

UNIVERSIDADE DE TAUBATÉ

Fernanda de Melo Bussi

Isana Pereira Pinto

**OS DESAFIOS DO CIRURGIÃO DENTISTA FRENTE AO
TRATAMENTO ENDODÔNTICO EM PACIENTES COM
DIABETES MELLITUS**

**Taubaté-SP
2021**

UNIVERSIDADE DE TAUBATÉ

Fernanda de Melo Bussi

Isana Pereira Pinto

**OS DESAFIOS DO CIRURGIÃO DENTISTA FRENTE AO
TRATAMENTO ENDODÔNTICO EM PACIENTES COM
DIABETES MELLITUS**

Trabalho de Graduação, apresentado ao Departamento de Odontologia da Universidade de Taubaté como parte dos requisitos para obtenção do título de bacharel em Odontologia

Orientação: Profa. Dra. Cláudia Auxiliadora Pinto

**Taubaté-SP
2021**

**Grupo Especial de Tratamento da Informação - GETI
Sistema Integrado de Bibliotecas – SIBi
Universidade de Taubaté - UNITAU**

B981d Bussi, Fernanda de Melo

Os desafios do cirurgião dentista frente ao tratamento endodôntico em pacientes com diabetes mellitus / Fernanda de Melo Bussi , Isana Pereira Pinto. -- 2021.

36 f.

Monografia (graduação) – Universidade de Taubaté, Departamento de Odontologia, Taubaté, 2021.

Orientação: Profa. Dra. Cláudia Auxiliadora Pinto, Departamento de Odontologia.

1. Diabetes mellitus. 2. Endodontia. 3. Periodontite. I. Pinto, Isana Pereira. II. Universidade de Taubaté. Departamento de Odontologia. III. Título.

CDD – 617.634

Fernanda de Melo Bussi
Isana Pereira Pinto

**OS DESAFIOS DO CIRURGIÃO DENTISTA FRENTE AO TRATAMENTO
ENDODÔNTICO EM PACIENTES COM DIABETES MELLITUS**

Data: 06/12/2021

Resultado: _____

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Cláudia Auxiliadora Pinto

Universidade de Taubaté

Assinatura

Profa. Dra. Lucilei Lopes Bonato

Universidade de Taubaté

Assinatura

Prof. Dr. Edison Tibagy Dias de Carvalho

Universidade de Taubaté

Assinatura

DEDICATÓRIA

Dedicamos este trabalho à nossa querida orientadora e professora, Dra. Cláudia Auxiliadora Pinto, pela sua atenção e incentivo durante todo o projeto. Sua motivação foi essencial para a conclusão deste trabalho e para nossa formação acadêmica.

Dedicamos também a todos os nossos familiares e amigos, que sempre estiveram ao nosso lado durante a graduação e fizeram parte dessa jornada, nos dando apoio e incentivo para seguirmos em frente.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos primeiramente a Deus, que permitiu que tudo isso acontecesse ao longo de nossas vidas. Também as nossas famílias, pelo amor, incentivo e apoio incondicional. E a todos que, direta ou indiretamente, fizeram parte da nossa formação profissional.

RESUMO

O diabetes mellitus (DM) é uma das doenças crônicas com maior prevalência mundial. É uma patologia caracterizada pela alteração na produção de insulina ou resistência à ação desta. O descontrole da glicemia tem consequências para a saúde bucal e geral, influenciando na reparação dos procedimentos odontológicos, como o tratamento endodôntico, em especial nos casos de comprometimento dos tecidos periapicais devido a uma infecção no sistema de canais radiculares. A associação entre a Periodontite Apical (PA) e a diabetes mellitus tem sido alvo de diversos estudos no decorrer dos anos e torna-se cada dia mais relevante no que diz respeito ao controle de ambas as patologias. O presente estudo teve como objetivo, por meio de uma revisão de literatura, discutir a influência da Diabetes Mellitus no trans e pós-operatório do tratamento endodôntico, orientando o cirurgião dentista no manejo do paciente. Para tanto foram pesquisados científicos nas bases de dados: Biblioteca Virtual em Saúde, especificamente Scientific Electronic Library Online (SciELO) e Literatura Latino Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), utilizando as palavras-chave: diabetes mellitus, endodontia, polpa, periodontite apical e os correspondentes termos em inglês: diabetes mellitus, endodontics, dental pulp, apical periodontitis, em publicações de 2003 a 2021. Concluiu-se que: 1. O atendimento odontológico do paciente acometido pela DM tornou-se rotineiro e o cirurgião dentista deve conhecer as repercussões sistêmicas e bucais desta doença; 2. O cuidado no manejo deste paciente no que concerne ao controle de glicemia, controle da doença periodontal, anestésicos e medicações mais adequadas deve ser de conhecimento do cirurgião dentista; 3. A hiperglicemia associada a DM acelera e agrava o desenvolvimento das patologias pulpares e periapicais, aumentando sua prevalência em pacientes diabéticos, sobretudo sem controle glicêmico, tornando mais frequente a necessidade de tratamento endodôntico; 4. A PA pode levar a um desequilíbrio metabólico agravando a DM, o que torna essencial a resolução destes quadros quando acometerem o paciente diabético; 5. Os estudos prospectivos apontam para um retardo no processo de reparação em dentes portadores de PA após o tratamento endodôntico, o que requer um acompanhamento destes pacientes até que se evidencie a cicatrização final;

Palavras-chave: Endodontia. Periodontite. Diabetes Mellitus.

ABSTRAT

Diabetes mellitus (DM) is one of the most prevalent chronic diseases worldwide. It is a pathology characterized by changes in insulin production or resistance to the action of insulin. The lack of control of blood glucose has consequences for oral and general health, influencing the repair of dental procedures, such as endodontic treatment, especially in cases of involvement of periapical tissues due to an infection in the root canal system. The association between Apical Periodontitis (BP) and diabetes mellitus has been the subject of several studies over the years and becomes increasingly relevant with regard to the control of both pathologies. The present study aimed, through a literature review, to discuss the influence of Diabetes Mellitus in the trans and postoperative period of endodontic treatment, guiding the dentist in the management of the patient. For this purpose, scientific research was researched in the databases: Virtual Health Library, specifically Scientific Electronic Library Online (SciELO) and Latin American and Caribbean Literature on Health Sciences (LILACS), using the keywords: diabetes mellitus, endodontics, pulp, apical periodontitis and the corresponding English terms: diabetes mellitus, endodontics, dental pulp, apical periodontitis, in publications from 2003 to 2021. It was concluded that: 1. Dental care of patients affected by DM has become routine and the dentist should know the systemic and oral repercussions of this disease; 2. The care in the management of this patient with regard to blood glucose control, periodontal disease control, anesthetics and more appropriate medications should be known to the dentist; 3. Hyperglycemia associated with DM accelerates and aggravates the development of pulp and periapical pathologies, increasing its prevalence in diabetic patients, especially without glycemic control, making more frequent the need for endodontic treatment; 4. BP can lead to a metabolic imbalance aggravating DM, which makes it essential to resolve these conditions when they become the diabetic patient; 5. The prospective studies point to a delay in the repair process in teeth with BP after endodontic treatment, which requires follow-up of these patients until final healing is evidenced;

Keywords: Endodontics. Periodontitis. Diabetes mellitus.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	09
2. PROPOSIÇÃO.....	10
3. REVISÃO DE LITERATURA.....	12
3.1 Diabetes mellitus.....	12
3.1.1 A doença	12
3.1.2 Repercussões sistêmicas e bucais	13
3.2 Periodontite apical infecciosa.....	14
3.3 Tratamento endodôntico.....	15
3.4 Manejo do paciente acometido de DM na clínica endodôntica	17
3.4.1 Cuidados de ordem geral.....	17
3.4.2 Profilaxia antibiótica em diabéticos descompensados	18
3.5 Periodontite Apical Infecciosa no paciente com DM.....	21
4. DISCUSSÃO	26
5. CONCLUSÕES.....	33
REFERÊNCIAS.....	34

1. INTRODUÇÃO

O diabetes mellitus (DM) atinge 9,3% da população mundial e está entre as quatro doenças crônicas mais prevalentes no Brasil, sendo o quinto país com maior número de casos no mundo. Cerca de 371 milhões de pessoas são portadoras e estão distribuídas entre países desenvolvidos e em desenvolvimento. O Brasil, no ano de 2000, contava com aproximadamente 4,6 milhões de pessoas com DM e estimava-se atingir 11,3 milhões no ano de 2030. Em 2012, esse valor passou para 13,4 milhões, levando o País a ocupar a quarta posição em número absoluto de casos (Duarte; Salles, 2018).

