



UEPB

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CAMPUS VIII - PROFESSORA MARIA DA PENHA
CENTRO DE CIÊNCIAS, TECNOLOGIA E SAÚDE
DEPARTAMENTO DE ODONTOLOGIA
CURSO DE ODONTOLOGIA**

ADRIELL GEYVISON PASCOAL DE CARVALHO LYRA

**CICATRIZAÇÃO DEFICIENTE NAS CIRURGIAS MAXILOFACIAIS EM
PACIENTES DIABÉTICOS**

**ARARUNA
2022**

ADRIELL GEYVISON PASCOAL DE CARVALHO LYRA

**CICATRIZAÇÃO DEFICIENTE NAS CIRURGIAS MAXILOFACIAIS EM
PACIENTES DIABÉTICOS**

Trabalho de Conclusão de Curso (Artigo) em Odontologia da Universidade Estadual da Paraíba apresentado a coordenação do curso como requisito parcial à obtenção do título de Cirurgião Dentista.

Orientador: Prof. Me. Anderson Maikon de Souza Santos

ARARUNA
2022

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

L992t Lyra, Adriell Geyvison Pascoal de Carvalho.
Cicatrização deficiente nas cirurgias maxilofaciais em
pacientes diabéticos [manuscrito] / Adriell Geyvison Pascoal de
Carvalho Lyra. - 2022.
23 p.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em
Odontologia) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de
Ciências, Tecnologia e Saúde, 2022.

"Orientação : Prof. Me. Anderson Maikon de Souza Santos
, Coordenação do Curso de Odontologia - CCTS."

1. Cirurgia. 2. Diabetes mellitus. 3. Odontologia. I. Título

21. ed. CDD 617.605

ADRIELL GEYVISON PASCOAL DE CARVALHO LYRA

CICATRIZAÇÃO DEFICIENTE NAS CIRURGIAS MAXILOFACIAIS EM PACIENTES
DIABÉTICOS

Trabalho de Conclusão de Curso (Artigo) em
Odontologia da Universidade Estadual da
Paraíba apresentado a coordenação do curso
como requisito parcial à obtenção do título de
Cirurgião Dentista.

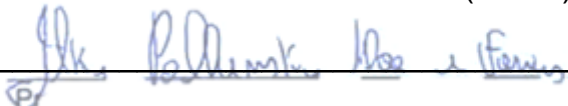
Aprovada em: 20/07/2022.

BANCA EXAMINADORA



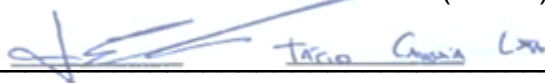
Prof. Me. Anderson Maikon de Souza Santos

Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Prof. Me. Ilky Polansky Silva e Faria

Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Prof. Esp. Tácio Candeia Lyra

Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Critérios de diagnóstico laboratorial da DM.....	10
Quadro 2 - Conduta do cirurgião dentista recomendada de acordo com o grau de risco do paciente diabético.....	12

LISTA DE ABREVIATURAS

GM-CSF - Fator Estimulador de Colônias de Granulócitos e Macrófagos

L-PRF - Fibrina Rica em Plaquetas e Leucócitos

IL-13 - Interleucina 13

IL-8 - Interleucina 8

VEGF - Fator de Crescimento Endotelial Vascular

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	8
2 METODOLOGIA	8
3 REFERENCIAL TEÓRICO	9
3.1 Diabetes Mellitus (DM)	9
3.2 <i>A conduta do cirurgião dentista com o paciente diabético</i>	11
3.3 Cicatrização de cirurgias maxilofaciais	12
3.3.1 <i>Retardo na cicatrização tecidual em pacientes diabéticos</i>	12
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	14
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	17
REFERÊNCIAS	19

CICATRIZAÇÃO DEFICIENTE NAS CIRURGIAS MAXILOFACIAIS EM PACIENTES DIABÉTICOS

DEFICIENT HEALING IN MAXILLOFACIAL SURGERIES IN DIABETIC PATIENTS

Adriell Geyvison Pascoal de Carvalho Lyra (LYRA, ADRIELL)^{1*}
Anderson Maikon de Souza Santos (SANTOS, ANDERSON)^{2*}

RESUMO

A diabetes mellitus (DM) configura-se como uma patologia com alto potencial de mortalidade, visto que leva ao desenvolvimento de diversos distúrbios metabólicos em decorrência da presença da hiperglicemia. A elevação da glicemia sanguínea acarreta em prejuízos ao indivíduo, como a dificuldade de cicatrização, sobretudo na realização de cirurgias mais invasivas, como a cirurgia maxilofacial. O objetivo do presente estudo foi abordar acerca da cicatrização deficiente nas cirurgias maxilofaciais em pacientes diabéticos. Para alcançar o objetivo proposto foi realizada uma revisão bibliográfica do tipo narrativa com abordagem qualitativa exploratória, no qual foram realizadas buscas de artigos científicos por meio da *Scientific Electronic Library Online (Scielo)*, Pubmed, Literatura LatinoAmericana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (MEDLINE), Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) e periódicos capes. Foram utilizados os Descritores em Ciências da Saúde (DeCS): Diabetes Mellitus; Complicações do Diabetes; Procedimentos Cirúrgicos Ortognáticos; Cicatrização Traumatismos Maxilofaciais, combinados por meio do operador booleano "AND". O DM gera uma grande redução na expectativa e qualidade de vida, posto que pode ocasionar alterações a nível agudo e crônico. Pacientes com diabetes e controle glicêmico inadequado por apresentar diversos sinais e sintomas decorrentes da patologia, sendo assim, estima-se que 3 a 4% dos adultos que procuram tratamento odontológico são diabéticos, e muitos desconhecem ter a doença. Dentre os procedimentos realizados pelo cirurgião-dentista, encontram-se as cirurgias maxilofaciais ou bucomaxilofacial, que abrangem tantos distúrbios funcionais, estéticos e tumorais. Dessa forma o cirurgião-dentista deve proteger estruturas nobres como os dentes, nervos e ossos, com a finalidade de garantir resultados estéticos e funcionais. Assim, pacientes diabéticos que são submetidos a esse tipo de cirurgia podem apresentar um maior retardo na cicatrização tecidual, além do surgimento de feridas, a qual está associada a um descontrole metabólico. O atraso na cicatrização pode levar ao surgimento de uma infecção secundária relacionada a aspectos como a microangiopatia, a neuropatia e a redução do funcionamento dos neutrófilos. Concluiu-se que pacientes diabéticos apresentam um déficit na cicatrização, sobretudo em cirurgias invasivas, como as cirurgias maxilofaciais, visto que, os processos de mecanismos reduzidos que levam a essa problemática estão relacionadas tanto na resposta inflamatória deficiente, assim como na resposta proliferativa reduzida e por fim em uma remodelagem não adequada.

