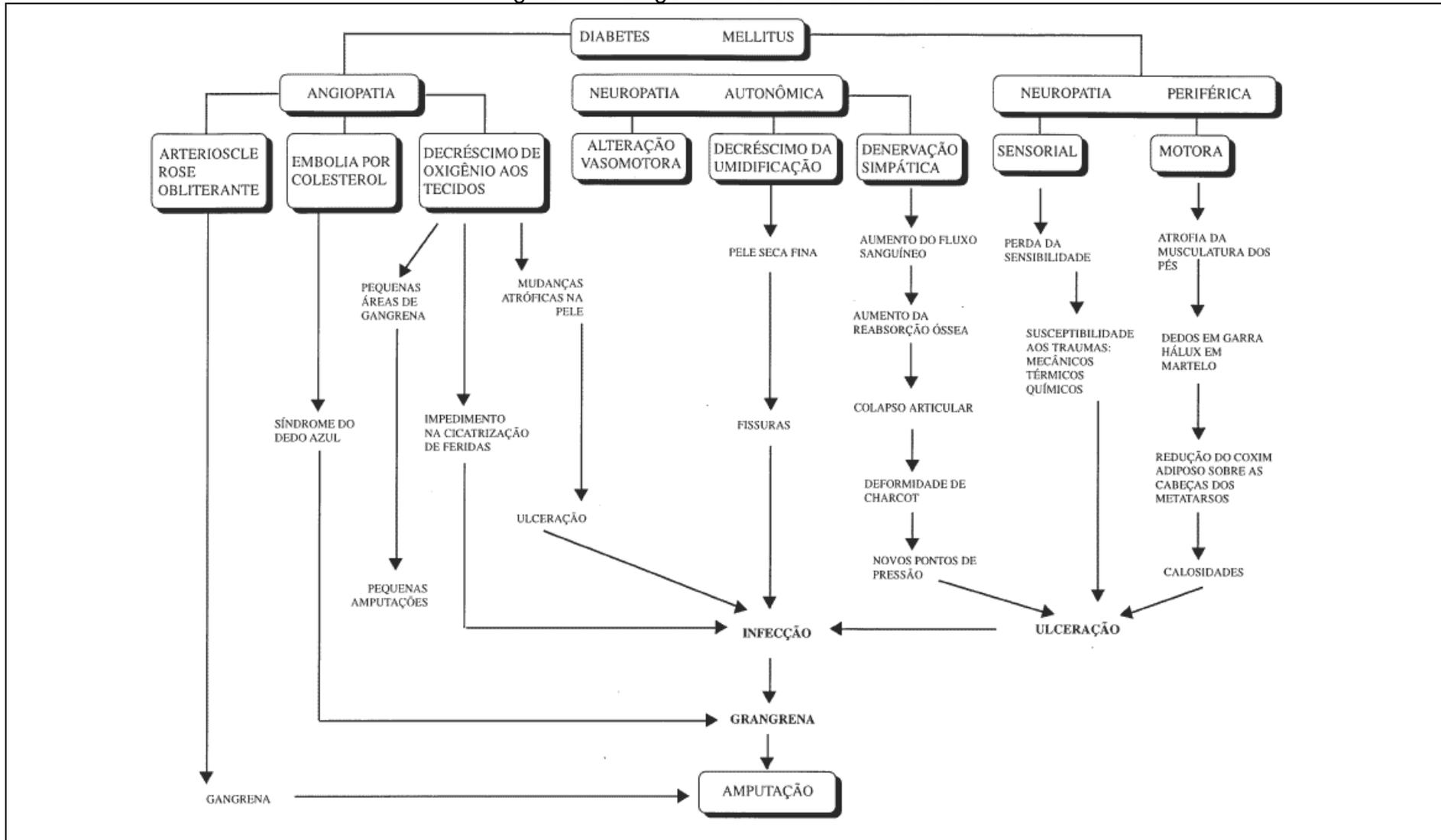
A doença vascular periférica (DVP) combinada com traumas leves pode resultar em úlceras dolorosas e isquêmicas. Como a NP e a DVP estão presentes no mesmo indivíduo, a redução do fluxo sanguíneo na pele torna a vascularização mais sensível à oclusão. O processo arteriosclerótico desencadeado pela macroangiopatia atinge principalmente as artérias tibiais, levando a calcificações das camadas mais internas (BRASILEIRO et al., 2005). Entretanto, a doença microvascular oclusiva não desencadeia a ulceração, e sim a microangiopatia, causando um bloqueio devido ao espessamento da membrana basal e edema endotelial nos capilares. Como as artérias distais são responsáveis pelo suprimento arterial dos pododáctilos, edemas relativamente leves podem resultar em oclusão total, levando à gangrena dos dedos [D5] (INTERNATIONAL WORKING GROUP ON THE DIABETIC FOOT, 2011).

O uso de calçados inapropriados é um evento precipitante da úlcera e atua conjuntamente com as vias fisiopatológicas descritas [D5] (INTERNATIONAL WORKING GROUP ON THE DIABETIC FOOT, 2011).

A infecção raramente causa ulceração; entretanto, uma úlcera infectada pode levar mais precocemente à amputação. O prognóstico da úlcera, bem como de toda a extremidade do membro, depende das alterações sensitivo-motoras e autonômicas da neuropatia, da isquemia causada pela macroangiopatia e da infecção que pode complicar a ulceração [D5] (INTERNATIONAL WORKING GROUP ON THE DIABETIC FOOT, 2011).

A figura 1 apresenta, esquematicamente, a patogênese da úlcera diabética.

Figura 1 - Patogênese da úlcera diabética.



Fonte: Levin (1995).

6 OBJETIVOS

6.1 OBJETIVO GERAL

Reduzir ou cicatrizar úlceras crônicas diabéticas de membros inferiores por meio da aplicação de plasma rico em plaquetas.

6.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Evitar ou reduzir o tempo de hospitalização.

Reduzir os custos assistenciais com curativos de longa duração.

Estabelecer um padrão assistencial de enfermagem baseado nas melhores práticas clínicas.

7 JUSTIFICATIVA

O processo de cicatrização nas úlceras diabéticas acontece de forma desorganizada. Para que aconteça a cicatrização neste tipo de ferida é necessária a presença de tecido de granulação. Algumas vezes, o leito da ferida não se apresenta adequado para receber qualquer terapia e é necessária a remoção do tecido desvitalizado, o controle bacteriano, bem como o controle da umidade (SCHULTZ et al., 2003).

A avaliação criteriosa do pé diabético, a determinação da causa da ulceração e a avaliação da ferida orientam para a melhor terapêutica [D5] (INTERNATIONAL WORKING GROUP ON THE DIABETIC FOOT, 2003).

A investigação de novas tecnologias, ao longo dos anos, na área dos curativos das úlceras diabéticas tem trazido resultados bastante positivos, promovendo a incorporação de novas coberturas e outras tecnologias pela enfermagem. Um curativo considerado ideal deve manter a umidade da ferida, aumentando a taxa de re-epitelização e controlando a infecção. Deve ser atóxico e biocompatível, garantindo a distribuição e proliferação celular (MENDONÇA; COUTINHO NETO, 2009; SIBBALD; WOO; AYELLO, 2006).

Algumas vezes o manejo de feridas crônicas não resulta em cicatrização, sendo a aplicação de fatores de crescimento na fase de granulação, uma alternativa

que é apontada como um estímulo para a efetivação deste processo [A1A] (VILLELA, 2007).

A terapia complementar não farmacológica, com o plasma rico em plaquetas, é uma fonte de fácil aquisição, biocompatível - por ser autóloga - e de baixo custo. Além de possuir funções de hemostasia simples, os fatores de crescimento contidos nas plaquetas aumentam a mitose celular e a produção de colágeno, iniciando uma neoformação vascular e induzindo à diferenciação celular no local de sua aplicação (VENDRAMIN; FRANCO; FRANCO, 2009).

Os de fatores de crescimento são encontrados durante todo o processo de cicatrização e seu uso nas úlceras diabéticas baseia-se na desordem celular e na diminuição destes, encontrados no leito deste tipo de ferida [A1] (SCHULTZ et al., 2003; SLESACZECK et al., 2012).

8 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO PARA O TRATAMENTO DE PLASMA RICO EM PLAQUETAS (PRP)

Os critérios de inclusão são os seguintes:

- a) apresentar úlceração crônica/diabética;
- b) não realizar tratamento da úlcera com outras coberturas há pelo menos 24 horas.

Os critérios de exclusão são os seguintes:

- a) apresentar outras causas de polineuropatia sensitivo-motora distal simétrica [B2A] (INTERNATIONAL WORKING GROUP ON THE DIABETIC FOOT, 2003; VINCENT et al., 2004);
- b) apresentar hipotireoidismo (TSH>3.5mU/l) (BROUGHTON; JANIS; ATTINGER, 2006a, 2006b);
- c) apresentar anemia megaloblástica (vitamina B12<2,4 mcg) [D5] (INTERNATIONAL WORKING GROUP ON THE DIABETIC FOOT, 2011; TAZIMA; VICENTE; MORIYA, 2008);
- d) apresentar insuficiência renal crônica em estágio III e IV (DCE < 30 e 15 mL/min, respectivamente) (BROUGHTON; JANIS; ATTINGER, 2006b);

- e) apresentar história de etilismo pesado (mulheres: > 7 doses por semana ou 3 doses por ocasião; homens: > 14 doses por semana ou 7 doses por ocasião; 1 dose = 12g álcool que equivale a 360 mL de cerveja, 150 mL de vinho ou 45mL de bebida destilada) (TAZIMA; VICENTE; MORIYA, 2008);
- f) apresentar lesões nervosas por trauma e impossibilidade de locomoção (SINGH; ARMSTRONG; LIPSKY, 2005);
- g) apresentar doença pulmonar obstrutiva crônica, doença celíaca, hanseníase, síndrome da imunodeficiência adquirida, acromegalias, sarcoidose, câncer, vasculite sistêmica (HAYDOCK et al., 1988);
- h) estar utilizando: metronidazol, fenitoína, nitrofurantoína, amitriptilina, zidovudina (AZT), isoniazida, estatinas, amiodarona, ciclofosfamida, colchicina e vincristina (CAMPOS; BORGES-BRANCO; GROTH, 2007);
- i) ter realizado cirurgia prévia para enxerto cutâneo em úlcera diabética [B2B] (YOUNGER et al., 2009);
- k) apresentar anemia significativa (Hb <10g/dL) [B3A] (WU et al., 2007).

Os indivíduos que atenderem a algum dos critérios acima serão excluídos ou não deverão ser tratados com PRP [2B] (CROVETTI et al., 2004).

9 DIAGNÓSTICO E AVALIAÇÃO DO PÉ DIABÉTICO

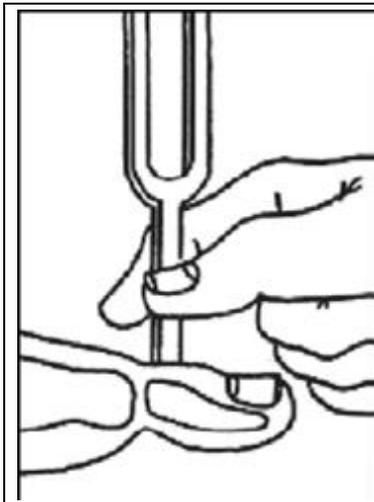
O diagnóstico do pé diabético é feito, principalmente, pelos sintomas da neuropatia, presença de deformidades, doença vascular periférica, limitação da mobilidade das articulações, pequenos traumas, história de ulceração e amputação (INTERNATIONAL WORKING GROUP ON THE DIABETIC FOOT, 2011).

A avaliação da sensibilidade tátil e dolorosa pode ser feita através do teste do monofilamento e por meio de um palito. A pesquisa de reflexos tendinosos e as medidas de pressão arterial, em pelo menos duas posições, são alguns dos testes neurológicos básicos que devem ser realizados em todas as avaliações clínicas [D5] (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2005).

9.1 TESTE DA SENSIBILIDADE TÁTIL E DOLOROSA

Teste do diapasão - Avalia a sensibilidade tátil por meio de sensação vibratória com a aplicação do diapasão de 128 Hz, que deve ser colocado na articulação interfalangeana do hálux direito. Se o indivíduo não sente vibração: 2 pontos; se sente, o diapasão ainda vibrando é imediatamente colocado no dorso do punho e pede-se para comparar os dois sítios: se a sensação de vibração é mais forte no punho, a pontuação é um; se não há diferença entre os dois sítios, a pontuação é zero [D5] (INTERNATIONAL WORKING GROUP ON THE DIABETIC FOOT, 2011).

A técnica de aplicação do diapasão:

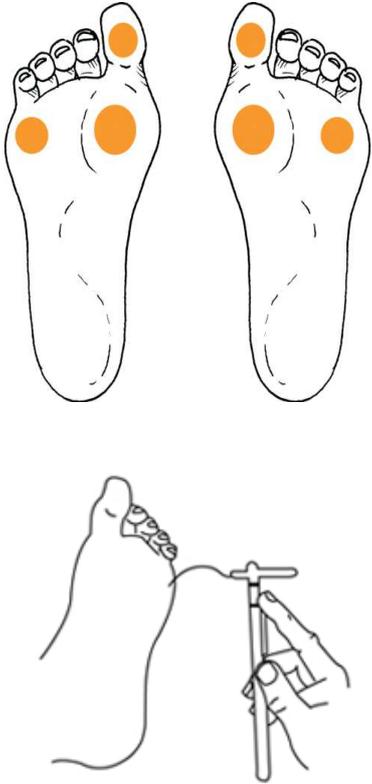


- a) Aplicar o diapasão sobre uma superfície óssea (maléolo, patela, olecrânio, cabeça do metacarpo);
- b) Medir em vários sítios para demonstrar ao paciente a sensação da vibração;
- c) O paciente deve manter os olhos fechados e o instrumento aplicado na falange distal do hálux;
- d) Repetir a aplicação duas vezes, com uma simulação sem vibração. Se o paciente responder corretamente às aplicações, a sensibilidade vibratória está presente;
- e) Caso seja impossível testar no hálux, a aplicação pode ser efetuada no maléolo ou tuberosidade tibial.