Essa condição que afeta o bem-estar e a qualidade de vida da população. A comunidade científica médica e odontológica é unânime em afirmar que o dados disponíveis também apresentam forte respaldo científico mostrando um grande número amostral de pacientes adultos portadores de DM. Estudos recentes realizaram uma estimativa global da prevalência de doentes portadores de diabetes mellitus com projeções para o ano de 2035 e alertam que nos próximos 22 anos o número de indivíduos de classe baixa a média diabéticos no mundo deverá subir de 382 milhões para 592 milhões nos países em desenvolvimento (Guariguata *et al.*, 2014).

A DM é caracterizada como uma patologia crônica, na qual há alteração na produção de insulina ou resistência à ação desta. A insulina é um hormônio produzido pelas células β do pâncreas, que auxilia na manutenção da concentração normal de glicose no sangue. Definida como um grupo de distúrbios metabólicos de etiologias heterogêneas; apresenta como efeitos sistêmicos a hiperglicemia, distúrbios no metabolismo de proteínas, carboidratos e gorduras; resultantes de defeitos na ação da insulina, na secreção de insulina ou em ambas. O diabetes quando descompensado pode causar algumas alterações no meio bucal tais como: doença periodontal, xerostomia, cárie dental, candidíase, entre outras; dentre essas doenças destacam-se periodontite apical que é caracterizada por um processo inflamatório que sinaliza a resposta do hospedeiro diante da agressão por microrganismos que atingem os tecidos periapicais após a necrose pulpar (Mendes *et al.*, 2019).

A consequência do diabetes mellitus na saúde oral tem sido evidenciado em estudos de relevância, especialmente na Endodontia mostrando a prevalência de

patologia periapical crônica em pacientes portadores de DM descompensado (Segura Egea *et al.*, 2012).

Assim torna-se pertinente realizar uma revisão buscando orientar o cirurgião dentista no manejo do paciente com DM, favorecendo o sucesso da intervenção endodôntica.

2. PROPOSIÇÃO

O presente estudo teve como objetivo, por meio de uma revisão de literatura, discutir a influência da Diabetes Mellitus no trans e pós operatório do tratamento endodôntico, orientando o cirurgião dentista no manejo do paciente. Para tanto foram pesquisados científicos nas bases de dados: Biblioteca Virtual em Saúde, especificamente Scientific Electronic Library Online (SciELO) e Literatura Latino Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), utilizando as palavras-chave: diabetes mellitus, endodontia, polpa, periodontite apical e os correspondentes termos em inglês: diabetes mellitus, endodontics, dental pulp, apical periodontitis, em publicações de 2003 a 2021.

3. REVISÃO DE LITERATURA

3.1 Diabetes mellitus

3.1.1 A doença

O Diabetes Mellitus (DM) é uma doença crônica, uma das mais prevalentes em adultos e que traz, a longo prazo, consequências sistêmicas graves para o corpo humano. Trata-se de uma desordem metabólica crônica que se transpõe através dos tipos I e II. O tipo I afeta entre 5 a 10% da população, já o tipo II fica com cerca de 85 a 90% dos casos. É caracterizada por uma deficiência na produção e quantidade de insulina promovendo um quadro de hiperglicemia, sem cura (Marotta et al., 2012).

A DM tipo I é caracterizada pela destruição das células beta do pâncreas, em consequência de infecções virais ou doenças auto-imunes, o que leva a deficiência na produção de insulina. Costuma desenvolver-se em indivíduos jovens, com idade inferior a 25 anos. Já a DM tipo II representa a forma mais comum da doença, causada pela diminuição na sensibilidade à insulina dos tecidos alvos e pela escassez ou ineficácia dos receptores celulares da insulina secretada pelo pâncreas. Está relacionada a diversos fatores como idade, origem étnica, antecedentes familiares, sedentarismo e gestação. A obesidade de longa duração também é apontada como um fator predisponente ao DM tipo II, por estar associada à resistência à insulina (Expert Committee On The Diagnosis And Classification Of Diabetes Mellitus, 2003).

A sintomatologia, conforme a Associação Americana de Diabetes, compreende polidipsia, poliúria, polifagia e glicosúria (Associação Americana De Diabetes, 2018).

Glicemia em jejum é o exame laboratorial para diagnóstico do diabetes, no qual o paciente deve permanecer no mínimo 8 horas em jejum. Conforme os valores de referência para glicemia, valores entre 100 mg/dl e 125 mg/dl caracterizam glicemia alterada ou pré-diabético, e acima de 126 mg/dl considera-se o paciente com presença de diabetes mellitus. Exames de hemoglobina glicada ou aferição de glicemia capilar são para acompanhamento glicêmico. A hemoglobina glicada avalia a quantidade de glicose ligada à hemoglobina, num período médio de 60 a 120 dias. A glicemia capilar é um método de monitoramento mais simples e pode ser realizado em casa pelo cliente, diariamente, sem estar em jejum, com o uso de aparelhos portáteis (IDF, 2015).

Pacientes diabéticos que mantêm um controle glicêmico adequado por meio de medicação e hábitos saudáveis estão pouco suscetíveis a desenvolver complicações

decorrentes da doença, ao passo que pacientes que não possuem esse controle estão vulneráveis a complicações.

Em 2013, a pesquisa nacional de saúde, realizada pelo ministério da saúde em parceria com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), mostrou que o DM atingia 9 milhões de brasileiros, o que correspondia a 6,2% da população adulta em diferentes níveis socioeconômicos. Sabe-se que o nível socioeconômico pode afetar a qualidade da higiene oral, quanto mais baixo, mais a saúde bucal perde a prioridade, podendo acarretar assim, em maior índice de cáries e lesões periodontais e endodônticas (Iser *et al.*, 2015).

3.1.2 Repercussões sistêmicas e bucais

Doença periodontal e consequente perda dental, candidíase oral, úlceras na mucosa oral, disgeusia (distorção ou diminuição do senso do paladar), xerostomia (secura excessiva da boca, em razão da secreção insuficiente ou nula de saliva), hipofunção de glândula salivar, cárie dentária, sensação de boca queimada e lesões periapicais crônicas são as principais complicações orais relacionadas com o diabetes (Nayak *et al.*, 2013).

Um dos fatores mais relevantes em relação a associação de DM e a maior prevalência de cárie dentária é o histórico de maior ingestão de açúcar. A saliva tem um fator protetor importante para a boca, entretanto, os indivíduos diabéticos Tipo II parecem ter um fluxo salivar reduzido. A hipossalivação juntamente aos altos níveis de glicose salivar podem fazer com que a progressão das lesões cariosas seja mais rápida e agressivo. Além disso, a relação diretamente proporcional entre a perda dos tecidos periodontais e os maiores níveis de glicemia, fazem com que os indivíduos diabéticos tenham a porção radicular dos dentes mais exposta a lesões cariosas (CARRAMOLINO *et al.*, 2020). Nestes casos, a ocupação por bactérias até a polpa ocorre por transmissão de toxinas pelos túbulos dentinários, elo direto entre a lesão cariiosa e a polpa ou até mesmo por trauma dentário. Em ambas as situações, a polpa dentária do diabético responde de forma insatisfatória à inflamação inicial (Segura-Egea *et al.*, 2019).