Palavras-chave: Cirurgia. Diabetes mellitus. Odontologia.

ABSTRACT

Diabetes mellitus (DM) is a pathology with a high potential for mortality, as it leads to the development of several metabolic disorders as a result of the presence of hyperglycemia. The elevation of blood glucose leads to harm to the individual, such as the difficulty of healing, especially in performing more invasive surgeries, such as maxillofacial surgery. The aim of the present study was to address the deficient healing in maxillofacial surgeries in diabetic patients. To achieve the proposed objective, a narrative literature review was carried out with an exploratory qualitative approach, in which scientific articles were searched through the Scientific Electronic Library Online (SciELO), Pubmed, Latin American and Caribbean Literature in Health Sciences (LILACS), Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (MEDLINE), Virtual Health Library (VHL) and capes journals. The following Health Sciences Descriptors (DeSC) were used: Diabetes Mellitus; Complications of Diabetes; Orthognathic Surgical Procedures; Healing Maxillofacial Injuries, combined using the Boolean operator "AND". DM generates a large reduction in life expectancy and quality of life, since it can cause watery and chronic changes. Patients with diabetes and inadequate glycemic control have several signs and symptoms resulting from the pathology, so it is estimated that 3 to 4% of adults seeking dental treatment are diabetics, and many are unaware of having the disease. Among the procedures performed by the dentist, there are maxillofacial or oral and maxillofacial surgeries, which cover so many functional, aesthetic and tumor disorders. In this way, the dentist must protect noble structures such as teeth, nerves and bones, in order to guarantee aesthetic and functional results. Thus, diabetic patients who undergo this type of surgery may present a greater delay in tissue healing, in addition to the appearance of wounds, which is associated with a lack of metabolic control. The delay in healing leads to the emergence of a secondary infection related to aspects such as microangiopathic, neuropathy and reduced neutrophil functioning. Therefore, it is concluded that the insertion of the dentist within the multidisciplinary team is of paramount importance, especially for performing surgeries like this, in addition to having the diagnosis closed for the diabetic patient, in which he must present a glycemic control. adequate, in order to avoid future complications, in addition to systemic involvement. It was concluded that diabetic patients present a deficit in healing, especially in invasive surgeries, such as maxillofacial surgeries, since the processes of reduced mechanisms that lead to this problem are related both in the deficient inflammatory response, as well as in the reduced proliferative response and finally in an inadequate remodeling.

Keywords: Surgery. Diabetes mellitus. Dentistry.

^{1*} Universidade Estadual da Paraíba -UEPB; adriell.lyra@uluno.uepb.edu.br

^{2**} Graduado em Odontologia pela UFPB; Cirurgião Bucomaxilo pela UFPB; Mestre e Doutorando em Odontologia pela FOA-UNESP; Professor Substituto na Disciplina de Cirurgia na UEPB; ams.santos@servidor.uepb.edu.br

1 INTRODUÇÃO

A diabetes mellitus (DM) é uma doença com alto potencial de mortalidade no mundo, no qual os principais problemas relacionados com tal patologia é a predisposição genética, fatores ambientais como o estresse, obesidade, maus hábitos alimentares, fumo, hipertensão e sedentarismo. A diabetes tipo 1 é marcada por ocorrer uma ausência e/ou diminuição da produção de insulina (SOUSA; MARQUES; CONCEIÇÃO, 2022).

De acordo com a *International Diabetes Federation* (2017), o DM configura-se como um crescente problema de saúde pública em todo o mundo. Estimou-se que 8,8% da população mundial entre 20 e 79 anos de idade (424,9 milhões de pessoas) vivem com diabetes. É caracterizada por ser uma doença progressiva, na qual o sujeito afetado, tende a agravar o seu estado de saúde com o passar do tempo, quando começa a desenvolver sinais de complicações decorrentes do descontrole glicêmico, o que afeta negativamente a qualidade de vida (LABOLITA et al., 2020).

Dessa forma, o diagnóstico e o tratamento precoce colaboram de forma crucial para evitar complicações graves nos pacientes diabético, visto que essa doença engloba um grupo de distúrbios metabólicos, os quais podem acarretar em manifestações sistêmicas. Assim, quando a doença é mal controlada pode resultar em importantes repercussões na saúde oral, como a xerostomia, doença periodontal, dificuldade de cicatrização e suscetibilidade a infecções (GOIS et al., 2021).

Logo, a DM abrange vários distúrbios metabólicos que estão associados a presença da hiperglicemia, além de manifestações do tipo sistêmica. Desse modo, quando mal controlado a DM pode repercutir em patologias orais aos pacientes como xerostomia, patologias periodontais, a suscetibilidade a infecções, além da dificuldade na cicatrização, sobretudo em procedimentos com cirurgias invasivas. Sendo assim, esses pacientes se destacam por terem um atendimento especial, assim como um protocolo diferenciado pelo cirurgião dentista (ALVES et al., 2006).

Nessa perspectiva, o tratamento odontológico com procedimentos invasivos como cirurgias maxilofaciais em pacientes com DM, podem causar estresse no paciente e conseqüentemente descompensá-lo de forma temporária, se não for realizado de forma investigativa adequada, visto que o paciente com DM apresenta processo de cicatrização tecidual deficiente devido as suas alterações bioquímicas e metabólicas.

Com isso, o objetivo deste estudo foi realizar uma revisão da literatura acerca da cicatrização deficiente nas cirurgias maxilofaciais em pacientes diabéticos, que por sua vez, é fundamental esse conhecimento para os cuidados cirúrgicos do cirurgião dentista com o paciente diabético, sobretudo para reduzir os riscos de complicações.

2 METODOLOGIA

Visando cumprir o objetivo proposto pelo estudo foi realizada uma revisão narrativa com abordagem qualitativa exploratória. Os artigos de revisão narrativa são publicações com a finalidade de descrever e discutir o estado da arte de um determinado assunto. Desta forma, esse tipo de revisão proporciona ao autor da pesquisa a sua atualização, bem como o direciona para a resolução de problemas voltados para a temática escolhida, nesse contingente, com a aplicação de uma abordagem qualitativa é possível ampliar o olhar frente às novas descobertas sobre a temática em análise, além de poder utilizar diversas fontes, desde primárias até

mesmo terciárias como livros, teses, dissertações, monografias e artigos científicos (GIL, 2018; MARCONI; LAKATOS, 2010, CLANDININ; CONNELLY, 2011).

A abordagem qualitativa preocupa-se em apreender uma realidade, incorporando a questão do significado e da intencionalidade como inerente aos atos, às relações e as estruturas sociais (NIELSEN, 2015). De acordo com Duarte (2012) a forma de exploração de materiais já elaborados propicia que o pesquisador obtenha maior intimidade acerca da proposta e do problema da pesquisa, o que se resulta em um conteúdo mais ampliado na escrita do seu trabalho.