Fonte: International Working Group on the Diabetic Foot (2011) e O pé... (2013).

Teste do monofilamento – avalia a sensação protetora de pressão plantar. É utilizado o monofilamento de *Semmes-Weinstein* de 10g nos seguintes locais: 1º e 3º pododáctilos e 1º, 3º e 5º metatarsos. Qualquer área insensível indica pé em risco de ulceração [D5] (INTERNATIONAL WORKING GROUP ON THE DIABETIC FOOT, 2011).

A técnica de aplicação do monofilamento:

| | |
|--|--|
|  | <p>a) Aplicar o Monofilamento perpendicularmente à superfície da pele sem que o paciente veja o momento do toque;</p> <p>b) Pressionar com força suficiente apenas para encurvar o Monofilamento;</p> <p>c) O tempo total entre o toque para encurvar o Monofilamento e sua remoção não deve exceder dois segundos;</p> <p>d) Perguntar se o paciente sentiu ou não a pressão/toque (SIM ou NÃO) e onde está sendo aplicado (pé direito ou esquerdo);</p> <p>e) Devem ser pesquisados 3 pontos;</p> <p>f) Aplicar duas vezes no mesmo local, alternando com pelo menos uma vez simulada (sem tocar). Portanto, são, no mínimo, três perguntas por aplicação;</p> <p>g) A percepção da pressão (sensação protetora) está presente se duas respostas forem corretas das três aplicações;</p> <p>h) A percepção da pressão (sensação protetora) está ausente se duas respostas forem incorretas das três aplicações (risco de ulceração).</p> |
|--|--|

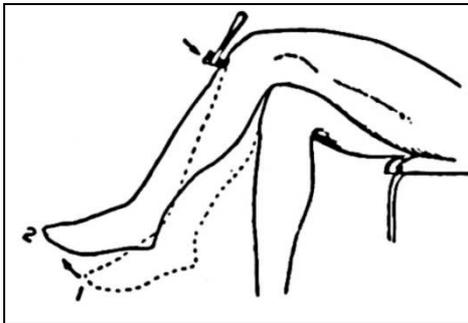
Fonte: International Working Group on the Diabetic Foot (2011) e Espaço Diabetes (2014).

Técnica para avaliação dolorosa – O local indicado para o exame é o dorso do pé. Pinos ou palitos de pontas rombas devem ser firmemente passados na planta dos pés, sem penetrar ou ferir a pele, com a finalidade de identificar se há ou não sensibilidade à dor [D5] (INTERNATIONAL WORKING GROUP ON THE DIABETIC FOOT, 2011).

9.2 TESTE DOS REFLEXOS TENDINOSOS

Reflexo patelar – testa a função do nervo femoral e dos seguimentos L2-L4 da medula espinhal. Utiliza-se o martelo de Taylor para realizar o teste. A ausência ou diminuição deste reflexo é conhecida como sinal de Westphal [D5] (INTERNATIONAL WORKING GROUP ON THE DIABETIC FOOT, 2011).

Técnica do reflexo patelar:



- a) Solicitar ao paciente que sente com as pernas pendentes ou em decúbito dorsal, com os joelhos em semiflexão, apoiados pelo examinador;
- b) Percutir o ligamento patelar (entre a patela e a epífise da tíbia), observando-se extensão da perna.

Fonte: International Working Group on the Diabetic Foot (2011) e Bíblia de semiologia (2000).

Reflexo Aquileu – ocorre quando o tendão de Aquiles é percutido enquanto o pé está em flexão dorsal. Resultado positivo ocorre quando o pé se move em direção à sua superfície plantar [D5] (INTERNATIONAL WORKING GROUP ON THE DIABETIC FOOT, 2011).

Técnica do reflexo Aquileu:



- a) Solicitar ao paciente manter as pernas suspensas ou ajoelhar-se em uma cadeira com a finalidade de deixar as extremidades inferiores suspensas. Estando o paciente em decúbito dorsal, uma das pernas é colocada em ligeira flexão e rotação externa, e cruzada sobre a outra;
- b) O examinador mantém o pé em ligeira flexão dorsal e percute o tendão de Aquiles ou a região plantar, observando como resposta a flexão plantar do pé.

Fonte: International Working Group on the Diabetic Foot (2011) e Liga de Neurocirurgia (c2004-2005).

9.3 MEDIDAS DE PRESSÃO

Pressão arterial - a verificação é realizada no membro superior não dominante, utilizando esfigmomanômetro digital de monitor multiparâmetros. O manguito é colocado firmemente cerca de 2 cm a 3 cm acima da fossa antecubital, centralizando a bolsa de borracha sobre a artéria braquial. A largura da bolsa de borracha do manguito deve corresponder a 40% da circunferência do braço e seu comprimento, envolvendo pelo menos 60% do braço, desta maneira a largura do manguito está diretamente relacionada à circunferência do braço, que é medido na linha média entre o acrômio e o cotovelo. O indivíduo deve estar com a bexiga vazia e em posição sentada com o braço apoiado na altura do coração. A medida é repetida após 30 minutos, e o nível de pressão arterial considerado é o obtido pela média das duas aferições [D5] (SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA, 2010).

Índice tornozelo-braço – o ITB representa a razão entre a pressão arterial sistólica do tornozelo e do braço. O cálculo é realizado pela relação da maior pressão arterial sistólica da artéria tibial posterior e da artéria dorsal do pé (com obtenção nos dois membros ou em apenas um, dependendo da casualidade), com a maior pressão sistólica das artérias braquiais. Apresenta sensibilidade de 95% e especificidade de 100% na detecção precoce de afecções cardiovasculares de comprometimento no fluxo sanguíneo. Valores entre 0,91 a 1,30 são normais, e os acima de 1,30 ou abaixo de 0,91 se constituem em fortes preditores de doença aterosclerótica difusa e demonstram a presença de enrijecimento arterial (GIOLLO JÚNIOR; MARTIN, 2010).

9.4 INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO DO PÉ DIABÉTICO

Escore de comprometimento neuropático (ECN) – avalia as funções dos nervos periféricos. É derivado do exame do reflexo Aquileu e pontua-se (0) se normal, (1) se presente com reforço ou (2) se ausente, em ambos os membros. A sensibilidade vibratória, dolorosa e térmica em ambos os membros inferiores, deve ser pontuada com (0) se estiver presente, (1) se reduzido ou ausente. O escore total classifica o comprometimento em leve (escore de 3 a 5), moderado (escore de 6 a 8)

ou grave (escore de 9 a 10), (Quadro 2) [A1A] (MOREIRA et al., 2005b ; YOUNG et al., 1993).

Os critérios diagnósticos para ND são os seguintes: sinais moderados com ou sem sintomas ou sinais leves com sintomas moderados. Sinais leves não são considerados adequados para se fazer o diagnóstico de NP [A1A] (MOREIRA et al., 2005b ; YOUNG et al., 1993).

Quadro 2 – Escore de comprometimento neuropático

| ESCORE DE COMPROMETIMENTO NEUROPÁTICO - ECN | | | |
|---|--------------------------------------|----------------|-----------------|
| SENSIBILIDADE | PONTUAÇÃO | DIREITO | ESQUERDO |
| VIBRATÓRIA | (0) Presente (1) Reduzido/Ausente | | |
| TÉRMICA | (0) Presente (1) Reduzido/Ausente | | |
| DOLOROSA | (0) Presente (1) Reduzido/Ausente | | |
| REFLEXO AQUILEU | (0) Presente (1) Reduzido/Ausente | | |
| ECN TOTAL | | Total: | Total: |
| ECN > ou = 3: <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não | | | |

Fonte: Associação Latino Americana de Diabetes (2010).

Escore total dos sintomas/intensidade dos sintomas (TSS) – identifica a intensidade dos sintomas de queimação, dor, dormência e parestesia.

| INTENSIDADE DOS SINTOMAS (TSS) ² * ESCORE TOTAL DE SINTOMAS (TOTAL SYMPTOMS SCORE) | | | | |
|---|---|--|--|----------------|
| 1. QUEIMAÇÃO | Sente queimação nas pernas e nos pés? | | | 1. QUEIMAÇÃO: |
| 2. DOR | Sente dor latejante forte, como facadas e alfinetadas, ou como choques, com aumento repentino de dor, durando segundos ou minutos, em seus pés ou pernas? | | | 2. DOR: |
| 3. DORMÊNCIA | Sente perda de sensibilidade ou sensação de 'zona morta' como se estivessem anestesiadas, porém sem coceira, nos pés ou nas pernas? | | | 3. DORMÊNCIA: |
| 4. PARESTESIA | Sente uma sensação de formigamento ou coceira, com adormecimento dos pés ou das pernas? | | | 4. PARESTESIA: |
| | | | | TOTAL: |

| TABELA DE PONTUAÇÃO | | | | | |
|------------------------|--------------------------|---|--|---|--|
| FREQUÊNCIA – RESPOSTAS | NENHUM | LEVE | MODERADA | SEVERA | |
| NUNCA | 0 | 0 | 0 | 0 | Nunca ou ocasionalmente significa que o sintoma não ocorre ou ocorre dentro de uma certa normalidade, não sendo significativo. |
| OCASIONALMENTE | 0 | 1 | 2 | 3 | O sintoma ocorre ou está presente menos de 1/3 (um terço) do tempo, tanto na frequência total quanto em sua duração. Também se aplica aos sintomas que durem alguns segundos ou ocorrem apenas durante parte do dia e/ou da noite. |
| FREQUENTEMENTE | 0 | 1,33 | 2,33 | 3,33 | O sintoma ocorre de 1/3 a 2/3 (de um a dois terços) do tempo, tanto na frequência total quanto em sua duração. Também se aplica aos sintomas que durem alguns segundos ou ocorrem durante todo o dia e/ou noite. |
| CONTINUAMENTE | 0 | 1,66 | 2,66 | 3,66 | O sintoma ocorre em mais de 2/3 (dois terços) tempo, tanto na frequência total quanto em sua duração. Também se aplica aos sintomas que durem alguns segundos e ocorrem durante todo o dia e/ou noite. |
| | Não se percebe sintomas. | O paciente sente alguma dor ou outros sintomas, mas que não limitam ou interferem em suas atividades diárias, não demandando nenhum tratamento para seu controle. | A dor ou outros sintomas eventualmente interferem ou restringem as atividades diárias do paciente (sono; atividades profissionais; atividades sociais e/ou familiares) ou o paciente precisa de tratamento para o controle da dor. | A dor ou outros sintomas frequentemente interferem ou restringem as atividades diárias do paciente (sono; atividades profissionais; atividades sociais e/ou familiares) ou o paciente precisa de tratamento para o controle da dor. | |

Fonte: Associação Latino Americana de Diabetes (2010).

TSS > ou = 3: [1] sim [2] não

Escore do TSS igual ou maior do que três indica neuropatia, que é classificada conforme quadro abaixo (Quadro 3).

Quadro 3 - TSS- Total symptomatic score¹

| | |
|----------------------------|-----|
| 0 – 2 : normal | [1] |
| 3 a 5 : Neuropatia leve | [2] |
| 6 a 8: Neuropatia moderada | [3] |
| 9-10: Neuropatia severa | [4] |

Fonte: Associação Latino Americana de Diabetes (2010).

10 CARACTERÍSTICAS E CLASSIFICAÇÃO DAS ÚLCERAS DIABÉTICAS

O Quadro 4 demonstra as principais características das úlceras crônicas, servindo de apoio para a correta identificação.

Quadro 4 – Tipos de úlceras e suas características conforme a causa, dor, localização mais frequente e prevenção.

| Característica / Tipos | NEUROTRÓFICA | VENOSA | ARTERIAL | HIPERTENSIVA | PRESSÃO |
|-----------------------------------|---|---|---|---|--|
| Causa | Microangiopatia e falta de sensibilidade protetora. | Estase venosa. | Arteriosclerose. | HAS. | Pressão contínua. |
| Dor | Ausência de dor. | Moderada. | Severa. Aumenta com a elevação das pernas. | Muito severa. | Presente ou não. |
| Localização mais frequente | Superfície plantar. | Maléolo medial. Terço distal da perna. | Perna. Calcânhar. Dorso do pé e artelhos. | Face pós-terolátero distal da perna. | Proeminências Ósseas locais clássicos: sacra, trocânteres, maléolos e calcâneos. |
| Outras características | Borda circular, geralmente se desenvolve em áreas de alta pressão plantar. A área da úlcera é quente e rosada. Pode ser superficial ou profunda; infectada ou não, associadas às calosidades. | Borda irregular, base vermelha, pigmentação perilesional e edema. Pulsos presentes e eczema. | Borda irregular, base pálida e fria, multifocal, tendência de ser necrótica. Pulsos reduzidos ou ausentes, cianose e ausência de pelos. | Muito dolorosa. | Variada com acometimento da epiderme e tecidos mais profundos. |
| Prevenção | Inspeção diária. Hidratação e lubrificação da pele; monitoramento da sensibilidade; proteção na atividade da vida diária; uso de palmilhas e calçados adequados. | Elevação das pernas; uso de meias com média compressão; caminhadas; exercícios para panturrilha; evitar traumatismos. | Controlar HAS e DM; elevar a cabeceira da cama; evitar traumatismos. | Controlar HAS, DM e obesidade; reduzir o tabagismo. | Alívio periódico de pressão; proteção de proeminências ósseas. |

Fonte: Adaptado de Brasil (2006).