Os diabéticos são particularmente propensos a infecções bacterianas ou oportunistas, o que pode ser atribuído a uma desordem circulatória causada pelos tecidos do vaso sanguíneo. Isso porque os vasos sanguíneos, principalmente os capilares, têm paredes mais espessas, o que torna mais difícil a ação do sistema de

defesa. Os vasos sanguíneos nos pacientes DM em geral apresentam acúmulo de depósitos ateromatosos nos capilares desenvolvendo uma membrana basal espessada que prejudica a resposta leucotática. Isso reflete em diminuição na capacidade do sistema imune de fornecer os componentes humoral e celular do sistema imunológico (Albert *et al.*, 2012).

A hiperglicemia pode causar diversas alterações nas estruturas da polpa devido à circulação prejudicada, o que pode causar necrose pulpar por isquemia ocasionado as patologias periapicais. Além disso a hiperglicemia é um estímulo para reabsorção óssea, inibição à diferenciação osteoblástica e redução da recuperação óssea. (Lima *et al.*, 2013)

Pessoas com diabetes mellitus descompensado ficam predispostos às diversas infecções orais, inclusive à infecção pulpar. Ademais, a presença de periodontite apical nestes pacientes pode comprometer o controle desta patologia. Os pacientes com estas características específicas de interdependência, acrescidas à imunidade alterada, maior tamanho e cronicidade das lesões periapicais apresentam dificuldade no processo de cicatrização destas lesões (Rudranaik; Nayak; Babshet, 2016).

Hasuike (2017) relata que o DM e a doença periodontal têm uma relação recíproca de influência nula. Em outras palavras, o controle glicêmico insuficiente pode deteriorar a condição periodontal do cliente, no mesmo momento em que, a seriedade da doença periodontal pode, também, ter acometimentos sistêmicos. Deste modo, ocorre uma maior destruição dos tecidos que protegem e revestem os dentes, deixando não só a coroa do dente, mas também a porção radicular, mais exposta a lesões cariosas.

É sabido, no âmbito da Odontologia, que o reparo tecidual é uma maneira importante que restabelece a integridade do tecido e sua função regular. Todavia, diversos fatores terapêuticos, condições clínicas e condições sistêmicas, como o diabetes mellitus podem inibir a cicatrização de feridas, interferindo também no processo de cicatrização. Assim, uma boa resposta imune do hospedeiro pode ajudar na reparação de tecidos em todos os níveis (Holland *et al.*, 2017).

3.2 Periodontite Apical Infecciosa

A periodontite apical infecciosa é caracterizada por um processo inflamatório que sinaliza a resposta do hospedeiro diante da agressão por microrganismos que atingem os tecidos periapicais após a necrose pulpar. Apesar de ser um processo inflamatório

localizado, não se trata de uma lesão isolada e sem interações com o organismo. Caso o paciente seja portador de alguma patologia sistêmica que colabore com a manutenção da periodontite apical, o processo inflamatório de destruição do periápice pode se tornar ainda mais agressivo. Algumas patologias sistêmicas estão relacionadas com a persistência da periodontite apical, entre elas está o diabetes (Silva *et al.*, 2010).

Representadas radiograficamente por uma área radiolúcida em torno de um ápice radicular, os tecidos periapicais podem ser acometidos por patologias crônicas e constituem sequela de infecção microbiana no sistema de canais radiculares (Siqueira Jr e Rôças, 2014).

A doença periodontal e a periodontite apical possuem alguns aspectos semelhantes, entre os quais o fato de serem infecções de caráter crônico, as bactérias envolvidas serem majoritariamente bactérias anaeróbias, Gram negativas, e em ambas as patologias haver um aumento significativo dos níveis dos mediadores inflamatórios. Quando se desenvolvem nos tecidos periapicais do dente afetado, consiste numa lesão inflamatória crônica com origem pulpar (Marotta *et al.*, 2012).

Tendo em conta a natureza infecciosa da lesão perirradicular, e o sistema de canais radiculares ficar inacessível às defesas do hospedeiro ou à ação de antibióticos sistêmicos após a necrose pulpar, a intervenção de um cirurgião dentista torna-se essencial para a cura das lesões perirradiculares através do tratamento endodôntico. O tratamento endodôntico, após estabelecida a patologia periapical, terá como propósito limpar o canal radicular através do preparo químico-mecânico e após a sua obturação promover o processo de reparo endodôntico (Holland *et al.*, 2017).

3.3 Tratamento endodôntico

A Endodontia é uma especialidade da Odontologia cujo objetivo principal é o estudo da fisiologia, morfologia e das patologias da polpa dentária e dos tecidos periapicais, bem como a prevenção, o tratamento e a cicatrização dos tecidos periapicais decorrentes de agressões.

No seu estado intocado, o sistema de canais radiculares é liberto de infecções, não apresenta, portanto microbiota parasita e nenhum microrganismo detectado nele pode ser considerado como um potencial patógeno, diferentemente do que ocorre na cavidade oral. Se microrganismos encontram seu caminho até os canais radiculares, as consequências podem variar de uma simples pulpite reversível chegando a uma

necrose do tecido pulpar e eventualmente para a formação de patologias periapicais como a periodontite apical. (Persoon & Özok 2017).

Limpar, ampliar e modelar o sistema de canais radiculares, é o objetivo deste tratamento, que é realizado através do preparo químico-mecânico e da medicação intra-canal, para desta maneira eliminar ou reduzir a quantidade de micro-organismos a um número que não seja suficiente para iniciar e manter o processo inflamatório perirradicular. E finalmente, este sistema de canais devem receber uma obturação compacta, para que qualquer micro-organismo que tenha sobrevivido aos procedimentos de desinfecção, abrigado em saliências anatômicas, como reentrâncias e istmos, não alcance os tecidos perirradiculares (Lopes *et al.*, 2010).

O prognóstico do tratamento endodôntico será considerado favorável quando forem corretamente executadas todas as fases da terapia, onde o objetivo é sanificar o sistema de canais radiculares, bem como restabelecer a saúde, a estética e a função do elemento dentário (Ferraz, 2018).

3.4 Manejo do paciente acometido de Diabetes Mellitus na clínica endodôntica

3.4.1 Cuidados de ordem geral

Frente ao paciente diabético é essencial que o cirurgião dentista saiba, na primeira consulta, informações sobre o tipo de DM que acomete o paciente, medicações em uso, tratamentos prévios a que foi submetido, bem como classificá-lo de acordo com o grau de risco para os procedimentos clínicos. Também devem ser investigados quadros infecciosos, uso de antibióticos e de outros medicamentos para complicações relacionadas ao quadro clínico apresentado. (Alves *et al.* 2006).

A insulino terapia torna o paciente mais susceptível a quadros de hipoglicemia durante o atendimento e os hipoglicemiantes orais podem sofrer interações medicamentosas com fármacos prescritos pelo cirurgião-dentista (Carneiro Lúcio, Barreto 2012).