Para a concretização do estudo, foram realizadas buscas por meio da *Scientific Electronic Library Online (Scielo)*, Pubmed, Literatura LatinoAmericana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (MEDLINE), Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) e periódicos capes. Foram utilizados os Descritores em Ciências da Saúde (DeSC): Diabetes Mellitus; Complicações do Diabetes; Procedimentos Cirúrgicos Ortognáticos; Cicatrização Traumatismos Maxilofaciais, combinados por meio do operador booleano “AND”.

Neste sentido, foram adotados os seguintes critérios de inclusão: estudos que abordassem a temática, serem disponíveis de forma gratuita e na íntegra, podendo ser na língua portuguesa, inglesa ou espanhola, em contrapartida, foram excluídos os estudos que não tratavam da cicatrização em pacientes com diabetes. Não houve delimitação para o recorte temporal dos estudos. Para melhor exemplificar na figura 2 foi descrito o processo de construção do estudo por meio de um fluxograma, o qual detalha as etapas pré-estabelecidas para atingir com êxito o objetivo do estudo.

Após a captação de todos os artigos, foi realizada a leitura dos títulos, resumos e artigos na íntegra, considerando apenas aqueles que se adequassem aos critérios de inclusão e exclusão previamente estabelecidos para que desta forma sejam selecionados para composição do referencial teórico. Na amostra inicial foram encontrados 662 estudos. Após a leitura dos títulos e resumos chegou-se a 63 trabalhos. Com a leitura na íntegra dos trabalhos, a amostra final, utilizada nesta revisão de literatura, foi de 43 trabalhos.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 Diabetes Mellitus (DM)

O diabetes mellitus (DM) é definido como uma doença metabólica caracterizada pelo aumento da glicose plasmática (hiperglicemia) que pode ser resultante de defeitos na ação e/ou secreção da insulina. Diante disso, existem diferentes classificações para tal patologia, podendo ser incluídos quatro classes clínicas: DM tipo 1, DM tipo 2, DM gestacional e outros tipos específicos de DM (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2015).

A insulina é um hormônio produzido pelas células beta das ilhotas de Langerhans do pâncreas, no qual a principal função é regular o metabolismo da glicose no organismo. É uma doença de origem multifatorial e envolve fatores genéticos e ambientais (COLE; FLOREZ. 2020).

Historicamente, o DM originou-se por meio dos primórdios egípcios (1500 a. C) que descreveram associada com a passagem de muito urina. Por sua vez, Celsus (30 a.C. a 50 d.C.) o relatou como uma poliúria indolor, porém perigosa (OLMOS; BENSEÑOR, 2001). Esse é reconhecido como um dos principais problemas de saúde pública da América Latina, afetando quase 19 milhões de

peças, visto que no Brasil, a prevalência estimada é de 7,6% na população maior de 40 anos. De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), o mundo já vive uma epidemia de diabetes, no qual é estimado que 333 milhões de pessoas em 2025 tenham diabetes (PRADO; VACCAREZZA, 2017).

O DM leva a uma grande redução na expectativa e qualidade de vida, uma vez que pode ocasionar alterações agudas e crônicas. As complicações agudas são aquelas que se instalam rapidamente, às vezes em horas, e apresentam características intensas, já as crônicas apresentam alto índice de morbimortalidade, o que resulta em consequências socioeconômicas, psicológicas e na qualidade de vida (BERTONHI; DIAS, 2018).

O diagnóstico do diabetes pode ser realizado por meio da HbA1c, glicemia de jejum, teste de tolerância oral à glicose, e associação de sintomas de hiperglicemia, crises hiperglicêmicas e glicemia aleatória >200 mg/dl. É possível observar o padrão de diagnóstico recomendado pela Sociedade Brasileira de Diabetes (SBD) (2019-2020), no quadro 1.

Os indivíduos com diabetes e controle glicêmico inadequado podem apresentar diversos sinais e sintomas decorrentes da doença, como poliúria, polifagia, polidipsia, perda excessiva de peso, cansaço, cetonúria, feridas com atraso de cicatrização, perda de sensibilidade em extremidades de membros inferiores, prurido em pele e visão turva (MARCHETTI; SILVA, 2020).

Quadro 1 – Critérios de diagnóstico laboratorial do DM.

Exame	Normal	Pré-diabetes	Diabetes
Glicemia de jejum (mg/dL)	<100	100 – 125	≥126
Glicemia 2 horas após TOTG com 75 gramas de glicose (mg/dL)	<140	140 – 199	≥200
Hemoglobina glicada (%)	<5,7	5,7 – 6,4	≥6,5

*TOTG: teste oral de tolerância à glicose

Fonte: Tabela adaptada da SBD, 2019-2020

Atualmente, estima-se que 3 a 4% dos pacientes adultos que procuram tratamento odontológico são diabéticos, e muitos desconhecem ter a doença. As alterações bucais observadas no paciente com DM são decorrentes do controle inadequado da glicemia. Dentre os principais distúrbios, destaca-se a xerostomia, hálito cetônico, infecções oportunistas, doenças periodontais e dificuldades de cicatrização (SOUSA et al., 2003).

Diante desse contexto, é de suma importância a atuação adequada do cirurgião-dentista, considerando as condições de saúde do paciente na execução de procedimentos como as cirurgias maxilofaciais, para que dessa forma os efeitos adversos sejam reduzidos.

3.2 A conduta do cirurgião dentista com o paciente diabético

A prática relacionada a cirurgia demanda que o cirurgião tome decisões

complexas e rápidas, de modo que, além disso, deve dominar também as consequências que muitas vezes são incertas sobre a saúde do paciente. Logo, o treinamento, a educação médica, o pensamento racional e crítico e o senso lógico, propicia um raciocínio adequado (RASTEAU et al., 2022).

Desse modo, elementos clínicos e paraclínicos são levados em consideração a partir do momento que são analisados, visto que, a partir disso contribui-se para lidar com situações gerais, mesmo sendo inesperadas ou até mesmo infrequentes. Entretanto, uma grande quantidade de trabalho pode não permitir que essa abordagem seja realizada de forma adequada, o que pode consequentemente levar ao desenvolvimento de erros, o qual pode prejudicar no processo de decisão como o estado emocional, a fadiga, traços de personalidade, entre outros (RASTEAU et al., 2022).

Segundo Cantanhede, Veloso e Serra (2013), é imprescindível a compreensão do cirurgião dentista acerca das características clínicas apresentadas por pacientes com DM, além disso sobre o conhecimento da sua atuação em equipes multiprofissionais para que possibilite os cuidados necessários a estes pacientes. Assim, é de conhecimento que as doenças periodontais são uma das patologias mais prevalentes em pacientes com DM, de modo que, demonstram uma severidade elevada (PAUL et al., 2015).