A classificação das feridas diabéticas auxilia em seu tratamento, não existindo um conceito na literatura sobre qual a mais apropriada. O sistema de Wagner para classificação das úlceras é o mais utilizado e tem a vantagem de descrever a progressão desde o estágio superficial até o mais profundo e extensivo, relacionando o resultado da evolução da ferida [D5] (DIRETRIZES BRASILEIRAS PARA O TRATAMENTO DAS INFECÇÕES EM ÚLCERAS NEUROPÁTICAS DOS MEMBROS INFERIORES, 2010). Apesar de ser a mais utilizada, esta classificação é baseada na profundidade da úlcera, não levando em consideração a importância da localização e da causa da lesão [D5] (INTERNATIONAL WORKING GROUP ON THE DIABETIC FOOT, 2003).

A classificação de Wagner (Quadro 5) é uma escala que varia de 0 (zero) a 5 (cinco) pontos, sendo 0 (zero) ausência de úlcera diabética e 5 (cinco) a presença de úlcera com gangrena extensa (WAGNER JÚNIOR, 1981).

Quadro 5 – Classificação de Wagner.

| Grau | Características |
|-------------|--|
| 0 | Nenhuma úlcera evidente, com calosidades grossas e cabeças metatársicas proeminentes, dedos em garra ou outras anormalidades ósseas. |
| 1 | Úlcera superficial sem infecção evidente. |
| 2 | Úlcera profunda sem envolvimento ósseo. |
| 3 | Úlcera profunda com formação de abscesso ou envolvimento ósseo. |
| 4 | Gangrena localizada. |
| 5 | Gangrena extensa. |

Fonte: Wagner Júnior (1981).

11 AVALIAÇÃO METABÓLICA DO PACIENTE

A avaliação metabólica é uma das maneiras de se identificar os fatores que podem ou não contribuir para a cicatrização de úlceras. O principal fator para a prevenção da neuropatia é o controle glicêmico do indivíduo, que deve ser rigoroso para a prevenção e progressão das complicações do diabetes. Apesar de haver estudos que abordem o controle glicêmico como fator preventivo, não há evidências de que o mesmo esteja associado à melhora da cicatrização [D5] (CAIAFA et al., 2011; DIABETES CONTROL AND COMPLICATIONS TRIAL, 1993; UNITED KINGDOM PROSPECTIVE DIABETES STUDY GROUP, 1998b; DUBAY; FRANZ, 2003; VERDÚ; PERDOMO, 2011).

O controle glicêmico realizado pela glicemia capilar não é um dos parâmetros mais confiáveis para um longo intervalo de tempo, devido às grandes flutuações nos seus valores. Deste modo, a avaliação pela hemoglobina glicada fornece informações mais precisas referentes aos últimos 60 – 90 dias (GARG; HIRSCH, 2010; LIU et al., 2009; SLYLER, 1996). O controle da glicemia está relacionado com os níveis dos fatores de crescimento, da atividade dos fibroblastos, das alterações no metabolismo do colágeno e com os distúrbios hemorrágicos (HUR et al., 2010; VINCENT et al., 2004).

A avaliação do estado proteico destes pacientes auxilia na verificação da desnutrição, que prolonga a fase inflamatória da ferida, diminui a formação dos fibroblastos, da angiogênese, da síntese de colágeno e proteoglicanos, reduz a força tênsil dos tecidos e aumenta a infecção (WU et al., 2007). Os parâmetros bioquímicos mais utilizados são a albumina, transferrina, contagem total de linfócitos, pré-albumina, ureia, creatinina, colesterol, bicarbonato. A hemoglobina e o

hematócrito são componentes que alteram a capacidade do organismo de transportar células de defesa e antibióticos, o que dificulta o processo de cicatrização, bem como o suporte adequado de oxigênio aos tecidos, principalmente no caso de anemia (MADSEN-BOUSERSE et al., 2010; MENEHIN; VATTIMO, 2003).

A avaliação de carências proteicas e vitamínicas é fundamental para a reparação tecidual e destacam-se as seguintes carências:

- a) a carência proteica e de vitamina C, que afetam diretamente a síntese de colágeno;
- b) a vitamina B, que aumenta o número de fibroblastos;
- c) a vitamina D, que auxilia na síntese do colágeno, melhorando a resistência da cicatriz;
- d) o zinco que é um cofator de mais de 200 metaloenzimas envolvidas no crescimento celular e na síntese proteica, sendo, portanto, indispensável para a reparação dos tecidos (BAATH et al., 2008).

Outros fatores extrínsecos e algumas patologias podem alterar o metabolismo de reparação tecidual, tais como: o fumo, o álcool e as doenças respiratórias, dentre elas a doença pulmonar obstrutiva crônica. Estes fatores reduzem a hemoglobina funcional, reduzindo o aporte de oxigênio para as células, dificultando a cura da ferida.

Na presença de doenças imunossupressoras, como a AIDS (Síndrome da Imunodeficiência Adquirida), neoplasias, hanseníase, a fase inflamatória está comprometida pela redução de leucócitos, o que ocasiona um atraso nos processos de fagocitose e da lise de restos celulares. A ausência de monócitos e a formação de fibroblastos também são deficitárias (BROUGHTON; JANIS; ATTINGER, 2006a). O paciente com insuficiência renal apresenta alteração na pressão arterial, no equilíbrio hidroeletrolítico, inflamação crônica e alteração no processo de coagulação (TAZIMA; VICENTE; MORIYA, 2008).

Medicamentos como os corticosteróides, quimioterápicos e radioterápicos, ciclosporina, colchicina e penicilamina, diuréticos, antiinflamatórios e antibióticos também podem reduzir a cicatrização de feridas, pois interferem na resposta imunológica normal à lesão e na síntese proteica ou divisão celular, agindo

diretamente na produção de colágeno. Além do mais, aumentam a atividade da colagenase, tornando a cicatriz mais frágil [B3A] (CAMPOS; BORGES-BRANCO; GROTH, 2007; TAZIMA; VICENTE; MORIYA, 2008). Outros fatores que afetam o processo de cicatrização são os fatores locais, que consistem em isquemia, edema e pressão tecidual elevada (BROUGHTON; JANIS; ATTINGER, 2006a).

Quadro 6 - Exames a serem solicitados para avaliação metabólica do indivíduo com úlcera diabética antes e durante o tratamento com PRP.

| EXAME | OBSERVAÇÃO |
|---------------------|--------------|
| Hemograma | Uma vez. |
| Leucograma | Uma vez. |
| Glicemia de jejum | Cada 6 meses |
| Hemoglobina Glicada | Cada 6 meses |
| Vitamina B | Uma vez. |
| Vitamina C | Uma vez. |
| Vitamina D | Uma vez. |
| Zinco | Uma vez. |
| HDL | Uma vez. |
| Triglicerídeos | Uma vez. |
| TSH | Uma vez. |
| Albumina | Uma vez. |
| Transferrina | Uma vez. |

Todos os exames deverão ser solicitados por um médico. Qualquer alteração deverá ser registrada e o paciente será encaminhado para avaliação médica.

Fonte: Elaborado pelo autor (2014).

12 AVALIAÇÃO E PREPARO DA FERIDA PARA APLICAÇÃO DE PRP

Caso a ferida não esteja em condições de aplicação do PRP, a mesma será preparada conforme o acrônimo TIME que se refere à *Tissue, Infection, Moisture, Edge*, e identifica respectivamente o tecido não viável, infecção/inflamação, umidade da ferida e bordos da ferida. Este modelo é utilizado para orientar as decisões clínicas dos enfermeiros, já que são os quatro componentes da cicatrização de uma ferida que orientam a gestão terapêutica da mesma (NADWORNÝ et al., 2010).

Quadro 7 – Preparo da ferida conforme o acrônimo TIME, para orientar as decisões clínicas do enfermeiro.

| Acrônimo | Significado e Intervenção |
|----------------------|---|
| <i>Tissue</i> (T) | Presença de tecido inviável no leito da ferida. A intervenção proposta é o desbridamento. Pode-se optar por desbridamento cirúrgico, mecânico, autolítico ou enzimático (NADWORNY et al., 2010). |
| <i>Infection</i> (I) | Identificar sinais e sintomas de aumento de carga bacteriana ou inflamação crônica associadas à lesão. As feridas contaminadas ou colonizadas apresentam uma carga bacteriana que não interfere no processo de cicatrização. No caso de colonização crítica e infecção, a carga bacteriana e a capacidade de replicação bacteriana são altas, interferindo drasticamente no processo de cicatrização ^a . Sendo a cultura quantitativa pouco utilizada no nosso meio, a avaliação clínica da ferida pode ser muito útil (MOIEMEN et al., 2011). Os pacientes que apresentarem tecido de necrose no leito da ferida poderão passar por desbridamento mecânico ^b . |
| <i>Moisture</i> (M) | Manutenção da umidade ideal para o reforço do processo de cicatrização. É um parâmetro de difícil mensuração, podem-se observar alguns sinais que indicam desequilíbrio nesta umidade ideal: maceração de bordas, lesão por umidade na pele adjacente ou necessidade frequente de trocas de curativos são sinais de que a ferida tem umidade excessiva. Por outro lado, quando o leito da ferida apresenta-se ressecado, há aumento da dor e formação de crostas, com isto podemos inferir que existe falta de umidade na lesão (NADWORNY et al., 2010). |
| <i>Edge</i> (E) | Problemas na epitelização das margens, que ocorrem na fase de proliferação e remodelamento do processo de cicatrização. Os queratinócitos não conseguem migrar para cobrir a lesão, e acumulam-se nas bordas da ferida, aumentando a camada epitelial e impedindo a re-epitelização da ferida. Quando esta situação é identificada, as intervenções previstas no T I e M, devem ser utilizadas (JANIS; KWON; LALONDE, 2010; MOIEMEN et al., 2011). |

^a Os sinais e sintomas da ferida criticamente colonizada ou infectada são cicatrização retardada, aumento do volume de exsudato seroso, mudanças no padrão da dor, pele adjacente à lesão comprometida, alterações de odor e tecido de granulação friável e irregular. Nesse caso, indica-se a utilização de curativos que sejam capazes de reduzir a inflamação e combater as bactérias (MOIEMEN et al., 2011).

^b Este é realizado partindo da técnica de *square*, onde se utiliza uma lâmina de bisturi para sua realização, precedido por escarotomia. São realizados pequenos quadrados (2 mm a 0,5 cm) os quais poderão ser removidos da lesão um a um, sem risco de comprometimento tecidual mais profundo (NADWORNY et al., 2010).

12.1 PREPARO E MENSURAÇÃO DA ÚLCERA

12.1.1 Limpeza da úlcera

O preparo consiste inicialmente em uma avaliação criteriosa do leito da úlcera, seguido da limpeza por meio da utilização de solução salina estéril em

temperatura de aproximadamente 39°C, aplicada em jatos. Devido a pressão exercida pelos jatos no leito da úlcera, toda a sujidade é removida, bem como os tecidos desvitalizados e o exsudato, permitindo a permanência do tecido de granulação. As crostas ao redor da úlcera também devem ser removidas, neste caso com auxílio de gaze embebida em solução salina (SILVA et al., 2012; MANDELBAUM; DI SANTIS; MALDELBAUM, 2003).

A coleta de material para análise (aspirado) deve ser realizada sempre após a limpeza da úlcera, em busca de quantificação e qualificação das possíveis bactérias presentes no leito da mesma; assim, o material deverá ser coletado na base da borda da lesão, colocado em meio de cultura apropriado, identificado e enviado ao laboratório para análise (FERREIRA; SANTOS; SAMPAIO, 2004).

Preparo do material:

- a) solução fisiológica 0,9%, agulha estéril 40x12G luvas de procedimento descartáveis, clorexidina alcoólica 0,5%, gaze, pinça, bacia, apoio para pernas, saco plástico, compressas ou campos cirúrgicos, máscara de procedimento, óculos de proteção;
- b) explicar ao paciente o procedimento;
- c) posicionar o paciente de maneira que a ferida fique exposta;
- d) realizar a lavagem das mãos;
- e) calçar as luvas;
- f) realizar assepsia do frasco com clorexidina alcoólica 0,5% ou álcool a 70% e perfurar com agulha 40x12 G, furo único;
- g) retirar curativo anterior, umidificando com soro fisiológico, utilizar pinça auxiliar;
- h) irrigar a úlcera com solução fisiológica, com pressão moderada;
- i) utilizar gaze para secar ao redor da úlcera, não secando o leito;
- j) coletar o aspirado;
- k) realizar a medida da úlcera;
- l) realizar o registro fotográfico.

OBSERVAÇÃO: A úlcera deverá ser protegida com campo cirúrgico estéril, com a finalidade de manter a temperatura e evitar que corpos estranhos e poeira se acumulem no seu leito durante o tempo de processamento do PRP.

A ferida deve ser medida manualmente (diâmetro e profundidade), com régua de 30 cm, descartável, própria para este procedimento. Pode ser utilizada a planimetria, que consiste na sobreposição do traçado ou da fotografia ao papel quadriculado, para ser mais fidedigno em relação àquela obtida pela simples multiplicação da largura pelo comprimento da lesão, principalmente nas feridas irregulares (COOPER, 2000). Para melhor comparação da evolução da ferida, em todas as trocas de curativo, esta deverá ser fotografada após a limpeza da lesão [D5] (LANDSMAN et al., 2010, LANGER; ROGOWSKI, 2009; MULDER et al., 2009).

13 TRATAMENTO DE ÚLCERAS CRÔNICAS COM PRP

13.1 PLASMA RICO EM PLAQUETAS

O PRP é definido como plasma autólogo com grande concentração de plaquetas (>350.000/ μ l) encontradas na corrente sanguínea. Concentrações inferiores não garantem um aumento da taxa de cicatrização, e concentrações mais altas não apresentam resultados melhores (MARX, 2001). Para ser considerado PRP, a concentração ideal deve ser de 500.000 a 1.000.000 de plaquetas por microlitros [A1C] (VENDRAMIN et al., 2006).