Como a doença periodontal tem uma alta prevalência em pacientes com DM, deve-se incluir uma avaliação criteriosa da saúde periodontal e uma profilaxia prévia como consulta inicial, caso contrário o quadro periodontal pode influenciar negativamente nos demais procedimentos a serem realizados. Já que diversos estudos apontam que pacientes diabéticos, em comparação a indivíduos saudáveis, têm maiores riscos de desenvolvimento de doenças periodontais, comumente apresentando reabsorção óssea alveolar, inflamação gengival e abscessos do

periodonto (Kaur et al. 2009)

O ideal é que o paciente com DM esteja com o metabolismo compensado e sob acompanhamento médico para que haja uma boa resposta terapêutica. Casos de DM descompensado levam a complicações que dificultam os procedimentos terapêuticos, muitas vezes sendo necessário o adiamento das sessões clínicas. Quadros de ansiedade e medo devem ser controlados, uma vez que esses sintomas levam à liberação de adrenalina e, por conseguinte, ao aumento da glicemia (Oliveira et al. 2016).

O período preferencial para pacientes diabéticos deve ser o matinal, de acordo com Albert et al (2012). De acordo com os autores, neste momento a insulina atinge seu nível máximo de secreção, além do que os níveis endógenos de corticosteroides estão mais elevados, permitindo uma maior tolerância do paciente ao aumento da adrenalina e da glicemia, que resultam de situações de estresse. Outros cuidados seriam evitar consultas longas, o que pode levar o paciente a quadros de ansiedade e o paciente estar alimentado, evitando quadros de hipoglicemia. Caso o paciente apresente sinais de hipoglicemia durante o atendimento o procedimento deve ser interrompido e o cirurgião dentista deve oferecer um alimento leve ao paciente para reverter o quadro. A pressão arterial também deve ser aferida no início e ao final do atendimento.

Quanto ao uso de anestésicos locais deve-se ressaltar que a lidocaína, considerada um anestésico local de curta duração, assim como os anestésicos com longo tempo de atuação, os quais exercem influência sobre a atividade do miocárdio, não devem ser as primeiras escolhas para pacientes. O anestésico mepivacaína a 3% sem vasoconstritor, bem como a prilocaína associada à felipressina, seriam os mais indicados. O vasoconstritor felipressina pode ser utilizada com estabilidade em pacientes compensados através de dieta, em pacientes insulino dependentes ou que fazem uso de medicamentos hipoglicemiantes orais (Carvalho et al. 2013). Já a epinefrina exerce um efeito farmacológico oposto ao da insulina, contribuindo para o aumento da glicemia, particularmente em quadros de diabetes descompensado, sendo assim a administração de vasoconstrictores do grupo das catecolaminas, a exemplo da epinefrina (adrenalina), norepinefrina (noradrenalina) e levonordefrina (neocoberfina), não é recomendada nestes pacientes até que haja o controle glicêmico (Kawaja et al 2014).

Em quadros de dor leve e moderado no pós-operatório Andrade (2006) indica

a prescrição de dipirona e o paracetamol nas mesmas dosagens e posologias utilizadas em pacientes que se encontram em condições normais. Em situações de edema e dor intensa, recomenda os corticosteroides de ação prolongada, tais como a dexametasona, administrados em no máximo duas doses, visto que tais fármacos tendem a aumentar a glicemia.

3.4.2 Profilaxia antibiótica em diabéticos descompensados

A diabetes mellitus quando não controlada, pode levar a uma diminuição da capacidade imunológica do indivíduo, aumentando o risco de infecção devido à menor quimiotaxia dos leucócitos, atividade fagocitária e bactericida. De acordo com Groppo et al (2006) não existem evidências que justifiquem a profilaxia antibiótica em pacientes portadores de diabetes controlada, entretanto recomendam que os pacientes portadores de diabetes não controlada sejam encaminhados para tratamento médico, considerando como exceção os casos de urgências dentárias em que, na ausência de sinais de infecção, preconiza a profilaxia antibiotica, utilizando uma dose única do antibiótico selecionado 1 h antes do procedimento.

Segundo Siqueira e Roças (2011) os procedimentos dentários em que é recomendada a profilaxia da EB são: extração dentária; procedimentos periodontais, incluindo cirurgias, raspagem e polimento radicular, sondagem e consultas de manutenção; colocação de implantes dentários e reimplantes após avulsão; instrumentação endodôntica e cirurgia periapical; aplicação subgengival de fibras ou fitas de antibióticos; colocação de bandas ortodônticas, mas não de brackets; anestesia intraligamentar e profilaxia dentária ou de implantes, quando é previsto sangramento.

Yarid et al (2010) afirma que dentre procedimentos odontológicos em pacientes portadores de DM, as radiografias e moldagens podem ser realizadas sem restrição. Já as exodontias, raspagem e cirurgias periodontais, endodontias, apicectomias, injeções anestésicas locais intraligamentares e limpeza profilática com sangramento, deve-se avaliar uso de antibioticoterapia, contraindicando a realização de implantes osteointegrados, devido à alteração na síntese do colágeno.

Para Andrade (2014) a profilaxia antibiótica para pacientes diabéticos compensados recomendada seria apenas a assepsia e antissepsia local, utilizando o antisséptico gluconato de clorexidina a 0,12%. Já em pacientes descompensados, é necessário uma cautela quanto a conduta, devendo cada caso ser analisado

critérios juntamente com o médico que trata o paciente.

Já para Souza e outros (2003), ressalta-se a importância de que um paciente com glicemia mal controlada tem maiores chances de apresentar quadros de infecções, sendo de grande valia a prescrição de profilaxia antibiótica antes de realizar o procedimento cirúrgico de forma parecida a utilizada na prevenção da endocardite bacteriana. O antibiótico de escolha, geralmente, é a amoxicilina, que nos casos de usuários diabéticos não controlados com infecção dental aguda, deve ter início antes do procedimento odontológico invasivo e ter continuidade alguns dias após.

3.5 Periodontite Apical Infeciosa no paciente com DM – prevalência, prognóstico do tratamento endodôntico e repercussões no quadro de DM

Fouad, F.A. et al., (2003) realizaram uma revisão onde o DM é explorado como um potencial fator modulador da patologia endodôntica. Apresentaram dados sobre a relação entre a apresentação clínica da doença pulpal e periradicular, bem como o desfecho do tratamento endodôntico em pacientes diabéticos e não diabéticos. Diabéticos que se apresentaram para tratamento endodôntico, particularmente aqueles com patologia periapical constatou-se um aumento dos sintomas perioperatórios. Casos apresentando lesões periapicais pré-operatórias apresentaram uma taxa de sucesso menor em dois anos ou mais no pós-operatório em pacientes com DM insulino-dependentes. Em um estudo que examinam a patogênese de lesões periapicais em modelos de camundongos com diabetes tipo 1 descontrolada as polpas foram expostas a cavidade bucal de 2 a 5 semanas e inoculadas induzindo o progresso da lesão endodôntica, e depois desse período os roedores diabéticos apresentaram perda de peso e aumento da lesão periradicular em relação aos não-diabéticos.

Fouad & Burleson (2003) utilizaram um sistema de registro eletrônico personalizado para investigar dados de diagnóstico e tratamento endodônticos em pacientes com e sem diabetes. Os históricos médicos e os dados de tratamento endodôntico para pacientes endodônticos não cirúrgicos atendidos em clínicas especializadas pré-doutorado e pós-graduação foram inseridos em sistema de registro eletrônico. Foram tratados 5.494 casos (incluindo 284 casos em pacientes com diabetes) e 540 casos (incluindo 73 casos em pacientes com diabetes) com dados de acompanhamento de dois anos ou mais no pós-operatório. Os autores realizaram análises estatísticas para determinar fatores importantes que afetam o diagnóstico

endodôntico e o desfecho do tratamento. Pacientes com diabetes apresentaram aumento da doença periodontal dos dentes com envolvimento endodôntico em comparação com pacientes que não tinham diabetes. Houve tendência de aumento da doença periapical sintomática em pacientes com diabetes que receberam insulina, bem como agudizações em todos os pacientes com diabetes. Dois anos ou mais no pós-operatório, 68% dos casos seguidos foram bem sucedidos. A idade avançada, a ausência de lesões pré-operatórias, a presença de restaurações permanentes e períodos de avaliação pós-operatória mais longos estiveram associados a um desfecho bem-sucedido. Uma análise multivariada mostrou que, em casos com lesões periradiculares pré-operatórias, o histórico de diabetes esteve associado a um desfecho favorável significativamente reduzido. Concluíram que pacientes com diabetes têm aumento da doença periodontal nos dentes envolvida endodônticamente e têm menor probabilidade de sucesso do tratamento endodôntico em casos com lesões periradiculares pré-operatórias.