Logo, esses pacientes apresentam elevada perda de inserção, além de conter maior reabsorção óssea e maior sangramento gengival comparado aos indivíduos não diabéticos. Dessa forma, assim como a periodontite, a candidose oral também é uma das principais manifestações orais demonstrada em pacientes com DM descompensados, em sua maioria nas formas clínicas: eritematosa (estomatite por dentadura), queilite angular e glossite romboidal mediana (PAUL et al., 2015).

A hipossalivação e a elevada concentração de glicose na saliva também são contribuintes para o risco de patologias dentárias como a cárie dentária, que por sua vez, a prevenção pode ser realizada através de autocontrole da doença e a utilização adequada de medicamentos, além do desenvolvimento de atividades práticas e de ensino relacionadas a educação em saúde voltados ao paciente com DM e sua família (OLIVEIRA et al., 2016).

Nessa perspectiva, o cirurgião dentista deve ter um olhar crítico acerca das suspeitas prévias de um paciente com DM não diagnosticado, visto que na anamnese deve incluir perguntas associadas à poliúria, polifagia, polidipsia e perda de peso. Assim, pacientes que apresentarem positivamente um histórico voltado às sintomatologias de DM devem ser levados a um laboratório de análises clínicas ou até mesmo ao médico para uma avaliação adicional, antes mesmo do início do tratamento odontológico (SOUZA et al., 2003).

Além disso, quando o paciente sabe ser portador de DM, o respectivo cirurgião dentista deve se informar sobre o tipo de terapia que está sendo empregada no paciente, assim como o nível de controle metabólico e a presença de reações e complicações da DM no paciente. Sendo assim, deve ser questionado o tempo da DM, a ocorrência de hipoglicemias, histórico de hospitalizações e modificações no regime terapêutico (SOUZA et al., 2003). O quadro 2 compreende a conduta recomendada do cirurgião dentista conforme o grau de risco do paciente, para os procedimentos não-cirúrgicos e cirúrgicos.

Quadro 2 - Conduta do cirurgião dentista recomendada de acordo com o grau de risco do paciente diabético.

Paciente	Descrição	Procedimentos Não-Cirúrgicos	Procedimentos Cirúrgicos
Pequeno risco	Bom controle metabólico com regime médico estável; ausência de história de cetoacidose ou hipoglicemia; nenhuma complicação; glicosúria mínima (traços a 1+) e glicemia em jejum inferior a 200 mg/dl, taxa de hemoglobina glicosilada de 7%	Com precauções devidas	Acrescidos de sedação auxiliar e adequação da dose de insulina
Risco Moderado	Controle metabólico razoável com regime médico estável; ausência de história recente de cetoacidose ou hipoglicemia; poucas complicações; glicosúria entre 0 e 3+, sem cetonas; glicemia em jejum abaixo de 250 mg/dl, taxa de hemoglobina glicosilada entre 7 e 9%	Com possível uso de sedação auxiliar	Cirurgias menores: ajuste da insulina e possibilidade de internação
Grande risco	Controle metabólico deficiente; sintomas frequentes; problemas frequentes com cetoacidose e hipoglicemia; múltiplas complicações; glicosúria significativa (4+) ou cetonúria; glicemia em jejum superior a 250 mg/dl, taxa de hemoglobina glicosilada acima de 9%	Tratamentos devem ser paliativos. Deve-se adiar o tratamento até as condições metabólicas se equilibrarem. Controle enérgico das infecções bucais	

Fonte: Souza et al., 2003.

De longe, um dos assuntos mais discutidos na literatura sobre a conduta de cirurgião dentista e pacientes com DM está relacionado ao retardo da cicatrização, o qual é associado à hiperglicemia e ao sistema imunológico do paciente. Assim, uma das principais preocupações acerca de pacientes diabéticos na retardação da cicatrização de feridas pós-procedimentos invasivos odontológicos é a infecção alveolar pós-exodontia. A retardação da cicatrização de feridas será abordada adiante sobretudo em cirurgias invasivas como as maxilofaciais.

2.3 Cicatrização de cirurgias maxilofaciais

2.3.1 Retardo na cicatrização tecidual em pacientes diabéticos

O respectivo retardo da cicatrização tecidual, além da infecção de feridas são umas das principais problemáticas destacadas em pacientes com DM, o qual está associado ao controle metabólico. Logo, o atraso na cicatrização permite uma infecção secundária, de modo que, tem sido relacionada a aspectos como a microangiopatia, a neuropatia e a redução do funcionamento dos neutrófilos (FERNANDES, 2013).

A microangiopatia compreende o espessamento da membrana basal ocasionada pela hiperglicemia, o qual tem manifestações clínicas visualizadas em diversos locais como: músculos esqueléticos, na retina, nos rins, inclusive nos capilares da pele, como a face (MEHL et al., 2020).

Dessa forma, uma elevação da glicemia em diabéticos causa um potencial micro-trombótico, que por sua vez, contribui para que ocorra danos nos microvasos sanguíneos. Sendo assim, o respectivo potencial supracitado está associado a agregação plaquetária, a deformação dos glóbulos vermelhos e a elevação da viscosidade do sangue pela baixa da permeabilidade vascular (LOTTENBERG, 2010).

Ainda assim, a microangiopatia pode causar danos ao endotélio vascular ou a morte dessas células, o qual contribuirá para interferências na síntese de substâncias que inibem o tônus vascular e a adesão de plaquetas (MEHL et al., 2020).

Assim, posteriormente a um procedimento cirúrgico invasivo, ou lesão tecidual, inicia-se um processo de cicatrização, o qual envolve processos de restauração da integridade física externa e interna das estruturas do corpo do indivíduo, que por sua vez remete-se a interações entre células e eventos bioquímicos, de modo que, qualquer falha nesses mecanismos podem resultar em um retardo na cicatrização. Com isso, a sequência de eventos decorre independentemente e sobreposta, o qual organiza-se na fase denominada de inflamatória, na fase proliferativa e a maturação ou também chamada de remodelagem (GOIS et al., 2021).

A inflamação é compreendida como a liberação de mediadores inflamatórios, em que, os indivíduos com DM apresentam em sua maioria uma redução na atividade de células polimorfonucleares neutrofilicas, que por sua vez, diminui sua atividade de fagocitar, o qual é associado aos níveis glicêmicos e a presença da acidose. Desse modo, alterações na aderência, quimiotaxia, opsonização de leucócitos mudanças dos sistemas oxidantes e uma redução na produção de interleucinas torna-se uma resposta inflamatória do organismo ineficaz em pacientes com DM e conseqüentemente maiores riscos de infecções o que prejudica a cicatrização eficiente (FERNANDES, 2013).

Já o processo de fase proliferativa é responsável pela síntese de colágeno e a angiogênese, já a remodelagem e a maturação remete-se a decorrência do balanço final entre a produção e a degradação da matriz celular, sendo assim, há a evolução para o processo de cicatrização. Desse modo, pacientes com DM além de alterar a estrutura da membrana das células o qual modifica a resposta inflamatória, também diminui o processo de vascularização do indivíduo (GOIS et al., 2021).