Além de possuir função de hemostasia simples, os fatores de crescimento secretados pelas plaquetas são responsáveis pelo aumento da mitose celular e produção crescente de colágeno, iniciando uma neoformação vascular e induzindo a diferenciação celular [A1C] (VENDRAMIN; FRANCO; FRANCO, 2009).

Os principais fatores envolvidos nos processos de regeneração e cicatrização são PDGF (Fator de Crescimento Derivado de Plaquetas), TGF- β (Fator de Crescimento Transformador), EGF/TGF- α (Fator de Crescimento Epidermal), IGF-1 (Fator de Crescimento Insulínico) e FGF (Fator de Crescimento Fibroblástico) (MAN; PLOSKER; WINLAND-BROWN, 2000). Outros fatores de crescimento tem sido identificados, a saber: o Fator de Crescimento Derivado de Plaquetas (PDGF), o Fator de Crescimento Transformante Beta (TGF- β) e o Fator de Crescimento Semelhante à Insulina (IGF-I), que atua na cicatrização capacitando as células às mitoses e angiogênese (HERNDON; NGUYEN; GILPIN, 1993; MARX, 2001). Considerando que esses fatores de crescimento estão presentes nas plaquetas e que podem ser obtidos através de centrifugação de forma simples e ambulatorial, a

mesma poderá ser aplicada na ferida como cobertura primária com duração no leito da ferida por 48 horas [D5] (INTERNATIONAL WORKING GROUP ON THE DIABETIC FOOT, 2011).

13.2 COLETA DE AMOSTRAS SANGUINEAS DOS PACIENTES SUBMETIDOS AO TRATAMENTO COM PRP

Não é necessário jejum para a amostra de sangue para o preparo do PRP. A coleta de sangue para o preparo do PRP deverá ser realizada uma vez por semana, na troca do curativo.

As coletas devem ser realizadas em local apropriado, sempre pelo enfermeiro que também fará a preparação e a aplicação do tratamento. Para tanto, o paciente será posicionado de acordo com as recomendações da Sociedade Brasileira de Patologia Clínica e Medicina Clínica Laboratorial para coleta de sangue venoso [D5] (SOCIEDADE BRASILEIRA DE PATOLOGIA CLÍNICA/MEDICINA, 2010).

As amostras de sangue serão coletadas por punção venosa periférica direta, com tubo siliconado, do sistema *Vacutainer* (Becton-Dickinson), contendo 0,5ml de solução de EDTA, agulha descartável 19G1 (25 x 10), em fossa cubital e em condições assépticas. Para os indivíduos com dificuldade de acesso venoso, utilizar-se-á seringa de plástico e agulha descartável 21G1 (25mm x 8mm) ou dispositivo venoso periférico 23G1 (25mm x 6mm) [D5] (SOCIEDADE BRASILEIRA DE PATOLOGIA CLÍNICA/MEDICINA, 2010).

Para a obtenção do PRP serão coletados, em media, 30 ml de sangue distribuído em seis tubos com citrato (MARX, 2001). Todo material perfuro-cortante será descartado em recipiente próprio e os materiais com resíduo biológico serão descartados em saco branco [D5] (SOCIEDADE BRASILEIRA DE PATOLOGIA CLÍNICA/MEDICINA, 2010).

13.3 PROCESSO DE OBTENÇÃO DO PLASMA RICO EM PLAQUETAS

O PRP é preparado por meio de coleta de sangue do próprio paciente, através punção venosa periférica. Para a realização do procedimento de coleta, os seguintes passos serão respeitados:

- a) lavar as mãos, calçar as luvas;
- b) orientar o paciente quanto ao procedimento;
- c) selecionar o local para a punção (preferencialmente fossa antecubital);
- d) garrotear acima do local escolhido para a punção venosa;
- e) realizar a antissepsia da pele com clorexidina alcoólica 0,5%.

O sangue será distribuído em seis tubos contendo citrato de sódio. Os tubos serão centrifugados em uma centrífuga digital a 400g (gravidades) por 10 minutos. Após esta primeira centrifugação, na parte superior dos tubos, ficará o plasma com as plaquetas e, na porção inferior, ficará o plasma contendo as hemácias. Entre as duas camadas localiza-se a “zona de névoa” (*buffy coat*), a qual contém as células brancas - leucócitos e as plaquetas maiores. A coluna superior (plasma e plaquetas) e a zona de névoa (com um pouco de hemácias) serão aspiradas com auxílio de seringa de 3 ml e agulha 40 x 12 mm e acondicionadas em outros dois tubos secos de 5 ml. Será realizada nova centrifugação com a força de 800 g por minuto por 10 minutos, obtendo-se o plasma pobre em plaquetas (PPP). Serão retirados dois terços do volume do plasma pobre em plaquetas e com a agitação do tubo, será formado o plasma rico em plaquetas [A1C] (VENDRAMIN; FRANCO; FRANCO, 2009).

13.4 PROCESSO DE OBTENÇÃO DE TROMBINA AUTOLÓGA

No momento da utilização do PRP, o mesmo deverá ser ativado com a solução de trombina autógena e gluconato de cálcio a 10%, para a obtenção da coagulação. Para a obtenção da trombina autógena, os seguintes passos devem ser observados [A1C] (VENDRAMIN; FRANCO; FRANCO, 2009):

- a) coletar 0,2 ml da parte superior da coluna de plasma com plaquetas dos seis tubos;
- b) após a primeira centrifugação, a 400 rotações por 10 minutos, acondicionar em um tubo de 5 ml seco;
- c) nestes 1,2 ml de plasma será acrescentado 0,3 ml de gluconato de cálcio a 10%;

- d) colocar o tubo em banho-maria a 37°C por 15 minutos, para que ocorra a gelação do plasma;
- e) após, submeter este tubo a outra centrifugação a 800 rotações por 10 minutos, o que resultará na separação de um líquido claro no tubo.
- f) em pacientes com uso de anticoagulante ou antiagregador plaquetário, a centrifugação deverá ser de 1000-1200 rpm por mais 10-15 minutos.

13.5 PROCESSO DE OBTENÇÃO DO GEL DE PLASMA RICO EM PLAQUETAS

O gel de PRP é obtido a partir da adição da trombina autóloga ao plasma rico em plaquetas, na proporção de 1:5. Após esta mistura, será necessário 1 minuto para que o gel seja formado [A1C] (VENDRAMIN; FRANCO; FRANCO, 2009).

Posteriormente a aplicação no leito da ferida, este passará a liberar fatores de crescimento em torno de 10 minutos, e em 1 hora haverá até 95% de liberação dos fatores de crescimento existentes no plasma rico em plaquetas. As plaquetas, quando ativadas pela trombina, liberam fatores de crescimento e começam a organizar-se para a formação do coágulo de fibrina [A1C] (VENDRAMIN; FRANCO; FRANCO, 2009).

A obtenção do gel de PRP pode ser feita de forma econômica e em locais sem muitos recursos tecnológicos, mas que disponham de uma centrífuga digital e materiais usualmente presentes em ambientes hospitalares como seringas, agulhas e tubos de coleta de sangue. O treinamento de pessoal é a condição específica para ser possível a aplicação rotineira do método [A1A] (VILLELA, 2007).

13.6 APLICAÇÃO DO PRP

Antes de proceder à aplicação do PRP o enfermeiro deverá realizar a lavagem das mãos observando a técnica correta.

O PRP deve ser aplicado diretamente, com uma seringa, no leito da úlcera por toda sua extensão, depois desta ter sido limpa conforme técnica descrita anteriormente. Sua aplicação deve ser realizada a cada 7 dias não existindo um número máximo de aplicações estipuladas. Alguns estudos referem a uma total epitelização após 10 semanas de aplicação [2B] (CROVETTI et al., 2004; GÜRGEN, 2008; KNIGHTON et al., 1986; KRUPSKY et al., 1991).

Figura 2 - Fluxograma para aplicação do PRP em pacientes com úlcera diabética.

| Dias | 0 | 7 | 14 | 21 | 28 | 35 | 42 | 49 | 56 | 63 | 70 |
|---|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|
| Visita | V ₀ | V ₁ | V ₂ | V ₃ | V ₄ | V ₅ | V ₆ | V ₇ | V ₈ | V ₉ | V ₁₀ |
| V0 – Análise de verificação dos critérios de inclusão e exclusão do paciente no protocolo, definição da aplicação ou não do PRP, mensuração e registro fotográfico da úlcera, coleta de aspirado, aplicação do acrílico TIME para úlceras sem condições de aplicação imediata de PRP; | | | | | | | | | | | |
| V1 – 1ª coleta de sangue , aplicação de PRP, registro fotográfico; | | | | | | | | | | | |
| V2 – 2ª coleta de sangue , aplicação de PRP, registro fotográfico; | | | | | | | | | | | |
| V3 – 3ª coleta de sangue , aplicação de PRP, registro fotográfico; | | | | | | | | | | | |
| V4 – 4ª coleta de sangue, aplicação de PRP, registro fotográfico; | | | | | | | | | | | |
| V5 – 5ª coleta de sangue, aplicação de PRP, registro fotográfico; | | | | | | | | | | | |
| V6 – 6ª coleta de sangue, aplicação de PRP, registro fotográfico; | | | | | | | | | | | |
| V7 – 7ª coleta de sangue, aplicação de PRP, registro fotográfico; | | | | | | | | | | | |
| V8 – 8ª coleta de sangue, aplicação de PRP, registro fotográfico; | | | | | | | | | | | |
| V9 – 9ª coleta de sangue, aplicação de PRP, registro fotográfico; | | | | | | | | | | | |
| V10 – visita final de orientação e alta do paciente. | | | | | | | | | | | |

Fonte: Dados da pesquisa (2014).

OBSERVAÇÃO: A epitelização da úlcera poderá ocorrer ou não em tempo variável; contudo, existe a necessidade de fazer o acompanhamento do paciente durante todo o período estipulado no fluxo acima. A coleta do aspirado deverá ser realizada sempre que houver suspeita ou presença de componentes que indiquem infecção. A continuação de aplicação de PRP por mais de 10 semanas é controversa e pouco recomendada (GÜRGEN, 2008).

14 COBERTURA SECUNDÁRIA

O curativo ideal deve manter a ferida livre de infecção, guardar a umidade necessária para manter a taxa de epitelização adequada, deve ser biocompatível e atóxico, o que garante a distribuição e proliferação celular [D5] (MENDONÇA; COUTINHO NETO, 2009; SIBBALD; WOO; AYELLO, 2006).

A cobertura secundária à aplicação do PRP mais utilizada é a de algodão rayon esterilizada, considerando seu baixo custo e fácil acesso nas instituições de saúde. Sua aplicação deve ser realizada após a umidificação do leito da úlcera com solução salina (LACCI; DARDIK, 2010). Como a gaze tem pouca capacidade de reter o exsudato, deve ser acompanhada de apósito e ataduras ou faixas, sendo que sua substituição deverá ser diária, conforme saturação do curativo, a fim de evitar a

maceração do tecido ao redor da úlcera e depósito de fios da própria gaze no leito da lesão (MANDELBAUM; DI SANTIS; MANDELBAUM, 2003).

15 MONITORIZAÇÃO DA FERIDA

15.1 AVALIAÇÃO DO PROCESSO DE CICATRIZAÇÃO DA ÚLCERA CRÔNICA DIABÉTICA

As úlceras dos pacientes diabéticos estacionam na fase inflamatória e, para que haja continuidade do processo de cicatrização, é necessária a permanência do tecido de granulação no leito da ferida. A preparação do leito da ferida requer remoção de tecido desvitalizado, controle bacteriano e da umidade (SCHULTZ et al., 2003).

Na ferida crônica ocorre uma competição celular que prolonga a fase inflamatória, inibindo o início da fase proliferativa. Nestes casos, o exsudato tem uma composição diferente, mostrando uma diminuição da atividade mitogênica celular no leito da ferida. Isto pode estar associado com um aumento da concentração das metaloproteínas, que são pró-enzimas que degradam a matriz extracelular necessária para o processo de cicatrização adequado [A1A] (VILLELA, 2007).

A avaliação criteriosa da úlcera diabética, a determinação de sua causa e a avaliação da ferida orientam para a melhor terapêutica. A avaliação clínica da ferida, controle do exsudato, área de profundidade, presença de túneis e ou solapamentos, aspecto da região perilesional, atrofia da musculatura, entre outros, contribuem para um prognóstico favorável. A utilização da classificação de Wagner é a mais corrente para a avaliação da ferida. Apesar de considerar a profundidade da úlcera, não leva em conta sua localização e causa [D5] (INTERNATIONAL WORKING GROUP ON THE DIABETIC FOOT, 2003).

15.2 INSTRUMENTO PARA AVALIAÇÃO DE ÚLCERAS DE PERNA PUSH PERNAS 3.0

Como alternativa para o melhor acompanhamento da evolução do processo de cicatrização da úlcera, é sugerida a utilização do PUSH, que é um instrumento

inicialmente utilizado para avaliação de úlcera de pressão, validado e adaptado no Brasil para avaliação de úlcera de perna. A avaliação consta de escores atribuídos a três características presentes no instrumento, a saber: comprimento X largura, quantidade de exsudato e tipo de tecido, devendo ser utilizado a cada avaliação da úlcera. Quando o escore diminuir, indica que há melhora no processo de cicatrização. Escores maiores apontam para a deterioração das condições de cicatrização da ferida (SANTOS; CARVALHO, 2009).