López-López et al. (2011) investigaram radiograficamente a prevalência de periodontite apical (AP) e tratamento endodôntico em uma amostra de pacientes diabéticos adultos tipo II e não-diabéticos (controle) em pacientes residentes na Catalunia (Espanha). Em estudo transversal, foram examinados os registros radiográficos de 50 pacientes adultos relatando histórico de diabetes mellitus tipo 2 bem controlado (DM) (grupo de estudo) e 50 indivíduos com idade e sexo que relataram não ter histórico de DM (grupo controle). O estado periapical de todos os dentes foi avaliado utilizando-se o escore do índice periapical. O número médio de dentes por paciente nos grupos diabéticos e de controle foi de 21,9 e 24,6 dentes, respectivamente ($P = 0,012$). AP em um ou mais dentes foi encontrado em 37 pacientes diabéticos (74%) e em 21 indivíduos de controle (42%) (razão de chances = 3,9, $P = 0,002$). Um ou mais dentes obturados foram encontrados em 35 (70%) e 25 (50%) dos sujeitos diabéticos e de controle, respectivamente (razão de chances = 2,3, $P = 0,043$). Entre pacientes diabéticos com dentes obturados, 16 (46%) tiveram AP afetando pelo menos um dente tratado. Entre os controles com obturados, 6 (24%) tiveram AP afetando pelo menos um dente tratado ($P > .05$). Ajustando para o número dos dentes, a análise de regressão logística multivariada mostrou que o estado periapical (razão de chances = 3,3, $P = 0,0071$) e o número de dentes obturados (razão de chances = 1,7; $P = 0,0035$) estiveram significativamente associados ao

estado diabético. Os resultados mostraram que, em pacientes adultos, o DM tipo 2 está significativamente associado ao aumento da prevalência de AP e tratamento endodôntico.

Segura-Egea *et al.*, (2012), em um estudo realizado que acompanharam 70 indivíduos, sendo 38 com diabetes e 32 do grupo controle, houve maior prevalência de periodontite apical (PA) em 81,3% em diabéticos, comparados a 58% em controles. Entre os diabéticos, 7% dos dentes tinham periodontite apical, enquanto nos controles, 4% dos dentes foram afetados. Pelos resultados encontrados, a diabetes tipo 2 está significativamente associada a um aumento da prevalência de PA.

Marotta *et al.*, (2012) realizaram um estudo transversal avaliando a prevalência de periodontite apical (AP) e tratamento endodôntico em indivíduos diabéticos tipo 2 em comparação com não diabéticos de uma população brasileira adulta. Foram realizadas radiografias de boca toda de 30 indivíduos diabéticos tipo 2 e 60 indivíduos não-diabéticos de idade entre com idade entre 41 a 70 anos e a presença de lesões de PA em dentes não tratados e tratados com canal radicular foi registrada. Também foram avaliados o número de dentes e a prevalência de tratamento do canal radicular. A PA esteve significativamente mais presente nos dentes de indivíduos diabéticos (98/652, 15%) do que nos indivíduos não diabéticos (162/1.368, 12%) ($P = 0,05$). Uma análise separada dos dentes não tratados e tratados revelou que a significância foi principalmente devido à prevalência de AP em dentes não tratados, que foi de 10% em diabéticos e 7% em não diabéticos ($P = 0,03$). Não foi observada diferença significativa entre diabéticos e não diabéticos para os demais parâmetros em estudo, incluindo a prevalência de AP nos dentes tratados endodonticamente, o número de dentes na cavidade oral, o número de dentes tratados por indivíduo, o número de indivíduos com pelo menos 1 lesão AP ou 1 tratamento do canal radicular, e o número de dentes com AP por indivíduo ($P > .05$). Concluíram que a AP foi significativamente mais prevalente em dentes não tratados de diabéticos tipo 2. Isso sugere que o diabetes pode servir como um modificador de doenças de AP no sentido de que indivíduos com diabetes podem ser mais propensos a desenvolver infecções primárias. No entanto, os achados não confirmam que o diabetes pode influenciar a resposta ao tratamento do canal radicular, pois os dentes tratados não apresentaram aumento da prevalência de AP quando comparados com os controles.

Lima *et al.* (2013) em uma revisão relacionando a DM com a inflamação pulpar

e doenças periapicais afirmam que a hiperglicemia causada por DM leva a dificuldades de cicatrização de feridas e manifestações sistêmicas e orais, que têm efeito direto na integridade da polpa dentária. Afirmam que estudos experimentais e clínicos demonstram uma maior prevalência de lesões periapicais em pacientes com diabetes descontrolada. Apontam que polpas de pacientes com diabetes têm a tendência de apresentar circulação colateral dentária limitada, resposta imune prejudicada, aumento do risco de infecção bacteriana (especialmente anaeróbicas) ou necrose, além de dor de dente e tendência ocasional à necrose da polpa causada pela isquemia. Em relação à patologia molecular, a hiperglicemia seria um estímulo para a reabsorção óssea, inibindo a diferenciação osteoblástica e reduzindo a recuperação óssea. A relação entre diabetes mal controlado e metabolismo ósseo não é claramente compreendida. Concluíram que o controle inadequado do DM pode predispor esses pacientes a várias infecções orais, incluindo infecção por polpa dentária. Além disso, a presença de periodontite apical em pacientes com DM também corrobora com a falta de controle de DM. Essa relação demonstra uma suscetibilidade cruzada entre ambas as doenças, o que aumenta a taxa clínica de falha no tratamento endodôntico. As características especiais das lesões periapical de pacientes com DM evidenciam que as taxas de sucesso nesses pacientes podem ser diferentes. Pouco se sabe sobre a microbiologia de infecções endodônticas e reação imunoinflamatória em DM que poderia resultar em novas terapias para esses pacientes, elevando as taxas de sucesso endodôntico para esses pacientes.

Rudranaik *et al.*, (2016) observaram prevalência de periodontite apical em pacientes com diabetes mellitus é alta. De acordo com os autores a imunidade alterada pelo diabetes afeta o processo de cicatrização do tecido periapical. O tratamento endodôntico em uma sessão única aumentou a taxa de cura periapical com melhor adesão do paciente. Avaliaram o resultado de cicatrização radiográfica de tratamento endodôntico em sessão única, em pacientes com diabetes mellitus tipo 2 com patologia periapical. Oitenta pacientes com doença periapical foram divididos em 2 grupos de 40 cada: Grupo I, controle e Grupo II, diabéticos tipo 2. Os níveis de hemoglobina glicosilada foram avaliados no pré-operatório e em intervalos de acompanhamento em diabéticos. A avaliação pré-operatória do estado periapical foi feita usando CPDR (diagnóstico clínico periapical da raiz), QLDR (diagnóstico radiográfico qualitativo do dente) e QTDR (quantitativo- critérios de diagnóstico radiográfico do dente). A cicatrização pós-operatória foi avaliada após o tratamento

em sessão única pelos critérios de Strindberg. Os indivíduos do Grupo 2 apresentaram lesões crônicas e exacerbantes com lesões significativamente maiores ($p = 0,029$). O resultado da cura clínica no grupo diabético foi observado em dois meses. Grupo 2 mostrou 85% de sucesso em um ano após avaliação radiográfica. Os diabéticos mal controlados apresentaram falha em comparação com os controlados regulares e bons. O resultado de cura clínica e radiográfica da terapia endodôntica em sessão única foi tardia em pacientes diabéticos.