Sendo assim, há a diminuição do fluxo sanguíneo na vascularização e com isso a angiogênese torna-se deficiente, o que ocorre um estresse oxidativo, elevadas concentrações de metaloproteinases, como também alta formação de produtos de glicoxidação avançada. Além disso, também demonstra haver a redução do metabolismo e oferta de nutrientes, até mesmo concentrações não adequadas de fatores de crescimento, o que conseqüentemente ocasiona um trauma contínuo a ferida, tornando-se a cicatrização tecidual deficiente (GOIS et al., 2021).

Nessa perspectiva, pacientes diabéticos possuem resposta reduzida à sepse, e mesmo os microrganismos comuns à flora da própria pele, podem causar danos severos ao paciente. Logo, se esse quadro infeccioso não é devidamente detectado e tratado, pode provocar em estruturas profundas como tendões, ligamentos, ossos e posteriormente um acometimento de forma sistematizada. Desse modo, a infecção aumenta de acordo com a ferida diabética, ou seja, sua cicatrização deficiente e avança a uma certa profundidade, podendo atingir assim o tecido ósseo. Com isso, uma das principais complicações graves desse tipo de infecção é a osteomielite

(MEHL et al., 2020).

Portanto, sem a devida irrigação sanguínea e conseqüentemente a oxigenação inadequada, as chances de reversão de um processo problemático como este em um paciente com DM são consideravelmente difíceis, visto que, além da alteração da vascularização, a evolução para necrose e gangrena também se aumenta. Assim, pacientes com DM devem ser vistos como um todo, o qual devem ser acompanhados por equipes multiprofissionais e interdisciplinares, principalmente em cirurgias invasivas, logo, a capacitação de profissionais também são de suma importância, que visem os processos de detecção, diagnóstico precoce, controle, tratamento, além do monitoramento das possibilidades de enfrentamento da doença (MEHL et al., 2020).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A pele é composta respectivamente de 18 m² de tecido que recobre totalmente o corpo, visto que, também é rica em tecido adiposo, anexos cutâneos, além de conter uma microbiota variada. Logo, avançadas análises moleculares especificamente da microbiota cutânea abordaram que há uma alta variedade de microrganismos que variam conforme a localização topográfica do corpo (TAGLIARI et al., 2019).

Assim, a pele é considerada o maior órgão do corpo humano, que possui como função principal ser uma barreira de proteção contra patógenos, além de manter o equilíbrio e a homeostase do corpo. Desse modo, a pele está sujeita a várias alterações que atingem a integridade de sua estrutura, que por sua vez podem causar danos e feridas (MARTINS; CURADO, 2017). Nesse contexto, a ferida decorre de uma cicatrização deficiente, já que há uma perda da continuidade da pele do paciente. Com isso, essa lesão pode afetar tanto a epiderme, como também estruturas mais profundas como por exemplo os músculos, os tendões e os ossos (CALISTO et al., 2015).

O processo de cicatrização além de realizar a recuperação física do paciente tem um contexto social. Borges (2005) mostrou que pacientes com feridas com tratamento a longo prazo, como no caso de úlceras diabéticas, desenvolviam manifestações secundárias, como depressão, perda da autoestima, isolamento social e frequentes hospitalizações. Esse dado demonstra que os pacientes diabéticos, especialmente os descompensados, devem ser tratados de forma multidisciplinar. Restrições alimentares, mudanças de hábitos, ingestão de medicamentos e inserção de testes rápidos de glicemia capilar no cotidiano do paciente são mudanças necessárias, mas que devem ser trazidas como uma necessidade e não como obrigação.

O sedentarismo aliado a outros fatores de risco contribuem para um conjunto de doenças crônicas (CENTER FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION, 2000). Pacientes apenas diabéticos, desde que controlados, apresentam uma situação clínica estável e de fácil manejo. Já pacientes que além da diabetes possuem outras doenças como osteoporose, doenças cardiovasculares e hipertensão arterial, apresentam em desafio para o controle metabólico (CENTER FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION, 2000; FIGUEIREDO, ET AL., 2013).

Além da DM outros fatores locais e sistêmicos como por exemplo a idade, estresse, medicamentos, nutrição e infecções podem causar uma deficiência na cicatrização tecidual. Assim, a idade avançada, a falta de informações, o tempo do

diagnóstico, uma dieta não adequada e a falta de cuidados de um indivíduo podem ocasionar feridas crônicas, o qual é independentemente da origem do indivíduo, visto que, em pessoas com idade superior a 60 anos essa probabilidade de intercorrências na cicatrização tecidual e o aparecimento de feridas crônicas aumenta-se exponencialmente (CARMO et al., 2019).

Dessa forma, as principais problemáticas frente ao envelhecimento do indivíduo decorrem de uma alta possibilidade de deficiência na mobilidade como também doenças cardiovasculares, que assim como a DM, são os principais preditores para que ocorra o atraso na cicatrização e conseqüentemente o progresso de feridas crônicas (VIEIRA; ARAÚJO, 2018).

As manifestações orais da DM, segundo Paul, et al., (2015), e Oliveira, et al., (2016), como a perda de inserção gengival, maior reabsorção óssea, maior sangramento gengival, maior prevalência de periodontite e candidose oral, hipossalivação e elevada concentração de glicose na saliva são de relevância importante ao cirurgião dentista. Essas manifestações podem ser devidamente controladas e se apresentam principalmente em pacientes descompensados, como destaca Marchetti e Silva (2020). Pacientes compensados apresentam controle dessas situações clínicas. É imprescindível que o cirurgião dentista trate as manifestações orais dos pacientes em descontrole. Para a cirurgia maxilofacial, uma intervenção em um paciente metabolicamente estável facilita o pós-operatório e traz uma segurança da não existência de eventos indesejáveis. O tratamento das repercussões orais é necessário já que muitas vezes será o local de acesso para as cirurgias maxilofaciais.

Na implantodontia a osseointegração é a chave para o sucesso da técnica reabilitadora. Qualquer implante dentário em que não ocorra a remodelação e cicatrização óssea adequada, realizando a união do implante ao osso, promove a perda do implante e conseqüentemente o insucesso do tratamento. Pacientes diabéticos indicados para implantes devem ser bem avaliados antes da realização da etapa operatória. O descontrole dos índices glicêmicos tem efeitos negativos na formação e remodelação óssea e microvascular, preponderantes para o processo de osseointegração. O risco de falha nesse tipo de tratamento pode ser reduzido a partir do controle da hiperglicemia (SANTOS e PINTO, 2020; SILVA, et al., 2022; SOUSA, et al., 2003). O cirurgião dentista, dessa forma, tem a obrigação de realizar uma anamnese minuciosa, solicitar exames complementares e se necessário, exigir um parecer médico da situação metabólica do paciente, a fim de evitar complicações pós-operatórias.