Para garantir consistência na aplicação do instrumento de avaliação do processo de cicatrização da ferida, são estabelecidas definições operacionais para cada característica. Seguem as etapas de aplicação:

Etapa 1: para avaliar a primeira característica - comprimento x largura - primeiro mede-se a ferida em seu maior comprimento, no sentido cefalopodálico. A seguir, uma segunda medida é feita também para a maior largura, do lado direito para o esquerdo. Multiplicam-se estas duas medidas para obter a área, em centímetros quadrados e, então, seleciona-se, no instrumento, a categoria à qual essa medida corresponde, registrando-se o sub-escore obtido, que pode variar de 0 a 10.

Etapa 2: avalia-se a quantidade de exsudato presente (segunda característica), após a remoção da cobertura e antes da aplicação de qualquer agente tópico, classificando-a como ausente (0), pequena (1), moderada (2) ou grande (3) quantidade. Seleciona-se a categoria correspondente no instrumento e registra-se o sub-escore obtido.

Etapa 3: identifica-se o tipo de tecido presente no leito da ferida. Deve-se apontar o escore "4" quando houver qualquer quantidade de tecido necrótico presente; o escore "3" quando houver presença de qualquer quantidade de esfacelo e ausência de tecido necrótico; o escore "2" quando a ferida estiver limpa e contiver tecido de granulação; o escore "1" quando a ferida for superficial e estiver re-epitelizando; e o escore "zero", quando a ferida estiver fechada. Seguem as características dos diferentes tipos de tecido:

17 CONSENTIMENTO INFORMADO (APÊNDICE A)

Todos os pacientes que forem incluídos neste protocolo deverão assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

6 CONCLUSÃO

A construção deste protocolo assistencial envolveu uma análise do processo de atendimento a pacientes com úlceras crônicas em membros inferiores visando à seleção das melhores práticas e evidências científicas da literatura e na experiência profissional dos enfermeiros que contribuíram para este trabalho. Estas recomendações beneficiarão os pacientes assegurando, além da qualidade assistencial, um tratamento inovador, com práticas embasadas e padronizadas seguidas de todos os preceitos éticos necessários à realização dos procedimentos.

Este estudo apresentou alguns fatores limitantes, pela própria prática da utilização do PRP, sendo sua utilização e aplicação descrita de formas diferentes e pouco especificadas, com o resultado de reparação tecidual analisado por diversos métodos.

Embora a utilização do PRP para a reparação tecidual de úlceras crônicas de membros inferiores esteja descrita na literatura, essa produção científica ainda é bastante discreta e pouco relacionada com a atuação dos enfermeiros, não sendo identificada a elaboração de outros protocolos que contemplem essa temática. Houve, ainda, uma grande dificuldade em encontrar literatura correspondente, particularmente relacionada ao tratamento de úlceras crônicas diabéticas de membros inferiores.

Apesar de basear-se nas melhores evidências científicas, este protocolo, de maneira alguma, tornar-se-á o único método de avaliação e conduta para a realização de curativo de úlceras de membros inferiores, pois sua utilização desprovida de criteriosa avaliação, bom senso ou acompanhamento de enfermeiros capacitados, poderá conduzir a erros técnicos no processo assistencial de enfermagem. Assim, fica evidente a necessidade de realizarmos novos estudos que contemplem a utilização do PRP para a reparação tecidual de úlceras crônicas diabéticas de membros inferiores, podendo servir, este protocolo, como ferramenta para sistematizar o trabalho da enfermagem com vistas a proporcionar um tratamento mais prático e seguro.

REFERÊNCIAS

ATALLAH, Álvaro N.; CASTRO, Aldemar A. **Evidências para melhores decisões clínicas**. São Paulo: Centro Cochrane do Brasil, 1998.

AKOBENG, Antony K. Principles of evidence based medicine. **Arch. Dis. Child.**, v. 90, n. 8, p. 837-840, 2005.

ARMSTRONG, David G.; LIPSKY, Benjamin A. Advances in the treatment of diabetic foot infections. **Diabetes Technol. Ther.**, v. 6, n. 2, p. 167-177, 2004.

ASSOCIAÇÃO LATINO AMERICANA DE DIABETES. Guia prático para o manejo da polineuropatia diabética. *Rev. Assoc. Latinoam. Diabetes*, v. 18, supl. 1, 2010.

AKOBENG, Antony K. Principles of evidence based medicine. **Arch. Dis. Child.**, v. 90, n. 8, p. 837-840, 2005.

ARMSTRONG, David G.; LIPSKY, Benjamin A. Advances in the treatment of diabetic foot infections. **Diabetes Technol. Ther.**, v. 6, n. 2, p. 167-177, 2004.

BÍBLIA de semiologia. 2000. Disponível em: <<http://dc339.4shared.com/doc/0yBIrky/preview.html>>. Acesso em: 23 maio 2014.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Diabetes Mellitus**. Brasília: MS; 2006.

BRASIL. **Resolução CNS/MS n. 196, de 10 de outubro de 1996**. Aprova as diretrizes e normas regulamentadoras das pesquisas envolvendo seres humanos. Brasília: MS; 1996.

BRASIL. Presidência da República. **Lei n. 9.610, de 19 de fevereiro de 1998**. Atualiza e consolida a legislação sobre direitos autorais e dá outras providências. Brasília: DOU; 1998.

BRASILEIRO, José Lacerda et al. Pé diabético: aspectos clínicos. **J. Vasc. Br.**, v. 4, n. 1, p. 11-21, 2005.

BROUGHTON, George II; JANIS, Jeffrey E.; ATTINGER, Christopher E. The basic science of wound healing. **Plast. Reconstr. Surg.**, v. 117, n. 7, p. 12S-34S, 2006a.

BROUGHTON, George II; JANIS, Jeffrey E.; ATTINGER, Christopher E. Wound healing: an overview. **Plast. Reconstr. Surg.**, v. 17, n. 7, p. 1e-S-32e-S, 2006b.

CAIAFA, Jackson Silveira et al. Atenção integral ao portador de pé diabético. **J. Vasc. Bras.**, v. 10, n. 4, supl. 2, 2011.

CAMPOS, Antonio Carlos Ligocki; BORGES-BRANCO, Alessandra; GROTH, Anne Karoline. Cicatrização de feridas. **ABCD Arq. Bras. Cir. Dig.**, v. 20, n. 1, p. 51-58, 2007.

CANADIAN COORDINATING OFFICE FOR HEALTH TECHNOLOGY ASSESSMENT (CCOHTA). **Guideline for authors of CCOHTA Health Technology Assessment Reports**. 2003. Disponível em: <<http://www.cadth.ca>>. Acesso em: 5 fev. 2014.

CHANTELAU, Ernest. The perils of procrastination: effects of early vs. delayed detection and treatment of incipient Charcot fracture. **Diabet med**; v. 22, p. 1707-1712, 2005.

COOPER, Diane M. Assessment, measurement, and evaluation: their pivotal roles in wound healing. In: BRYANT, Ruth A; NIX, Denise. **Acute and chronic wounds: nursing management**. 2nd ed. St. Louis: Mosby; 2000. cap. 4, p. 51-83.

CROVETTI, Giovanni et al. Platelet gel for healing cutaneous chronic wounds. **Transfus. Apher. Sci.**; v. 30, n. 2, p. 145-51, 2004.

DANISH CENTRE FOR EVALUATION AND HEALTH TECHNOLOGY ASSESSMENT (DACEHTA). Introduction to mini-HTA: a management and decision support tool for the hospital service. 2005. Disponível em: <<http://www.vital.epm.br/cursos/metanalise/glossario.pdf>>. Acesso em: 22 nov. 2013.

DAVIDSON, Mayer B. **Diabetes mellitus: diagnóstico e tratamento**. Rio de Janeiro: Revinter, 2001.

DEL MAR, Chris; SALISBURY, Janet; GLASZIOU, Paul. **Prática clínica baseada em evidências: livro de exercícios**. Porto Alegre: Artmed, 2010.

DIABETES CONTROL AND COMPLICATIONS TRIAL (DCCT). The effect of intensive treatment of diabetes on the development and progression of longterm complications in insulin-dependent diabetes mellitus. **N. Engl. J. Med.**, v. 329, n. 14, p. 977-986, 1993.

DIRETRIZES brasileiras para o tratamento das infecções em úlceras neuropáticas dos membros inferiores. **BJID**, v. 14, n. 1, Supl. 1, 2010

DOMENICO, Edvane Birelo Lopes de; IDE, Cilene Aparecida Costardi. Enfermagem baseada em evidências: princípios e aplicabilidades. **Rev. Latino-Am. Enferm.**, v. 11, n. 1, p. 115-118, 2003.

DOUCETTE, Michele M.; FYLLING, Carelyn P.; KNIGHTON, Daniel R. Amputation prevention in a high-risk population through comprehensive wound-healing protocol. **Arch. Phys. Med. Rehabil.**, v. 70, n. 10, p. 780-785, 1989.

DUARTE, Nádia; GONÇALVES, Ana. Pé diabético. **Angiol. Cir. Vasc.**, v. 7, n. 2, 2011.

DUBAY, Derek A.; FRANZ, Michael G. Acute wound healing: the biology of acute wound failure. **Surg. Clin. North Am.**, v. 83, n. 3, p. 463-481, 2003.

ESPAÇO DIABETES. Pé diabético. Belo Horizonte: Espaço Diabetes, 2014.
Disponível em: <<http://www.espacodiabetes.com.br/pe-diabetico/>>. Acesso em: 20 maio 2014.

FERREIRA, Adriano M.; SANTOS, Iraci dos; SAMPAIO, Carlos E. P. O cuidado de enfermagem nos procedimentos de coleta para análise microbiológica de feridas: aplicabilidade de duas técnicas. **Arq. Ciênc. Saúde**, v. 11, n. 3, p.137-141, 2004.

FLEMMING, Kate. Critical appraisal. 2. Searchable questions. **NT Learning Curve**, v. 3, n. 2, p. 6-7, 1999.

FOSS-FREITAS, Maria Cristina; MARQUES JUNIOR, Wilson; FOSS, Milton Cesar. Neuropatia autonômica: uma complicação de alto risco no diabetes melito tipo 1. **Arq. Bras. Endocrinol. Metab.**, v. 52, n. 2, p. 398-406, 2008 .

FRENCH, Peter. The development of evidence-based nursing. **J. Adv. Nurs.**, v. 29, n. 1, p. 72-78, 1999.

FRIENDLAND, Daniel J. et al. **Medicina baseada em evidências**: uma estrutura para a prática clínica. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan; 2001.

GARG, S.; HIRSCH, I. B. Self-monitoring of blood glucose. *Int. J. Clin. Pract. Suppl.*, n. 166, p. 1-10, 2010.

GIOLLO JÚNIOR, Luiz Tadeu; MARTIN, José Fernando Vilela. Índice tornozelo-braquial no diagnóstico da doença aterosclerótica carotídea. **Rev. Bras. Hipertens.**, v. 17, n. 2, p. 117-118, 2010.

GRADES OF RECOMMENDATION, ASSESSMENT, DEVELOPMENT, AND EVALUATION (GRADE) WORKING GROUP. Grading quality of evidence and strength of recommendations. **BMJ.**, v. 328, n. 7454, p. 1490-1494, 2004.

GROSS, Jorge L. et al. Diabetic nephropathy: diagnosis, prevention, and treatment. **Diabetes Care.**, v. 28, n. 1, p. 164-176, 2005.

GRUPO HOSPITALAR CONCEIÇÃO. Gerência de Ensino e Pesquisa. **Diretrizes clínicas/protocolos assistenciais**. Porto Alegre: GEP/GHC; 2008.

GÜRGEN, Marcus. Treatment of chronic wounds with autologous platelet-rich plasma. **EWMA J.**, v. 8, n. 2, p. 5-10, 2008.

HAYDOCK, David A. et al. The efficacy of subcutaneous goretex implants in monitoring wound healing response in experimental protein deficiency. **Connect. Tissue Res.**, v. 17, n. 3, p. 159-169, 1988.

HERNDON, David N.; NGUYEN, Thuan T.; GILPIN, David A. Growth factors: local and systemic. **Arch. Surg.**, v. 128, v. 11, p. 1227-1233, 1993.

HUR, Junguk et al. Literature-based discovery of diabetes - and ROS -related targets. **BMC Med. Genom.**, v. 3, p. 49, 2010.

IMAJEJ. [20--] Disponível em: <<http://rsb.info.nih.gov/ij/>>. Acesso em: 26 nov. 2012.

ISERN, Maria Teresa Icart. La evidencia científica: estrategia para la práctica enfermera. **Rev. Rol. Enfermería**, v. 22, n 3, p. 185-190, 1999.

INTERNATIONAL WORKING GROUP ON THE DIABETIC FOOT. **Epidemiology of diabetic foot infections in a population based cohort**. Noordwijkerhout: International Consensus on the Diabetic Foot, 2003.

INTERNATIONAL WORKING GROUP ON THE DIABETIC FOOT. **Practical Guidelines on the Management and Prevention of the Diabetic Foot**. 2011. 1 DVD.

JANIS, Jeffrey E.; KWON, Robert K.; LALONDE, Donald H. A practical guide to wound healing. **Plast. Reconstr. Surg.**, v. 125, n. 6, p. 230e-244e, 2010.

KNIGHTON, Daniel R. et al. Classification and treatment of chronic nonhealing wounds successful treatment with autologous platelet-derived wound healing factors (PDWHF). **Ann. Surg.**, v. 204, n. 3, p. 322-330, 1986.

KRUPSKI, William C. et al. A prospective randomized trial of autologous platelet-derived wound healing factors for treatment of chronic nonhealing wounds: a preliminary report. **J. Vasc. Surg.**, v. 14, n. 4, p. 526-532, 1991.