Aminoshariae et al. (2017) realizaram uma revisão sistemática relacionando as doenças sistêmicas (fatores modificadores do hospedeiro) e os desfechos do tratamento endodôntico. Dois revisores independentes realizaram uma busca abrangente da literatura, utilizando como banco de dados: MEDLINE, Embase, Cochrane e PubMed. Além disso, as bibliografias e a literatura de todos os artigos e livros didáticos relevantes foram pesquisadas manualmente. Não houve desentendimento entre os dois revisores. Como resultado encontraram dezesseis artigos que atendiam aos critérios de inclusão com risco moderado a alto de viés. Não havia artigo com baixo risco de viés. As evidências científicas disponíveis permanecem inconclusivas sobre se o DM e/ou doenças cardiovasculares podem estar associados a desfechos endodônticos. Seis artigos com risco moderado a alto de viés relataram associação entre DM e desfechos endodônticos. A maioria desses artigos apresentava alto risco de viés, exceto dois (13, 18), que apresentavam risco moderado de viés. Cinco artigos com risco moderado a alto de viés relataram que não há associação entre DM e o desfecho endodôntico. De acordo com os autores em casos com polpa vital, o prognóstico do tratamento endodôntico é muito bom; portanto, o papel potencial da doença sistêmica pode ser irrelevante e requer controles adequados para avaliar com precisão. No entanto, os casos com lesões pré-operatórias (AP) têm um prognóstico significativamente menor, e o papel da doença sistêmica pode ser mais substancial. Apontam o estudo realizado por Fouad e Burlison, que apesar de não ter encontrado efeito para o DM em toda a população de pacientes tratados durante o período de avaliação de 6 anos, justifica que, quando foram considerados apenas os casos com lesões apicais pré-operatórias, foi detectada associação significativa, que se tornou ainda mais significativa após uma série de variáveis serem controladas por meio de uma análise multivariada. Argumentam que estudos futuros devem explorar a diferença no prognóstico de casos vitais e casos com infecções separadamente, pois as infecções continuam sendo o

principal problema clínico no tratamento endodôntico. Concluíram que embora sejam necessários estudos clínicos longitudinais bem desenhados, os resultados desta revisão sistemática sugerem que algumas doenças sistêmicas, como a DM podem estar correlacionadas com insucessos endodônticos .

Tiburcio-Machado et al. (2017) realizaram uma revisão crítica da literatura que investigou a associação entre diabetes e periodontite apical. Realizaram uma busca eletrônica nas bases de dados PubMed / MEDLINE, LILACS, Scientific Electronic Library Online (Scielo) e Cochrane Collaboration. Estudos em humanos avaliando o efeito do diabetes no desenvolvimento da periodontite apical ou na cura após o tratamento endodôntico foram incluídos. Nove artigos foram incluídos. Concluíram que os resultados apresentados na literatura até o momento ainda são escassos e incipientes, e as evidências para tal associação ainda não são conclusivas. No entanto, os resultados publicados tendem a convergir para uma associação positiva entre diabetes e um maior número de lesões periapicais.

Oliveira (2020) apontam, em sua revisão, que os processos inflamatórios periapicais crônicos também podem contribuir para a patogênese da DM, sendo um fator de risco para agravar o controle da glicemia em pacientes diabéticos. De acordo com o autor o mecanismo biológico pelo qual a PA poderá também alterar o controle metabólico da DM, aumentando os níveis de HbA1c, está relacionado à indução de um estado inflamatório sistêmico, contribuindo assim para o aumento da resistência à insulina e baixo controle glicêmico. A ação de mediadores inflamatórios liberados na inflamação periapical estaria associada ao desenvolvimento de resistência à insulina, que é influenciada por fatores ambientais geneticamente modificados, incluindo a diminuição da atividade física, má nutrição, obesidade e infecção.

Martinho et al. (2021) investigaram a associação entre o desfecho do tratamento endodôntico, diabetes mellitus e alterações do processo angiogênico. Realizaram um estudo observacional retrospectivo em pacientes saudáveis (grupo controle, CG) e diabéticos (grupo diabetes mellitus tipo II, DG) após o tratamento do endodôntico. As consultas de acompanhamento foram realizadas para observar clinicamente e radiograficamente os sintomas, a cicatrização de lesões periapicais e a qualidade dos obturações radiculares. No estudo do modelo animal, foram utilizados ratos goto-kakizaki diabéticos (GK) e ratos wistar de controle. Após 21 dias de exposição à polpa e desenvolvimento de periodontite apical (AP), as mandíbulas

foram removidas para análises cintilográficas, radiográficas, histopatológicas e moleculares. Foram realizados testes qui-quadrado para examinar as variáveis relacionadas ao desfecho endodôntico e as diferenças entre os grupos animais foram avaliadas por meio do teste t. O grupo de pacientes com diabetes apresentou uma taxa de sucesso significativamente menor após o tratamento do endodôntico do que o CG ($p < .001$). A regressão logística sugeriu que o diabetes é um fator de risco para o sucesso do tratamento do canal radicular. No estudo em animais, os ratos GK apresentaram glicemia de jejum significativamente maior nos níveis t0 e t21 ($p < .001$) e triglicérides ($p < .05$) e área sob a curva (AUC) durante o teste de tolerância à insulina em t21 ($p < .001$). A área de AP foi significativamente maior em ratos GK ($p < .05$). Histologicamente, os ratos diabéticos apresentaram aumento dos sinais de inflamação do ligamento periodontal 21 dias após a indução de periodontite apical, com preenchimento matricial fibro-hialino e vaso com paredes indefinidas. Os ratos Wistar aumentaram significativamente os níveis do fator de crescimento endotelial vascular (VEGF) e a razão VEGF/Ang-2 21 dias após a indução de AP ($p < 0,08$; $p < .07$). Os ratos GK apresentaram níveis intrinsecamente mais baixos de VEGF do que os ratos de controle ($p < .05$), que não mudaram após AP. Os autores concluíram que o DM deve ser considerado como um fator importante no prognóstico do tratamento endodôntico e seus desfechos ao longo do tempo. Estratégias futuras para melhorar a angiogênese e a reparação de tecidos devem ser perseguidas para alcançar melhores resultados no tratamento do canal radicular em pacientes diabéticos.

4. DISCUSSÃO

Com grande prevalência mundial e nacional, além do aumento da expectativa de vida, o paciente acometido por Diabetes Mellitus está muito mais frequentemente sendo submetido ao tratamento odontológico, sendo apontada como a terceira condição mais frequente na busca por atendimento. (Guariguata *et al.* 2014; DUARTE, Salles, 2018).

O controle glicêmico adequado por meio de medicação e hábitos saudáveis diminui os quadros de complicações decorrentes da doença (Montenegro Junior *et al.* 2017).

Dentre as repercussões sistêmicas da DM são apontadas, principalmente, desordem circulatória causada pelo espessamento da parede dos capilares, dificultando a ação do sistema imunológico em fornecer componentes humoral e celular para os tecidos afetados, assim perpetuando infecções e dificultando a reparação dos tecidos afetados (Albert *et al.*, 2012).