Farzad; Andersson; Nyberg (2002) abordaram em seu estudo que diversas investigações acerca da cicatrização de feridas em cirurgias maxilofaciais, como por exemplo os implantes endósseos com diabetes experimental em ratos já foram relatados. Desse modo, através desses estudos fora descoberto que uma DM não controlada pode prejudicar na formação óssea ao redor dos implantes de titânio.

Além disso, outros estudos também relataram que uma comparação entre um grupo controle de ratos e outro com diabéticos, indicou que o grupo controle obteve maior porcentagem acerca do contato ósseo, espessura do osso e área circundante

ao titânio. Logo, a falência da ferida na infecção em pacientes diabéticos é apresentada em cerca de 5-10% dos indivíduos com DM, o qual são submetidos a cirurgias (FARZAD; ANDERSSON; NYBERG, 2002).

De acordo com Fonseca et al. (2015), pacientes diabéticos frente a cirurgias maxilofaciais demonstram maiores riscos de comprometimento na cicatrização, principalmente pela descompensação da glicose que conseqüentemente causa uma perfusão tecidual inadequada secundária à patologia microvascular, que por sua vez, pode causar o aparecimento de feridas crônicas. Ainda segundo o autor supracitado, a patologia microvascular atinge o suprimento de sangue no tecido a ser cicatrizado, causando o atraso na cicatrização e tornando estes pacientes suscetíveis a infecções da respectiva ferida. Logo, a combinação entre o recrutamento celular, além da isquemia da ferida, gera um ambiente de cicatrização denominado subótimo.

Conforme o período pós-traumático imediato, principalmente em cirurgias, é difícil a obtenção de um controle adequado nos níveis de glicose no sangue em pacientes com DM, visto que, estes pacientes que ainda possuem neuropatia periférica demonstram uma diminuição da sensação de dor, o qual podem desencadear o aparecimento de úlceras de pressão. Com isso, é fundamental que áreas vulneráveis às lesões pós cirúrgicos, sendo elas periféricas ou não, devem ser examinadas de forma rotineira, o qual é recomendável o controle rígido de glicose no sangue, de modo que, permita uma cicatrização de ferida melhorada (FONSECA et al., 2015).

A fibrina rica em plaquetas e leucócitos (L-PRF) é muito utilizada após exodontias para melhorar a reparação tecidual por meio da liberação controlada de citocinas dentro do alvéolo, promovendo maior preservação (GUEDES, 2017; MARENZI, ET AL., 2015). Costa (2018) estudou a diferença da composição molecular e da liberação de citocinas das preparações de PRF em pacientes diabéticos em comparação com pacientes sistemicamente saudáveis. Por meio de uma análise *in vitro*, conclui-se que a PRF promove a incorporação e liberação de moléculas bioativas por até 14 dias, sendo que, nos pacientes diabéticos as concentrações de diversos analitos encontram-se bem diferentes, a exemplo GM-CSF, VEGF, IL-13 e IL-8. Esses dados demonstram que a utilização de meios auxiliares a cicatrização, como a PRF, em pacientes diabéticos devem ser utilizados após análise metabólica atual do paciente, de forma que demonstre como se encontram as concentrações de eletrólitos e citocinas.

Diversas terapias são utilizadas para auxiliar a cicatrização em pacientes com DM. Fototerapia, fitoterapia, suplementação nutricional oral, ozônioterapia, eletroterapia, são citadas na literatura como meios auxiliares no tratamento. A fototerapia com LEDs 660/890nm no estudo de Minatel, et al. (2009), foi utilizada no tratamento de úlceras de perna em pacientes diabéticos e observaram que a fototerapia acelerou a cicatrização além do relato de alívio de dor. Essa terapia é baseada na bioestimulação celular com um efeito adicional de analgesia. Na fitoterapia algumas plantas medicinais possuem ação cicatrizantes comprovadas *in vivo*, com ações antimicrobianas, anti-inflamatórias e de estímulo a proliferação celular e a *Annona Squamosa* (Pinha), planta mais utilizada, promove redução do tamanho de feridas, maior resistência a tração da ferida e epitelização (DURVAL, et

al., 2020). A suplementação nutricional oral parte do princípio que diversos aminoácidos exercem importante papel na formação do colágeno e na cicatrização de feridas. A arginina atua na síntese de proteínas e estimula a sinalização e proliferação celular. A prolina e a hidroxiprolina estão presentes em diversos aminoácidos no colágeno e os micronutrientes zinco, selênio e vitaminas A, C e E são fundamentais à vida celular (MEHL, 2021). O ozônio, por sua vez, atua como adjuvante na terapia convencional para úlceras em Diabéticos. A ozonioterapia é terapêutica complementar ao tratamento convencional já que o gás é bactericida e fungicida, fazendo com que a ferida se torne limpa e livre de infecções (FERNANDEZ, et al., 2015; LAMBERTO, et al.; 2016 SOLOVASTRU, et al., 2015). A eletroterapia de microcorrente melhora, de forma geral, o processo de cicatrização em indivíduos com feridas crônicas relacionadas ao diabetes que é potencializado com o uso do laser de baixa potência (ABBADE, et al., 2011; COGO, et al., 2021; WATSON e KITCHEN, 2003). Essas diversas terapias auxiliares e complementares a cicatrização em pacientes diabéticos são usadas amplamente nas diversas partes do corpo. Na cirurgia maxilofacial o uso das terapias citadas ainda é tímido e requer estudos randomizados para a comprovação da efetividade na área, mais estima-se que os possíveis resultados não serão muito diferentes dos dados atuais que se tem para o tratamento de feridas nos diabéticos, pois a cicatrização não difere entre as diversas partes do corpo e sim entre os tipos teciduais. A cirurgia oral menor e a estomatologia por sua vez já utilizam de alguns meios citados acima como terapias coadjuvantes aos tratamentos. A terapia fotodinâmica com o uso de laser de baixa e alta potência, a exemplo, é altamente utilizada na estomatologia oral na bioestimulação e regeneração tecidual da área, seja após procedimentos cirúrgicos ou no tratamento da sintomatologia de doenças infecto-contagiosas.

Richter (2016), avaliou a utilização da biomembrana de látex, derivada do látex da seringueira (*Hevea Brasiliensis*), e evidenciou que há uma alta potencialidade na indução da cicatrização, aceleração da reconstrução celular dos tecidos e na indução da angiogênese. Desse modo, apesar de drogas manipuladas parecerem não ser promissoras até o momento no auxílio da cicatrização em pacientes diabéticos, outros meios fitoterápicos tem se mostrado positivos e que, apesar de não serem usados nas cirurgias maxilofaciais, poderiam ser empregados após a realização de estudos que comprovem a mesma indicação e eficácia.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo observou que pacientes diabéticos, principalmente os descompensados, apresentam um déficit na cicatrização, sobretudo em cirurgias invasivas, como as cirurgias maxilofaciais, visto que, os processos de mecanismos reduzidos que levam a essa problemática estão relacionadas tanto na resposta inflamatória deficiente, assim como na resposta proliferativa reduzida e por fim em uma remodelagem não adequada. Logo, isso ocorre principalmente pelo descontrole nos índices glicêmicos, o qual não favorece a cicatrização e prolonga sua recuperação.