LACCI, Kathleen M.; DARDIK, Alan. Platelet-rich plasma: support for its use in wound healing. **Yale Biol. Med.**, v. 83, n. 1, p. 1-9, 2010.

LANDSMAN, A. et al. Diabetic foot ulcers treated with becaplermin and Thera Gauze, a moisture-controlling smart dressing: a randomized, multicenter, prospective analysis. **J. Am. Podiatr. Med. Assoc.**, v. 100, n. 3. p. 155-160, 2010.

LANGER, A, ROGOWSKI, W. Systematic review of economic evaluations of human cell-derived wound care products for the treatment of venous leg and diabetic foot ulcers. **BMC Health Serv. Res.**, v. 9, p. 115, 2009.

LIVERY, Lawrence A. et al. Diabetic foot syndrome: evaluating the prevalence and incidence of foot pathology in Mexican Americans and Non-Hispanic whites from a diabetes management cohort. **Diabetes Care**, v. 26, n 5, p. 1435-1438, 2003.

LEVIN, Marvin E. Preventing amputation in the patient with diabetes. **Diabetes Care**, v. 18, n. 10, p. 1383-1394, 1995.

LIGA DE NEUROCIRURGIA. Neurologia clínica e neurocirurgia. c2004-2005.

Disponível em:

<http://www.sistemanervoso.com/pagina.php?secao=7&materia_id=500&materiaver=1>. Acesso em: 20 maio 2014.

LIU, Limei et al. The manganese superoxide dismutase Val16Ala polymorphism is associated with decreased risk of diabetic nephropathy in Chinese patients with type 2 diabetes. **Mol. Cell. Biochem.**, v. 322, n. 1-2, p. 87-91, 2009.

LÓPEZ GÓMEZ, Antonieta et al. **Metodología para la elaboración de guías de atención y protocolos**. San José: Caja Costarricense de Seguro Social; 2007.

MADSEN-BOUTERSE, Sally A. et al. Oxidative damage of mitochondrial DNA in diabetes and its protection by manganese superoxide dismutase. **Free Radic. Res.**, v. 44, n. 3, p. 313-321, 2010.

MALAVOLTA, Eduardo Angeli et al. Plasma rico em plaquetas no reparo artroscópico das roturas completas do manguito rotador. **Rev. Bras. Ortop.**, v. 47, n. 6, 2012.

MAN, Daniel; PLOSKER, Harvley; WINLAND-BROWN, Jill E. The use of autologous platelet-rich plasma (platelet gel) and autologous platelet-poor plasma (fibrin glue) in cosmetic. **Plas. Reconstr. Surg.**, v. 107, n. 1, p. 229-237, 2000.

MANDELBAUM, Samuel Henrique; DI SANTIS, Érico Pampado; MANDELBAUM, Maria Helena Sant'Ana. Cicatrização: conceitos atuais e recursos auxiliares: parte II. **An. Bras. Dermatol.**, v. 78, n. 5, p. 521-522, 2003.

MARX, Robert E. Platelet rich-plasma (PRP): what is PRP and what is not PRP? **Implant. Dent.**, v. 10, n. 4, p. 225-228, 2001.

McGINN, Thomas G. et al. The evidence-based medicine working group. Users' guides to the medical literature XXII: how to use articles about clinical decision rules. Evidence-Based Medicine Working Group. **JAMA**, v. 284, n. 1, p. 79-84, 2000.

MECHANICK, Jeffrey I. et al. American Association of Clinical Endocrinologists Protocol for Standardized Production of Clinical Practice Guidelines – 2010 Update. **Endocrine Pract.**, v.16, n. 24, p. 270-283, 2010.

MENDONCA, Ricardo José de; COUTINHO-NETTO, Joaquim. Aspectos celulares da cicatrização. **An. Bras. Dermatol.**, v. 84, n. 3, p. 257-262, 2009.

MENEGHIN, Paolo; VATTIMO, Maria de Fatima. Fisiopatologia do processo cicatricial. In: JORGE, Silvia Angélica; DANTAS, Sônia Regina Pérez Evangelista. **Abordagem multiprofissional ao tratamento de feridas**. São Paulo: Atheneu, 2003. p. 31-41.

MOIEMEN, Naiem S. et al. Acticoat dressings and major burns: systemic silver absorption. **Burns**, v. 37, n. 1, p. 27-35, 2011.

MOREIRA, Rodrigo O. et al. Sociedade Brasileira de Endocrinologia e Metabologia. **Diabetes Mellitus: neuropatia**. Rio de Janeiro: SBEM, 2005.

MOREIRA, Rodrigo O. et al. Tradução para o português e avaliação da confiabilidade de uma escala para diagnóstico da polineuropatia distal diabética. **Arq. Bras. Endocrinol. Metab.**, v. 49, n. 6, 2005.

MULDER, G. et al. Treatment of nonhealing diabetic foot ulcers with a platelet-derived growthfactor gene-activated matrix (GAM501): results of a phase 1/2 trial. **Wound Repair Regen.**, v. 17. n. 6, p. 772-779, 2009.

NADWORNÝ, Patricia L. et al. Anti-inflammatory activity of nanocrystalline silver-derived solutions in porcine contact dermatitis. **J. Inflamm.**, v. 7, p. 13, 2010.

NATIONAL INSTITUTE FOR CLINICAL EXCELLENCE. Guide to technology appraisal process. NICE, 2004. Disponível em: <<http://www.nice.org.uk/page.aspx?o=201971>>. Acesso em: 16 dez. 2013.

NATIONAL PRESSURE ULCER ADVISORY PANEL. **Pressure ulcer scale for healing (PUSH), National Pressure Ulcer Advisor Panel**©. 2005. Versão portuguesa (PUSH-PT).

O PÉ diabético. 2013. Disponível em: <<http://podologista-joana.blogspot.com.br/2013/11/o-pe-diabetico.html>>. Acesso em: 23 maio 2014.

PARISI, M. C. R.; DANTAS, Sônia Regina P. E.; JORGE, Sílvia A. Úlceras em pé diabético. In: JORGE, Sílvia A.; DANTAS, Sônia Regina P.E. **Abordagem multiprofissional do tratamento de feridas**. São Paulo: Atheneu, 2003. p. 279-86.

PARTANEN, Juhani et al. Natural history of peripheral neuropathy in patients with non-insulin-dependent diabetes mellitus. **N. Eng. J. Med.**, v. 333, n. 2, p. 89-94, 1995.

PEDROSA, Hermelinda C. **Consenso Internacional sobre o pé diabético**. Brasília: Secretaria de Saúde do Distrito Federal, 2007.

POLIT, Denise F.; BECK, Cheryl Tatano; HUNGLER, Bernadette P. **Fundamentos de pesquisa em enfermagem: métodos, avaliação e utilização**. Porto Alegre: Artmed, 2004.

REIBER, Gayle E. Epidemiology of foot ulcers and amputations in the diabetic foot. In: **THE DIABETIC Foot**. St. Louis: Mosby, 2001.p. 13-32.

SANDS, Michael L. et al. Incidence of distal symmetric (sensory) neuropathy in NIDDM: The San Luis Valley diabetes study. **Diabetes Care**, v. 20, n. 3, p.322-329, 1997.

SANTOS, Vera Lúcia Conceição de Gouveia; CARVALHO, Viviane Fernandes de. Reapresentando o Instrumento Pressure Ulcer Scale for Healing (PUSH) para avaliação de úlceras por pressão e úlceras crônicas de perna. **Rev. Estima**, v. 7, n. 2, p. 19-27, 2009.

SCHEFFEL, Rafael Selbach et al . Prevalência de complicações micro e macrovasculares e de seus fatores de risco em pacientes com diabetes melito do tipo 2 em atendimento ambulatorial. **Rev. Assoc. Med. Bras.**, v. 50, n. 3, 2004.

SCHULTZ, Gregory S. et al. Wound bed preparation: a systematic approach to wound management. **Wound Repair Regen.**, v. 11, suppl. 1, p. S1-S28, 2003.

SHAW, Jonathan E.; ZIMMET, Paul Z. The epidemiology of diabetic neuropathy. **Diabet Rev.**, v. 7, p. 245-252, 1999.

SIBBALD, R. Gary; WOO, Kevin; AYELLO, Elizabeth. Increased bacterial burden and infection: the story of Nerds and Stones. **Adv. Skin. Wound. Care**, v. 19, n. 8, p. 447-461, 2006.

SILVA, Marcelo Henrique et al . Manejo clínico de úlceras venosas na atenção primária à saúde. **Acta Paul. Enferm.**, v. 25, n. 3, 2012.

SINGH, Nalini; ARMSTRONG, David G.; LIPSKY, Benjamin A. Preventing foot ulcers in patients with diabetes. **JAMA**, v. 293, n. 2, p. 217-228, 2005.

SLESACZECK, Torsten et al. Autologous derived, platelet-rich plasma gel in the treatment of nonhealing diabetic foot ulcer: a case report. **Ther. Adv. Endocrinol. Metab.**, v. 3, n. 2, p. 75-78, 2012.

SLYLER, Jay S. Diabetic complications. The importance of glucose control. **Endocrinol. Metab. Clin. North Am.**, v. 25, n. 2, p. 243-254, 1996.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA; SOCIEDADE BRASILEIRA DE HIPERTENSÃO; SOCIEDADE BRASILEIRA DE NEFROLOGIA. VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão. **Arq. Bras. Cardiol.**, v. 95, n. 1, s. 1, p. 1-51, 2010.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES. **Consenso Brasileiro sobre Diabetes, 2002**: diagnóstico e classificação do Diabetes Mellitus e tratamento do diabetes Mellitus do tipo 2. Rio de Janeiro: Diagraphic, 2003.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES. **Atualização brasileira sobre diabetes**. Rio de Janeiro: Diagraphic, 2005.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES. **Tratamento e acompanhamento do Diabetes Mellitus**: diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes. Rio de Janeiro: SBD, 2007.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE PATOLOGIA CLÍNICA/MEDICINA. **Recomendações da Sociedade Brasileira de Patologia Clínica/Medicina Laboratorial para coleta de sangue venoso**. 2. ed. Barueri: Minha Editora, 2010.

TAZIMA, Maria de Fátima G. S.; VICENTE, Yvone Avalloni de Moraes Villela de Andrade; MORIYA, Takachi. Biologia da ferida e cicatrização. **Medicina (Ribeirão Preto)**, v. 41, n. 3, p. 259-264, 2008.

UNITED KINGDOM PROSPECTIVE DIABETES STUDY GROUP (UKPDS) Group. Intensive blood-glucose control with sulphonylureias or insulin compared with conventional treatment and risk of complications in patients with type 2 diabetes. **Lancet**, v. 352, p. 837-852, 1998.

UNITED KINGDOM PROSPECTIVE DIABETES STUDY GROUP. Tight blood pressure control and risk of macrovascular and microvascular complications in type 2 diabetes: UKPDS 38. United Kingdom Prospective Diabetes Study Group. **BMJ**, v. 317, n. 7160, p. 703-713, 1998.

VENDRAMIN, Fabiel Spani; FRANCO, Diogo; FRANCO, Talita Romero. Método de obtenção do gel de plasma rico em plaquetas autólogo. **Rev. Bras. Cir. Plast.**, v. 24, n. 2, p. 212-218, 2009.

VENDRAMIN, Fabiel Spani et al. Plasma rico em plaquetas e fatores de crescimento: técnica de preparo e utilização em cirurgia plástica. **Rev. Col. Bras. Cir.**, v. 33, n. 1, 2006.

VERDÚ SORIANO, José; PERDOMO PERÉZ, Estrella. **Nutrição e feridas crônicas**. Logroño: Grupo Nacional para el Estudio y Asesoramiento en Úlceras por Presión y Heridas Crónicas, 2011.

VILLELA, Diana Lima. **Terapia tópica de úlceras crônicas de perna com plasma rico em plaquetas - PRP**: revisão sistemática da literatura. 2007. Dissertação (Mestrado) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

VINCENT, Andrea M. et al. Oxidative stress in the pathogenesis of diabetic neuropathy. **Endocr. Rev.**, v. 25, n. 4, p. 612-28, 2004.

WAGNER JÚNIOR, William F. The dysvascular foot: a system for diagnosis and treatment. **Foot and Ankle**, v. 2, n. 2, p. 64-122, 1981.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Chronic diseases in low and middle income countries**. Geneva: WHO, 2005.

WU, Stephanie C. et al. Foot ulcers in the diabetic patient, prevention and treatment. **Vasc. Health Risk Manag.**, v. 3, n. 1, p. 65-76, 2007.

YOUNG, Morag J. et al. A multicentre study of the prevalence of diabetic peripheral neuropathy in the United Kingdom hospital clinic population. **Diabetologia**, v. 36, n. 2, p. 150-154, 1993.

YOUNGER, Alastair S., et al. Risk factors for failure of transmetatarsal amputation in diabetic patients: a cohort study. **Foot Ankle Int.**, v. 30, n. 12, p. 1177-1182, 2009.

APÊNDICE A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Eu _____, portador do RG nº _____ ou _____ neste ato representado por _____, autorizo minha inclusão no **PROTÓCOLO CLÍNICO- ASSISTENCIAL DE ENFERMAGEM PARA COBERTURA PRIMÁRIA DE PLASMA RICO EM PLAQUETAS EM ÚLCERAS CRÔNICAS DIABÉTICAS DE MEMBROS INFERIORES**. Declaro ainda que me foi explicado de forma criteriosa o funcionamento deste protocolo, dos benefícios que este pode trazer para a cicatrização de minha(s) úlcera (s) e a necessidade do meu comprometimento para dar seguimento ao tratamento. Estou ciente da necessidade de cuidar de minha(s) úlcera (s). Sei que, mesmo com a utilização deste protocolo, é possível que minha (s) úlcera (s) não cicatrize em sua totalidade, sendo necessário continuar o tratamento, de forma convencional, em instituição de referência em saúde.