O fluxo salivar reduzido, devido a hipofunção da glândula salivar, somada a um histórico de maior ingestão de açúcar são fatores relacionados a uma maior prevalência de cáries, bem como na sua progressão mais rápida e agressiva, em pacientes com DM descompensado. Além disso a alteração do fluxo salivar irá afetar os tecidos periodontais, promovendo exposição radicular e o desenvolvimento de cáries também nessa região (Nayak *et al.* 2013; Carramolino *et al.* 2018). Tendo a cárie uma evolução mais rápida, sendo ela coronária ou radicular, atinge com maior brevidade o tecido pulpar, que também pode ser comprometido devido a evolução da periodontite.

O tecido pulpar também responde de forma insatisfatória a inflamação e infecção na DM. A hiperglicemia resulta em circulação pulpar comprometida levando a isquemia e necrose deste tecido, além de ser ia é um estímulo para reabsorção óssea, inibição à diferenciação osteoblástica e redução da recuperação óssea, afetando as defesas dos tecidos periapicais à invasão bacteriana. (Lima *et al.*, 2013; Segura-Egea *et al.*, 2019).

Importante ressaltar que a presença de alterações inflamatórias crônicas nos tecidos periodontais e periapicais também são fatores apontados como causadores de desordens metabólicas no indivíduo com DM (Silva *et al.* 2010; Hasuike *et al.* 2017).

Em seus estudos Holland *et al.*, (2017) defendem que o processo de reparo dos dentes tratados endodonticamente depende não apenas da adoção das

abordagens clínicas corretas, mas também de fatores como doenças crônicas que podem alterar as defesas imunitárias do hospedeiro e interferir no resultado do tratamento endodôntico e no processo de cicatrização. Inflamação crônica exacerbada, resposta imune prejudicada e reparo apical retardado são apontados como repercussões da DM (Ferreira; Gomes; Uchoa, 2014).

O dente acometido por uma periodontite apical infecciosa requer que a intervenção endodôntica promova a descontaminação do sistema de canais reduzindo a quantidade de microrganismos ali alojados de forma a não serem suficientes para manter a inflamação periapical, criando um ambiente inóspito aos microrganismos que persistiram as manobras endodônticas com a obturação do sistema de canais (Lopes et al.2010; Ferraz, 2018).

O manejo do paciente com DM requer alguns cuidados de ordem geral. É essencial saber se este faz controle da hiperglicemia e se não o mesmo deve ser encaminhado ao médico antes de iniciar o tratamento odontológico, salvo os casos que requerem atendimento imediato. As medicações que o paciente faz uso também devem ser de conhecimento do CD para que possa avaliar interações medicamentosas, bem como saber se ele fez uso de algum medicamento para o quadro clínico presente(Alves et al. 2006; Carneiro Lúcio, Barreto 2012). A condição periodontal deve ser avaliada, já que a doença periodontal tem uma alta prevalência e pode influenciar negativamente nos demais procedimentos a serem realizados, devendo, sempre que possível, realizar as intervenções para controle das alterações periodontais previamente as demais intervenções (Kaur et al. 2009). Durante o atendimento, quadros de ansiedade e medo também devem ser controlados para que não resultem em um aumento da glicemia (Oliveira et al. 2016). O período matutino, desde que possível, deve ser preferencial, pois há um maior controle da glicemia neste período. Importante também que o paciente esteja alimentado, para que não tenha uma hipoglicemia, além disso consultas muito prolongadas devem ser evitadas (Albert et al, 2012).

Os anestésicos de escolha deve ser a mepivacaína a 3% sem vasoconstritor e a prilocaína associada à felipressina, (Carvalho et al. 2013). A epinefrina deve ser evitada, por poder aumentar a glicemia, assim como a noraepinefrina e o levonordefrina, sobretudo em pacientes descompensados (Kawaja et al 2014). Como analgésicos a prescrição deve recair sobre a dipirona e o paracetamol e em situações de edema e dor intensa, recomenda os corticosteroides de ação prolongada, tais

como a dexametasona, apenas por dois dias (Andrade, 2014)

A profilaxia antibiótica estaria indicada em pacientes descompensados que requerem intervenção imediata, devido a imunidade diminuída, aumentando o risco de infecção, estando indicado o antibiótico na dose recomendada uma hora antes da intervenção (Groppo et al , 2006) nos casos intervenção endodôntica, estando indicada a amoxicilina onde exista infecção dental aguda e ser estendido por alguns dias após a intervenção (Souza, 2003; Yarid et al, 2010; Siqueira, Roças, 2011) Já em pacientes compensados apenas a antissepsia local seria necessária (Andrade, 2014).

Vários trabalhos pesquisaram a prevalência de Periodontite Apical (PA) em portadores de DM. Segundo Lima *et al.*, (2013), o controle inadequado da DM pode predispor esses pacientes a várias infecções orais, incluindo a infecção da polpa dentária, devido a alterações fisiológicas decorrentes da hiperglicemia como sistema imune fragilizado, problema de cicatrização e desequilíbrio na remodelação óssea. Já em 2003 Fouad apontava a DM como fator modulador da patologia endodôntica, observando quadros infecciosos mais exacerbados no pré-operatório em pacientes insulínodpendentes. Este autor também corroborou seus achados com um experimento realizado em camundongos com diabetes comparando-os a camundongos saudáveis, quando observou uma evolução mais rápida da polpa exposta para uma PA, além de perda de peso e um aumento rápido da lesão nos roedores diabéticos, Observou também espécies de microrganismos diversas na polpa de roedores diabéticos, apontando para a necessidade de mais estudos para confirmar estes achados e estabelecer estratégias antissépticas mais eficazes no tratamento endodôntico, como forma de aumentar as taxas de sucesso dessa terapia. No que concordam os achados de Segura-Egea *et al* (2005) que observaram que os pacientes com diabetes tinham o dobro de dentes com periodontite apical concluindo que a DM está associada a um maior percentual de lesões periapical. Também os achados de Lopez-Lopez et al (2011) mostram uma maior prevalência de PA em diabéticos do tipo 2 comparados a pacientes saudáveis: 74% em pacientes diabéticos contra 42% em pacientes saudáveis, percentual que permaneceu inalterada após análise multivariada, ambos estudos realizados na população espanhola. Já Marota *et al.*(2012) observaram a prevalência de PA na população brasileira também em um estudo transversal, Marotta et al (2011) avaliaram a prevalência de periodontite apical

em uma população brasileira, com ou sem diabetes, por meio da radiografia periapical digital não observaram diferença significativa entre os grupo considerando os indivíduos, entretanto, quando os dentes eram a unidade de análise, os indivíduos com diabetes tinham mais dentes com PA do que os indivíduos do grupo controle (15% X 12%) e concluíram que a AP foi significativamente mais prevalente em dentes não tratados de diabéticos tipo 2. Isso sugere que o diabetes pode servir como um modificador de doenças de AP no sentido de que indivíduos com diabetes podem ser mais propensos a desenvolver infecções primárias.

A DM também é apontada como um fator que pode levar a dificuldades na reparação após o tratamento endodôntico e persistência de PA. Além disso, a presença da periodontite apical infecciosa em diabéticos também colabora com o descontrole da DM. Essa relação sugere uma suscetibilidade cruzada entre as duas patologias, o que aumenta a taxa clínica de falha do tratamento endodôntico. (Segura-Egea *et al.*, 2012; Ferreira; Gomes; Uchoa, 2014).