Terapias auxiliares ao processo de cicatrização são uma realidade e devem

ser exploradas com o objetivo da aplicação na cirurgia maxilofacial. Porém, o controle glicêmico é a melhor forma para prevenir complicações após procedimentos invasivos e um processo de cicatrização eficiente.

REFERÊNCIAS

ABBADE, L. P.; LASTÓRIA, S.; ROLLO, H. D. E. A. Venous Ulcer: Clinical Characteristics and Risk Factors. **International Journal of Dermatology**, v. 50, n. 4, p. 405-411, 2011.

ALNOFAIE, H.; ALCHAWAF, B.; ALKINDI, M. Knowledge, awareness, and perception of oral and maxillofacial surgery among the public and professionals in Saudi Arabia: a cross-sectional study. **International journal of oral and maxillofacial surgery**, v. 48, n. 12, p. 1597-1603, 2019.

ALVES, Crésio et al. Atendimento odontológico do paciente com diabetes melito: recomendações para a prática clínica. **Revista de Ciências Médicas e Biológicas**, v. 5, n. 2, p. 97-110, 2006.

ARAGÃO, Isadora Costa. Uso de fibrina rica em plaquetas e leucócitos (L-PRF) na preservação alveolar pós-exodontia: revisão de literatura. São Luís: **Centro Universitário UNDB**, 2020.

BELL, R. Bryan. The role of oral and maxillofacial surgery in the trauma care center. **Journal of oral and maxillofacial surgery**, v. 65, n. 12, p. 2544-2553, 2007.

BERTONHI, Laura Gonçalves; DIAS, Juliana Chioda Ribeiro. Diabetes mellitus tipo 2: aspectos clínicos, tratamento e conduta dietoterápica. **Revista Ciências Nutricionais Online**, v. 2, n. 2, p. 1-10, 2018.

BORGES, E. L. Tratamento tópico de úlcera venosa: proposta de uma diretriz baseada em evidências. 2005. 305f. Tese (Doutorado) – Curso de Enfermagem, **Universidade de São Paulo, Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Ribeirão Preto**, 2005.

CANTANHEDE, André Luis Costa; VELOSO, Kátia Maria Martins; SERRA, Liana Linhares Lima. O idoso portador de diabetes mellitus sob a perspectiva odontológica. **Rev Bras Clin Med**. São Paulo, v. 11, n. 2, p. 178-82, 2013.

Centers for Disease Control and Prevention. Compliance with physical activity recommendations by walking for exercise – Michigan, 1996 and 1998. **MMWR Morbidity and Mortality Weekly Report**, v. 49, n. 25, p. 560-565, jun. 2000.

COLE, Joanne B.; FLOREZ, Jose C. Genetics of diabetes mellitus and diabetes complications. **Nature reviews nephrology**, v. 16, n. 7, p. 377-390, 2020.

COGO, J. C.; RIBEIRO, W.; LOPES-MARTINS, R. A. B.; AIMBIRE, F. S. C. Avaliação do efeito de dois lasers de baixa potência AsGa e HeNe na dermatite

tópica induzida por óleo de cróton em orelha de camundongos. **Brazilian Journal of Physical Therapy**, v. 3, n. 4, p. 207-215, 2002

CRUZ, Tirza de Oliveira; LIMA, Rita de Cássia Gabrielli Souza. Percepções de especialistas em Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Faciais sobre as motivações da escolha e a atuação profissional. **Revista da ABENO**, v. 19, n. 4, p. 22-33, 2019.

DANG, Nathalie Pham et al. A proof-of-concept augmented reality system in oral and maxillofacial surgery. **Journal of stomatology, oral and maxillofacial surgery**, v. 122, n. 4, p. 338-342, 2021.

DUARTE, Vânia Maria do Nascimento. Pesquisas: exploratória, descritiva e explicativa. **Brasil Escola, São Paulo**, v. 1, n. 1, 2012.

DURVAL, S. de F.; MONTEIRO, J. B.; SILVA, H. X.; CARVALHAL, K. S.; PRATA, Y. M.; FUTURO, M. P. EFICÁCIA DAS PLANTAS MEDICINAIS NA CICATRIZAÇÃO DE FERIDAS DE PACIENTES DIABÉTICOS. **Semana de Pesquisa e Extensão da Universidade Tiradentes - SEMPESq-SEMEX, [S. l.]**, n. 21, 2020. Disponível em: <https://eventos.set.edu.br/sempeq/article/view/12915>. Acesso em: 14 jul. 2022.

FERNANDES, Karin Sá. **Reparação pós-exodôntica em pacientes com diabetes tipo 2**. Tese de Doutorado. São Paulo, 2013.

FERNÁNDEZ, José Luis Calunga et al. Presentación de un caso de pie diabético neuro-infeccioso tratado con ozonoterapia. **Revista CENIC Ciencias Biológicas**, v. 46, n. 2, p. 195-202, 2015.

FIGUEIREDO, M.; PITTA, G. B. B.; CASTRO, A. A.; BURIHAN, E. Úlceras varicosas, Angiologia e cirurgia vascular: guia ilustrado. Maceió: **UNCISAL/ ECMAL & LAVA**, 2013.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2018.

GOIS, Tailson Silva et al. Fisiopatologia da cicatrização em pacientes portadores de diabetes mellitus. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 4, n. 4, p. 14438-14452, 2021.

JUNIOR, Ailton ALBERTINI et al. AVALIAÇÃO DO EFEITO DA MICROCORRENTES SOBRE O PROCESSO DE NECROSE AVASCULAR EM PACIENTE PORTADORA DE DIABETES: ESTUDO DE CASO. **ANAIS DO FÓRUM DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DO UNIFUNEC**, v. 3, n. 3, 2012

HERLIN, Christian et al. Oral and maxillofacial surgery: What are the French specificities?. **Journal of oral and maxillofacial surgery**, v. 69, n. 5, p. 1525-1530, 2011.

International Diabetes Federation. **IDF Atlas**. 8th. ed. Bruxelas: International

Diabetes Federation; 2017.

LASKIN, Daniel M. Oral and maxillofacial surgery: the mystery behind the history. **Journal of Oral and Maxillofacial Surgery, Medicine, and Pathology**, v. 28, n. 2, p. 101-104, 2016.