Todas as etapas de aplicação do protocolo foram bastante esclarecidas. Sei que existem riscos mínimos como hematoma no local de punção para a coleta do sangue para o processamento do PRP. Autorizo que imagens fotográficas da (s) úlcera (s) sejam realizadas sempre, quando da aplicação do PRP.

Estou ciente de que posso, a qualquer momento, optar pela descontinuidade do atendimento pelo protocolo, optando pelo tratamento convencional, e que isto não me trará prejuízos financeiros ou morais. Recebi a informação de que todos os procedimentos serão realizados por enfermeiro(s). Estou ciente de que poderei ter acompanhamento médico, durante todo o período em que estiver realizando o tratamento, pelo corpo de médicos da instituição, se assim for necessário.

O presente documento foi elaborado, com embasamento no item IV das Diretrizes e Normas Regulamentadoras para Pesquisa em Saúde do Conselho Nacional de Saúde (resolução 196/96). Será assinado em duas vias de igual teor, ficando uma com quem está autorizando a inclusão e tratamento pelo protocolo referido acima e outra entregue ao enfermeiro responsável pelo protocolo.

O enfermeiro responsável pela aplicação do protocolo é: ALEXANDRE FORMIGHIERI DE MELLO COREN/RS 221340. Estou ciente de que posso, a qualquer momento, entrar em contato pelo telefone (51) (93917141) ou ainda pelo endereço eletrônico ajmenti@hotmail.com

Assinatura do paciente ou responsável e RG:

Assinatura e registro profissional do enfermeiro.

Porto Alegre, de de 20 .

APÊNDICE B - ARTIGO A SER ENCAMINHADO PARA PUBLICAÇÃO

PROTOCOLO CLÍNICO-ASSISTENCIAL PARA COBERTURA PRIMÁRIA DE PLASMA RICO EM PLAQUETAS EM ÚLCERAS CRÔNICAS DIABÉTICAS DE MEMBROS INFERIORES

Mello, Alexandre Formighieri
Viégas, Karin

RESUMO

O manejo das feridas crônicas nem sempre resulta em cicatrização sendo, a aplicação de fatores de crescimento na fase de granulação, uma alternativa para o estímulo e a efetivação deste processo. **OBJETIVO:** elaborar um protocolo assistencial para a cobertura primária de plasma rico em plaquetas em úlceras crônicas diabéticas. **MATERIAL E MÉTODO:** estudo exploratório com a elaboração de um protocolo. Os elementos para a construção foram operacionalizados em quatro etapas, a saber: observação do paciente e questão de pesquisa, busca das evidências, avaliação crítica da literatura e construção do protocolo. **RESULTADOS:** A busca bibliográfica nas bases de dados resultou em 1784 artigos. Após a leitura do título e resumos e aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, resultaram 371 artigos. Destes, 47 da LILACS, 89 da COCHRANE e 235 do PUBMED. Os artigos repetidos nas bases e os não encontrados na íntegra foram excluídos, totalizando no final 18 artigos. **CONCLUSÃO:** A construção deste protocolo assistencial envolveu uma análise do processo de atendimento de pacientes portadores de feridas crônicas em membros inferiores, visando à seleção das melhores práticas e evidências científicas da literatura e na experiência profissional dos enfermeiros que contribuíram para este trabalho.

Palavras-Chave: Úlcera de Perna; Extremidade Inferior; Plasma Rico em Plaquetas; Cicatrização de Feridas; Protocolo; Enfermagem.

ABSTRACT

AIM: The treatment of chronic wounds is historically quite complex, especially ulcers of lower limbs seen in diabetic patients – wounds which not always develop the healing process and often perpetuate it for months and may affect individuals for years. The application of growth factors in the granulation phase on these wounds has been an alternative to provide stimulus to effective cure as well the activation of this process. **OBJECTIVE:** Develop a clinical protocol for primary coverage of platelet rich plasma in diabetic chronic lower limb ulcers. **MATERIAL AND METHODS:** An

exploratory study to the development of a protocol. The elements for the construction were operationalized in four steps: observation of the patient to construct research questions, search for evidence, literature review and construction of the protocol. RESULTS: The bibliographic search in the databases resulted in 1784 articles. From all these, 47 by LILACS, 89 by COCHRANE and 235 by PUBMED. After reading the title and abstracts and application of inclusion and exclusion criteria, we produced 18 articles. CONCLUSION: The construction of this clinical protocol involved analysis of patient care with chronic wounds on lower limbs, in order to select best practices and scientific evidence from literature and nurses' professional experience who contributed to this work.

KEYWORDS: Leg Ulcer; Diabetes; Lower Extremity; Wound Healing; Protocol; Nursing; Platelet Rich Plasma.

INTRODUÇÃO

Uma adequada assistência de enfermagem para os cuidados com úlceras crônicas é parte essencial da assistência à saúde. O acesso a uma terapêutica de fácil manipulação para os enfermeiros e de baixo custo para a população é fundamental para o processo de atenção à saúde.

Com o aumento da longevidade, o aumento das complicações crônicas do DM é uma consequência quase inevitável. Uma das complicações mais mutilantes do DM é o pé diabético, representando um grande impacto socioeconômico (REIBER, 2001). As afecções dos membros inferiores afetam duas vezes mais os indivíduos diabéticos do que os que não apresentam a doença, atingindo 30% daqueles com mais de 40 anos de idade; estima-se que 15% desenvolverão uma lesão no pé ao longo da vida (BOULTON; GRIES; JEVERVELL, 1998; LAVERY, et al., 2003). Em países desenvolvidos, é estimado que 4% a 10% dos diabéticos tenham úlceras em membros inferiores.

Algumas vezes o manejo de feridas crônicas não resulta em cicatrização, sendo a aplicação de fatores de crescimento na fase de granulação, uma alternativa que é apontada como um estímulo para a efetivação deste processo (VILLELA, 2007).

A terapia complementar não farmacológica com o plasma rico em plaquetas é uma fonte de fácil aquisição, biocompatível, por ser autóloga, e de baixo custo. Além de possuir funções de hemostasia simples, os fatores de crescimento contidos nas

plaquetas aumentam a mitose celular e a produção de colágeno, iniciando uma neoformação vascular e induzindo a diferenciação celular no local de sua aplicação (VENDRAMIN; FRANCO; FRANCO, 2009).

O objetivo deste trabalho é a elaboração de um protocolo clínico-assistencial para a cobertura primária de plasma rico em plaquetas em úlceras crônicas diabéticas de membros inferiores.

MATERIAL E MÉTODO

Estudo do tipo exploratório, no qual se elaborou um protocolo assistencial para o cobertura primária de plasma rico em plaquetas em úlceras crônicas diabéticas.

Os elementos para a construção do protocolo baseado em evidências foram operacionalizados em quatro etapas, a saber: **a)** observação do paciente e questão de pesquisa. Quatro casos de pacientes diabéticos com úlceras crônicas foram observados por três meses, surgindo a seguinte questão de pesquisa: O plasma rico em plaquetas pode ser aplicado em todos os casos de úlceras crônicas diabéticas, independentemente das comorbidades dos pacientes? **b)** busca das evidências: todas as evidências encontradas foram avaliadas em termos de validade e confiabilidade metodológica, além de sua aplicabilidade clínica, utilizando-se da revisão sistemática de literatura. As bases de dados utilizadas foram Biblioteca Virtual da Saúde/Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (BVS/LILACS), Medical Literature Analysis and Retrieval System on-line (Medline/PubMed) e Biblioteca Cochrane, sendo considerados os seguintes descritores de saúde: (DeCS) e Medical Subject Headings (MeSH Database) na língua inglesa; *Leg Ulcer; Lower Extremity; Platelet-rich Plasma; Wound Healing; Clinical Protocols; Practice Guideline*. **c)** avaliação crítica da literatura: foi utilizada a hierarquização das evidências do *Oxford Center for Evidence Based Medicine* e a classificação do *Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation* (Grade) tratamento e diagnóstico (DEL MAR; SALISBURY; GLASZIOU, 2010). **d)** construção do protocolo: utilizou como referência o Manual Operacional de Diretrizes Clínicas/Protocolos Assistenciais da Gerência de Ensino e Pesquisa do Grupo Hospitalar Conceição (GRUPO HOSPITALAR CONCEIÇÃO, 2008) e da *Metodología para la Elaboración de Guías de Atención y Protocolos* (LÓPEZ

GÓMEZ et al., 2007), com algumas adaptações para melhor entendimento de todo o processo.

A autenticidade de ideias, conceitos e definições dos autores dos artigos utilizados na revisão foram preservadas de acordo com a legislação.

Este protocolo clínico assistencial poderá ser aplicado para os indivíduos diabéticos que tiverem úlceras de membros inferiores, desde que contemplados nos critérios de inclusão.

RESULTADOS

Como resultado temos a elaboração de um Protocolo Clínico-Assistencial.

Os critérios de inclusão são os seguintes:

- a) apresentar ulceração crônica/diabética;
- b) não realizar tratamento da úlcera com outras coberturas há pelo menos 24 horas.

Os critérios de exclusão são os seguintes:

- a) apresentar outras causas de polineuropatia sensitivo-motora distal simétrica [B2A] (INTERNATIONAL WORKING GROUP ON THE DIABETIC FOOT, 2003; VINCENT et al., 2004);
- b) apresentar hipotireoidismo (TSH>3.5mU/l) (BROUGHTON; JANIS; ATTINGER, 2006a, 2006b);
- c) apresentar anemia megaloblástica (vitamina B12<2,4 mcg) [D5] (TAZIMA; VICENTE; MORIYA, 2008; INTERNATIONAL WORKING GROUP ON THE DIABETIC FOOT, 2011);
- d) apresentar insuficiência renal crônica em estágio III e IV (DCE < 30 e 15 mL/min, respectivamente) (BROUGHTON; JANIS; ATTINGER, 2006a, 2006b);
- e) apresentar história de etilismo pesado (mulheres: > 7 doses por semana ou 3 doses por ocasião; homens: > 14 doses por semana ou 7 doses por ocasião; 1 dose = 12g álcool que equivale a 360 mL de cerveja, 150 mL de vinho ou 45mL de bebida destilada) (TAZIMA; VICENTE; MORIYA, 2008);

- f) apresentar lesões nervosas por trauma e impossibilidade de locomoção (SINGH; ARMSTRONG; LIPSKY, 2005);
- g) apresentar doença pulmonar obstrutiva crônica, doença celíaca, hanseníase, síndrome da imunodeficiência adquirida, acromegalias, sarcoidose, câncer, vasculite sistêmica (HAYDOCK et al., 1998);
- h) estar utilizando: metronidazol, fenitoína, nitrofurantoína, amitriptilina, zidovudina (AZT), isoniazida, estatinas, amiodarona, ciclofosfamida, colchicina e vincristina (CAMPOS; BORGES-BRANCO; GROTH, 2007);
- i) ter realizado cirurgia prévia para enxerto cutâneo em úlcera diabética [B2B] (YOUNGER et al., 2009);
- k) apresentar anemia significativa (Hb <10g/dL) [B3A] (WU et al., 2007).

Os indivíduos que atenderem a algum dos critérios acima serão excluídos ou não deverão ser tratados com PRP [2B] (CROVETTI et al., 2004).

Avaliação e preparo da ferida para aplicação do PRP

Caso a ferida não esteja em condições de aplicação do PRP, a mesma será preparada conforme o acrônimo TIME que refere-se a *Tissue*, *Infection*, *Moisture*, *Edge*, e identifica respectivamente o tecido não viável, infecção/inflamação, umidade da ferida e bordos da ferida (NADWORNÝ et al., 2010).

Para melhor comparação da evolução da ferida, em todas as trocas de curativo, esta deverá ser fotografada antes e após a limpeza da lesão (LANGER; ROGOWSKI, 2009).

A avaliação criteriosa da úlcera diabética, a determinação de sua causa e a avaliação da ferida orientam para a melhor terapêutica. A avaliação clínica da ferida, controle do exsudato, área de profundidade, presença de túneis e ou solapamentos, aspecto da região perilesional, atrofia da musculatura, entre outros, auxiliam num prognóstico favorável. A utilização da classificação de Wagner é a mais utilizada para a avaliação da ferida, apesar de avaliar a profundidade da úlcera, não considerando a localização e a causa (INTERNATIONAL WORKING GROUP ON THE DIABETIC FOOT, 2003).

Limpeza da úlcera

O preparo consiste inicialmente em uma avaliação criteriosa do leito da úlcera, seguido da limpeza por meio da utilização de solução salina estéril em temperatura de aproximadamente 39°C, aplicada em jatos. Devido a pressão exercida pelos jatos no leito da úlcera, toda a sujidade é removida, bem como os tecidos desvitalizados e o exsudato, permitindo a permanência do tecido de granulação. As crostas ao redor da úlcera também devem ser removidas, neste caso com auxílio de gaze embebida em solução salina (SILVA et al., 2012; MANDELBAULM; DI SANTIS; MANDELBAUM, 2003).

A coleta de material para análise (swab) deve ser realizada sempre após a limpeza da úlcera em busca de quantificação e qualificação das possíveis bactérias presentes no leito da mesma; assim, o material deverá ser coletado na base da borda da lesão, colocado em meio de cultura apropriado, identificado e enviado ao laboratório para análise (FERREIRA; SANTOS; SAMPAIO, 2004).

A úlcera deverá ser protegida com campo cirúrgico estéril, com a finalidade de manter a temperatura e evitando que corpos estranhos e poeira se acumulem no seu leito durante o tempo de processamento do PRP.

A ferida deve ser medida manualmente com régua de 30 cm, descartável, própria para este procedimento (diâmetro e profundidade). Pode ser utilizado a planimetria, que consiste na sobreposição do traçado ou da fotografia ao papel quadriculado, para ser mais fidedigno da obtida pela simples multiplicação da largura pelo comprimento da lesão, principalmente nas feridas irregulares (COOPER, 2000).

Plasma Rico em Plaquetas

O PRP é definido como plasma autólogo com grande concentração de plaquetas (>350.000/ μ l) encontradas na corrente sanguínea. Concentrações inferiores não garantem um aumento da taxa de cicatrização e concentrações mais altas não apresentam resultados melhores (MARX, 2001). Para ser considerado PRP, a concentração mínima deve ser de 1.000.000 de plaquetas por microlitros (VENDRAMIN et al., 2006).

Não será necessário jejum para a amostra de sangue para o preparo do PRP. A coleta de sangue para o preparo do PRP deverá ser realizada uma vez por

semana na troca do curativo. As amostras de sangue serão coletadas por punção venosa periférica direta, com tubo siliconado do sistema *Vacutainer* (Becton-Dickinson), contendo 0,5ml de solução de EDTA. Para a obtenção do PRP serão coletados, em média, 30 ml de sangue distribuídos em seis tubos com citrato. (MARX, 2001). O sangue será distribuído nos seis tubos contendo citrato de sódio. Os tubos serão centrifugados em uma centrífuga digital a 400g (gravidades) por 10 minutos. Em pacientes com uso de anticoagulante ou antiagregador plaquetário, a centrifugação deverá ser de 1000-1200 rpm por 10-15 minutos.

Após esta primeira centrifugação, na parte superior dos tubos, ficará o plasma com as plaquetas e, na porção inferior do tubo, ficará o plasma contendo as hemácias. Entre as duas camadas ficará localizada a “zona de névoa” (*buffy coat*), a qual contém as células brancas como os leucócitos e as plaquetas maiores. A coluna superior (plasma e plaquetas) e a zona de névoa (com um pouco de hemácias) serão aspiradas com auxílio de seringa de 3 ml e agulha 40 x 12 mm e acondicionadas em outros dois tubos secos de 5 ml. Será realizada nova centrifugação com a força de 800 g por minuto por 10 minutos, obtendo-se o plasma pobre em plaquetas (PPP). Serão retirados dois terços do volume do plasma pobre em plaquetas e, com a agitação do tubo, será formado o plasma rico em plaquetas (VENDRAMIN; FRANCO; FRANCO, 2009).

Este será aplicado no leito da ferida e passará a liberar fatores de crescimento em torno de 10 minutos e em 1 hora haverá até 95% de liberação dos fatores de crescimento existentes no plasma rico em plaquetas. As plaquetas, quando ativadas pela trombina, liberam fatores de crescimento e começam a organizar-se para a formação do coágulo de fibrina (VENDRAMIN; FRANCO; FRANCO, 2009).

O PRP deve ser aplicado diretamente, com uma seringa, no leito da úlcera por toda sua extensão, depois desta ter sido limpa conforme técnica descrita anteriormente. Sua aplicação deve ser realizada a cada 7 dias não existindo um número máximo de aplicações estipuladas. Alguns estudos referem à total epitelização após 10 semanas de aplicação (CROVETTI et al., 2004; GÜRGEN, 2008; KNIGHTON et al., 1986; KRUPSKY et al., 1991).

A epitelização da úlcera poderá ocorrer ou não em tempo variável; contudo, existe a necessidade de fazer o acompanhamento do paciente durante todo o período estipulado no fluxo acima. A coleta de swab deverá ser realizada sempre

que houver suspeita ou a presença de componentes que indiquem infecção. A continuação de aplicação de PRP por mais de 10 semanas é controversa e pouco recomendada (GÜRGEN, 2008).

A cobertura secundária à aplicação do PRP mais utilizada é a gaze de algodão esterilizada, considerando seu baixo custo e fácil acesso nas instituições de saúde. Sua aplicação deve ser realizada após a umidificação com solução salina e aplicada sobre o leito da úlcera (LACCI; DARDIK, 2010). Como a gaze tem pouca capacidade de reter o exsudato, deve ainda, ser acompanhada de apósito e ataduras ou faixas, sendo que sua substituição deverá ser diária, conforme saturação do curativo, a fim de evitar a maceração do tecido ao redor da úlcera e depósito de fios da própria gaze no leito da úlcera (MANDELBAUM; DI SANTIS; MANDELBAUM, 2003).

Métodos de avaliação da ferida

A avaliação criteriosa da úlcera diabética, a determinação de sua causa e a avaliação da ferida orientam para a melhor terapêutica. A avaliação clínica da ferida, controle do exsudato, área de profundidade, presença de túneis e ou solapamentos, aspecto da região perilesional, atrofia da musculatura, entre outros, auxiliam num prognóstico favorável. A utilização da classificação de Wagner é a mais utilizada para a avaliação da ferida, apesar de avaliar a profundidade da úlcera, não considerando a localização e a causa (INTERNATIONAL WORKING GROUP ON THE DIABETIC FOOT, 2003). Como alternativa para o melhor acompanhamento da evolução do processo de cicatrização da úlcera, é sugerido a utilização do PUSH, que é um instrumento inicialmente utilizado para avaliação de úlcera de pressão, validado e adaptado no Brasil para avaliação de úlcera de perna.

CONCLUSÃO

A construção deste protocolo assistencial envolveu uma análise do processo de atendimento de pacientes portadores de feridas crônicas em membros inferiores, visando à seleção das melhores práticas e evidências científicas da literatura e na experiência profissional dos enfermeiros que contribuiram para este trabalho. Estas recomendações beneficiarão os pacientes, assegurando além da qualidade

assistencial, um tratamento inovador, padronizado, seguindo todos os preceitos éticos necessários à realização dos procedimentos.

Apesar de basear-se nas melhores evidências científicas, este protocolo, de maneira alguma, tornar-se-á o único método de avaliação e conduta para a realização de curativo de úlceras de membros inferiores, pois sua utilização desprovida de qualquer avaliação, bom senso ou acompanhamento do enfermeiro, poderá conduzir a erros técnicos no processo assistencial de enfermagem.

REFERÊNCIAS

BOULTON, Andrew J. M.; GRIES, F. Arnold; JERVELL, Jak. Guidelines for the diagnosis and out-patient management of diabetic peripheral neuropathy. **Diabet. Med.**, v. 15, n. 6, p. 508-514, 1998.

BROUGHTON, George II; JANIS, Jeffrey E.; ATTINGER, Christopher E. The basic science of wound healing. **Plast. Reconstr. Surg.**; v. 117, n. 7, p. 12S-34S, 2006a.

BROUGHTON, George II; JANIS, Jeffrey E.; ATTINGER, Christopher E. Wound healing: an overview. **Plast. Reconstr. Surg.**, v. 17, n. 7, p. 1e-S-32e-S, 2006b.

CAMPOS, Antonio Carlos Ligocki; BORGES-BRANCO, Alessandra; GROTH, Anne Karoline. Cicatrização de feridas. **ABCD Arq. Bras. Cir. Dig.**, v. 20, n. 1, p. 51-58, 2007.

COOPER, Diane M. Assessment, measurement, and evaluation: their pivotal roles in wound healing. In: BRYANT, Ruth A; NIX, Denise. **Acute and chronic wounds: nursing management**. 2nd ed. St. Louis: Mosby; 2000. cap. 4, p. 51-83.

CROVETTI, Giovanni et al. Platelet gel for healing cutaneous chronic wounds. **Transfus. Apher. Sci.**, v. 30, n. 2, p. 145-151, 2004.

DEL MAR, Chris; SALISBURY, Janet; GLASZIOU, Paul. **Prática clínica baseada em evidências**: livro de exercícios. Porto Alegre: Artmed, 2010.

FERREIRA, Adriano M.; SANTOS, Iraci dos; SAMPAIO, Carlos E. P. O cuidado de enfermagem nos procedimentos de coleta para análise microbiológica de feridas: aplicabilidade de duas técnicas. **Arq. Ciênc. Saúde**, v. 11, n. 3, p.137-141, 2004.

GRUPO HOSPITALAR CONCEIÇÃO. Gerência de Ensino e Pesquisa. **Diretrizes clínicas/protocolos assistenciais**. Porto Alegre: GEP /GHC, 2008.

GÜRGEN, Marcus. Treatment of chronic wounds with autologous platelet-rich plasma. **EWMA J.**, v. 8, n. 2, p. 5-10, 2008.

HAYDOCK, David A. et al. The efficacy of subcutaneous goretex implants in monitoring wound healing response in experimental protein deficiency. **Connect. Tissue Res.**, v. 17, n. 3, p. 159-169, 1988.

INTERNATIONAL WORKING GROUP ON THE DIABETIC FOOT. **Epidemiology of diabetic foot infections in a population based cohort**. Noordwijkerhout: International Consensus on the Diabetic Foot, 2003.

INTERNATIONAL WORKING GROUP ON THE DIABETIC FOOT. **Practical Guidelines on the Management and Prevention of the Diabetic Foot**. 2011. 1 DVD.

KNIGHTON, Daniel R. et al. Classification and treatment of chronic nonhealing wounds successful treatment with autologous platelet-derived wound healing factors (PDWHF). **Ann. Surg.**, v. 204, n. 3, p. 322-330, 1986.

KRUPSKI, William C. et al. A prospective randomized trial of autologous platelet-derived wound healing factors for treatment of chronic nonhealing wounds: a preliminary report. **J. Vasc. Surg.**, v. 14, n. 4, p. 526-532, 1991.

LACCI, Kathleen M.; DARDIK, Alan. Platelet-rich plasma: support for its use in wound healing. **Yale Biol. Med.**, v. 83, n. 1, p. 1-9, 2010.

LANGER, A; Rogowski, W. Systematic review of economic evaluations of human cell-derived wound care products for the treatment of venous leg and diabetic foot ulcers. **BMC Health Serv. Res.**, v. 9, p. 115, 2009.

LAVERY, Lawrence A. et al. Diabetic foot syndrome: evaluating the prevalence and incidence of foot pathology in Mexican Americans and Non-Hispanic whites from a diabetes management cohort. **Diabetes Care.**, v. 26, n 5, p. 1435-1438, 2003.

LÓPEZ GÓMEZ, Antonieta et al. **Metodología para la elaboración de guías de atención y protocolos**. San José: Caja Costarricense de Seguro Social, 2007.

MANDELBAUM, Samuel Henrique; DI SANTIS, Érico Pampado; MANDELBAUM, Maria Helena Sant'Ana. Cicatrização: conceitos atuais e recursos auxiliares: parte II. **An. Bras. Dermatol.**, vol.78, n.5, p. 521-522, 2003.

MARX, Robert E. Platelet rich-plasma (PRP): what is PRP and what is not PRP? **Implant. Dent.**, v. 10, n. 4, p. 225-228, 2001.

NADWORNYY, Patricia L. et al. Anti-inflammatory activity of nanocrystalline silver-derived solutions in porcine contact dermatitis. **J Inflamm.**, v. 7 , p. 13, 2010.

REIBER, Gayle E. Epidemiology of foot ulcers and amputations in the diabetic foot. In: **THE DIABETIC foot**. Mosby: St. Louis, 2001. p. 13-32.

SILVA, Marcelo Henrique et al. Manejo clínico de úlceras venosas na atenção primária à saúde. **Acta Paul. Enferm.**, v. 25, n. 3, 2012.

- SINGH, Nalini; ARMSTRONG, David G.; LIPSKY, Benjamin A. Preventing foot ulcers in patients with diabetes. **JAMA**, v. 293, n. 2, p. 217-228, 2005.
- TAZIMA, Maria de Fátima G. S.; VICENTE, Yvone Avalloni de Moraes Villela de Andrade; MORIYA, Takachi. Biologia da ferida e cicatrização. **Medicina (Ribeirão Preto)**, v. 41, n. 3, p. 259-264, 2008.
- VENDRAMIN, Fabiel Spani; FRANCO, Diogo; FRANCO, Talita Romero. Método de obtenção do gel de plasma rico em plaquetas autólogo. **Rev. Bras. Cir. Plast.**, v. 24, n. 2, p. 212-218, 2009.
- VENDRAMIN, Fabiel Spani et al. Plasma rico em plaquetas e fatores de crescimento: técnica de preparo e utilização em cirurgia plástica. **Rev. Col. Bras. Cir.**, v. 33, n. 1, 2006.
- VILLELA, Diana Lima. **Terapia tópica de úlceras crônicas de perna com plasma rico em plaquetas - PRP**: revisão sistemática da literatura. 2007. Dissertação (Mestrado) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.
- VINCENT, Andrea M. et al. Oxidative stress in the pathogenesis of diabetic neuropathy. **Endocr. Rev.**, v. 25, n. 4, p. 612-28, 2004.
- WU, Stephanie C. et al. Foot ulcers in the diabetic patient, prevention and treatment. **Vasc. Health. Risk. Manag.**, v. 3, n. 1, p. 65-76, 2007.
- YOUNGER, Alastair S. et al. Risk factors for failure of transmetatarsal amputation in diabetic patients: a cohort study. **Foot Ankle Int.**, v. 30, n. 12, p. 1177-1182, 2009.

ANEXO A – ESTRATÉGIA PICO PARA A CONSTRUÇÃO DA PERGUNTA DE PESQUISA E BUSCA DE EVIDÊNCIAS.

| | |
|------------------------|---|
| Dúvida/pergunta | O plasma rico em plaquetas pode ser aplicado em todos os casos de úlceras crônicas de membros inferiores, independentemente das co-morbidades dos pacientes? |
| P | Paciente ou População |
| I | Intervenção ou Exposição |
| C | Comparação ou Controle |
| O | <i>Outcome</i> ou Desfecho |

Fonte: Del Mar, Salisbury e Glasziou (2010).