LABOLITA, Karyne Andre et al. Assistência odontológica à pacientes diabéticos. **Caderno de Graduação-Ciências Biológicas e da Saúde-UNIT-ALAGOAS**, v. 6, n. 1, p. 89-89, 2020.

MARCHETTI, Júlia Rossetto; SILVA, Mayara. Educação em saúde na atenção primária: Diabetes Mellitus. **Anuário Pesquisa E Extensão Unoesc Xanxerê**, v. 5, p. e24183-e24183, 2020.

MARENZI, G. et al. Influence of Leukocyte- and Platelet-Rich Fibrin (L-PRF) in the Healing of Simple Postextraction Sockets: A Split-Mouth Study. *Biomed Res Int.*, Jul. 2015. DOI: 10.1155/2015/369273.

MARTINEZ-SANCHEZ, Gregorio. Medical ozone is now ready for a scientific challenge: current status and future perspectives. **Journal of experimental and Integrative Medicine**, v. 2, n. 3, p. 193-196, 2012.

MEHL, Adriano Antonio et al. Estudo comparativo entre progressão de feridas de diabéticos e não diabéticos utilizando nova tecnologia de avaliação vulnerária. 2020.

Minatel, Débora Garbin et al. Fototerapia (LEDs 660/890nm) no tratamento de úlceras de perna em pacientes diabéticos: estudo de caso. **Anais Brasileiros de Dermatologia [online]**. 2009, v. 84, n. 3 [Acessado 14 Julho 2022] , pp. 279-283.

OLIVEIRA, Thais Fernandes de et al. Conduta odontológica em pacientes diabéticos: considerações clínicas. **Odontologia Clínico-Científica (Online)**, v. 15, n. 1, p. 1-5, 2016.

OLMOS Rodrigo Díaz, BENSEÑOR Isabela M.. Dietas e hipertensão arterial: Intersalt e estudo DASH. **Rev Bras Hipertens** 8: 221-4, 2001.

PAUL, Marcela Alves dos Santos et al. Local anesthesia with epinephrine is safe and effective for oral surgery in patients with type 2 diabetes mellitus and coronary disease: a prospective randomized study. *Clinics*, v. 70, p. 185-189, 2015.

PRADO, Bruno Nifossi; VACCAREZZA, Gabriela Furst. Alterações bucais em pacientes diabéticos. **Revista de Odontologia da Universidade Cidade de São Paulo**, v. 25, n. 2, p. 147-153, 2017.

Ramalho-Ferreira G, Faverani LP, Momesso GAC, Luvizuto ER, de Oliveira Puttini I, Okamoto R. Effect of antiresorptive drugs in the alveolar bone healing. A histometric and immunohistochemical study in ovariectomized rats. **Clin Oral Investig**. 2017;21(5):1485-1494.

RASTEAU, Simon et al. Artificial intelligence for oral and maxillo-facial surgery: A narrative review. **Journal of Stomatology, Oral and Maxillofacial Surgery**, 2022.

RE, Lamberto; MALCANGI, Giuseppe; GUEDES, Camila Sessim. **Avaliação da preservação de alvéolos, pós-exodontia, utilizando concentrado de plaquetas e leucócitos produzidos com a técnica de L-PRF**. 2017.

RICHTER, Von Braun. Evidências na prática de cicatrização tecidual com Biomembrana de Látex: uma revisão integrativa. 2016. 70p. Publicação nº. 056A/2016. Dissertação (Mestrado) – **Faculdade do Gama, Universidade de Brasília, Brasília/DF**, 2016.

SANTOS, Danielle Côrrea; PINTO, Gilsani Maria Silva Vaz. Impacto da Diabetes Mellitus tipo II descompensada na osseointegração de implante dentário. 2020.

SILVA, Edgladisson Ramos et al. Diabetes Mellitus e Suas Implicações na Osteointegração de Implantes Dentários: Revisão Sistematizada da Literatura. **ARCHIVES OF HEALTH INVESTIGATION**, v. 11, n. 1, p. 113-117, 2022.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES. Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes 2014-2015. São Paulo, **Sociedade Brasileira de Diabetes**, 2015. 390p.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES. **Diretrizes SBD**. 2019-2020
Disponível:
<http://www.saude.ba.gov.br/wp-content/uploads/2020/02/Diretrizes-Sociedade-Brasileira-de-Diabetes-2019-2020.pdf>

SOLOVĂSTRU, Laura Gheucă et al. Randomized, controlled study of innovative spray formulation containing ozonated oil and α -bisabolol in the topical treatment of chronic venous leg ulcers. **Advances in skin & wound care**, v. 28, n. 9, p. 406-409, 2015.

Sousa, R. R. D., Castro, R. D. D., Monteiro, C. H., Silva, S. C. D., & Nunes, A. B. (2003). O paciente odontológico portador de Diabetes Mellitus: uma revisão da literatura.

SOUSA, Amarildo Júnior Dias; MARQUES, Matheus Sousa; CONCEIÇÃO, Leandro Silva. SOLICITUDE NO ATENDIMENTO ODONTOLÓGICO AO PACIENTE PORTADOR DE DIABETES MELLITUS TIPO 2: REVISÃO DE LITERATURA. **Facit Business and Technology Journal**, v. 2, n. 36, 2022.

SOUSA, Renata Rolim de et al. O paciente odontológico portador de Diabetes Mellitus: uma revisão da literatura. **Pesq Bras Odontoped Clin Integr, João Pessoa**, v. 3, n. 2, p. 71-77, 2003.

SOUSA, Renata Rolim de et al. **O paciente odontológico portador de Diabetes Mellitus: uma revisão da literatura**. 2003.

WATSON, T. Estimulação elétrica para regeneração de feridas: uma revisão do conhecimento atual. In: KITCHEN, S. **Eletroterapia Prática Baseada em Evidências**, 11. ed. Barueri: Manole, 2003.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus Pai todo poderoso por ser meu auxílio, força e refúgio em todas as horas.

Agradeço a minha mãe, Adriana, pai, Luciano, meus avós e familiares pelo apoio em todas as dificuldades enfrentadas.

Agradeço a minha esposa Djaliele, pelo auxílio nessa reta final e por me ajudar a superar desafios internos e a me mostrar que posso ser uma pessoa melhor a cada dia.

Agradeço aos meus colegas de turma: Beatriz, Luís, Macela, Matheus, Ana Vitória, Andresa, Bianca, Cassiane, Darah, Edjardi, Érica, Gustavo, Libório, Luana, Moniely, Rafaele, Thalita, Lilian, Francília, Ronaldo, Geovanna, Myllena, Aline, Glória, Hoanna.

Agradeço especialmente aos meus irmãos Tallys, Edvam, Samarone e Henrique.

Agradeço a minha dupla de atendimento, Arthur.

Agradeço aos mestres, em especial a professora Ana Karina e ao professor Manoel Gordon.

Agradeço a todos os funcionários da UEPB, por me apoiarem no dia a dia das clínicas.