Fouad (2003) observou que casos apresentando lesões periapicais pré-operatórias apresentaram uma taxa de sucesso menor em dois anos ou mais no pós-operatório em pacientes com DM insulinodependentes e sem controle glicêmico. Em um estudo prospectivo com Burleson em 2003 utilizaram um sistema de registro eletrônico personalizado para investigar os históricos médicos e os dados de tratamento endodôntico para pacientes endodônticos não cirúrgicos atendidos em clínicas especializadas totalizando 6034 casos, sendo 357 casos em pacientes com diabetes com acompanhamento de dois anos ou mais no pós-operatório. Observaram pacientes com diabetes apresentaram aumento da doença periodontal dos dentes com envolvimento endodôntico em comparação com pacientes que não tinham diabetes e também aumento da PA sintomática em pacientes com diabetes que receberam insulina, bem como agudizações em todos os pacientes com diabetes. Dois anos ou mais no pós-operatório, 68% dos casos seguidos foram bem sucedidos. A idade avançada, a ausência de lesões pré-operatórias, a presença de restaurações permanentes e períodos de avaliação pós-operatória mais longos estiveram associados a um desfecho bem-sucedido. Uma análise multivariada mostrou que, em casos com lesões periradiculares pré-operatórias, o histórico de diabetes esteve associado a um desfecho favorável significativamente reduzido. Concluíram que pacientes com diabetes têm aumento da doença periodontal nos dentes envolvida

endodenticamente e têm menor probabilidade de sucesso do tratamento endodôntico em casos PA pré-operatórias. Também López-López *et al.* 2011 observaram em pacientes residentes na Catalunha (Espanha) uma maior prevalência de tratamento endodôntico em diabéticos (70% x 50%), enquanto a persistência de PA após o tratamento endodôntico foi de 46% para diabéticos e 24% para o grupo controle, o que fizeram concluir que em pacientes adultos, o DM tipo 2 está significativamente associado ao aumento da prevalência de AP e tratamento endodôntico. No que concordaram Rudranaik *et al.* (2016) que, ao avaliarem o resultado de cicatrização radiográfica de tratamento endodôntico em sessão única, em pacientes com diabetes mellitus tipo 2 com patologia periapical observaram que estes indivíduos apresentaram uma maior prevalência de lesões crônicas e exacerbantes com lesões significativamente maiores, sobretudo em pacientes com a glicemia alterada, mostrando uma cicatrização tardia pacientes diabéticos. Concluíram que embora poucas lesões ainda persistissem durante um período de um ano radiograficamente, o acompanhamento a longo prazo provavelmente teria mostrado uma diminuição adicional no tamanho da lesão, aumentando a taxa de sucesso. Por isso, estudos de acompanhamento de longo prazo são necessários para avaliar a cicatrização das PA e determinar o desfecho efetivo do tratamento.

Por outro lado Segura-Egea *et al.* (2005) considerando dentes tratados endodenticamente não observaram diferença estatisticamente significativa no percentual de lesões periapical entre pacientes com ou sem diabetes ($P > .05$). Assim como Marotta, *et al.* (2012), que não conseguiram estabelecer relação entre diabetes e o resultado do tratamento endodôntico em uma amostra da população brasileira adulta, pois seus achados não confirmaram que o DM possa exercer influência na resposta a uma intervenção endodôntica.

As revisões sistemáticas conseguem estabelecer relação entre a DM e a reparação após o tratamento endodôntico, porém fazem ressalvas. Aminoshariae *et al.* (2016) encontraram muitos estudos considerados como passíveis de apresentarem viés, apresentam como conclusões que as doenças sistêmicas e o comprometimento do prognóstico no tratamento endodôntico ainda são inconclusivas, sobretudo, no diabetes. Argumentam que estudos futuros devem explorar a diferença no prognóstico de casos vitais e casos com infecções separadamente, pois as infecções continuam sendo o principal problema clínico no tratamento endodôntico. Concluíram que embora sejam necessários estudos clínicos longitudinais bem desenhados, os

resultados desta revisão sistemática sugerem que algumas doenças sistêmicas, como a DM podem estar correlacionadas com insucessos endodônticos. Tiburcio-Machado et al. (2017) baseados em estudos baseados em humanos, argumentam que foi difícil determinar a verdadeira associação entre periodontite apical e diabetes, principalmente porque os estudos possuem falhas evidentes em termos de cálculo do tamanho da amostra, classificação do diabetes, métodos para obtenção do estado do diabetes, uso de sessões de treinamento, determinação de concordância inter-examinadora e intra-examinadora, cegueira do examinador e controle de possíveis variáveis de confusão que possam afetar o desenvolvimento de lesões apical. Porém concluem que os resultados publicados tendem a convergir em uma associação positiva entre diabetes e um grande número de lesões periapicais.

Oliveira (2020) apontam, em sua revisão, por um ponto importante, que seria a presença de processos inflamatórios periapicais crônicos também contribuindo para a patogênese da DM, sendo um fator de risco para agravar o controle da glicemia em pacientes diabéticos. De acordo com a autora o mecanismo biológico pelo qual a PA poderá também alterar o controle metabólico da DM, aumentando os níveis de HbA1c, está relacionado à indução de um estado inflamatório sistêmico, contribuindo assim para o aumento da resistência à insulina e baixo controle glicêmico. A ação de mediadores inflamatórios liberados na inflamação periapical estaria associada ao desenvolvimento de resistência à insulina, que é influenciada por fatores ambientais geneticamente modificados, incluindo a diminuição da atividade física, má nutrição, obesidade e infecção. Estas observações são corroboradas pela pesquisa de Martinho *et al.* (2021) realizada em ratos observando a associação entre o desfecho do tratamento endodôntico, diabetes mellitus e alterações do processo angiogênico o estudo observacional retrospectivo o grupo de pacientes com diabetes apresentou uma taxa de sucesso significativamente menor após o tratamento do endodôntico do que o grupo controle ($p < .001$) e a regressão logística sugeriu que o diabetes é um fator de risco para o sucesso do tratamento do canal radicular. Histologicamente, os ratos diabéticos apresentaram aumento dos sinais de inflamação do ligamento periodontal 21 dias após a indução de periodontite apical, com preenchimento matricial fibro-hialino e vaso com paredes indefinidas. Os ratos controle aumentaram significativamente os níveis do fator de crescimento endotelial vascular 21 dias após a indução de AP ($p < 0,08$; $p < .07$). Os ratos GK apresentaram níveis

intrinsecamente mais baixos de VEGF do que os ratos de controle ($p < .05$), que não mudaram após PA. Os autores concluíram que o DM deve ser considerado como um fator importante no prognóstico do tratamento endodôntico e seus desfechos ao longo do tempo. Estratégias futuras para melhorar a angiogênese e a reparação de tecidos devem ser perseguidas para alcançar melhores resultados no tratamento do canal radicular em pacientes diabéticos.

1. CONCLUSÕES

1. O atendimento odontológico do paciente acometido pela DM tornou-se rotineiro e o cirurgião dentista deve conhecer as repercussões sistêmicas e bucais desta doença;
2. O cuidado no manejo deste paciente no que concerne ao controle de glicemia, controle da doença periodontal, anestésicos e medicações mais adequadas deve ser de conhecimento do cirurgião dentista;
3. A hiperglicemia associada a DM acelera e agrava o desenvolvimento das patologias pulpares e periapicais, aumentando sua prevalência em pacientes diabéticos, sobretudo sem controle glicêmico, tornando mais frequente a necessidade de tratamento endodôntico;
4. A PA pode levar a um desequilíbrio metabólico agravando a DM, o que torna essencial a resolução destes quadros quando acometerem o paciente diabético;
5. Os estudos prospectivos apontam para um retardo no processo de reparação em dentes portadores de PA após o tratamento endodôntico, o que requer um acompanhamento destes pacientes até que se evidencie a cicatrização final;

REFERÊNCIAS

ALBERT, D.A; WARD, A; ALLWEISS, P. *et al.* **Diabetes and oral disease: Implications for health professionals.** Ann N Y AcadSci. 2012; 1255:1–15.

ALVES C, BRANDÃO M, ANDION J, MENEZES R, CARVALHO F. **Atendimento odontológico do paciente com diabetes melito: recomendações para a prática clínica.** R. Ci. méd. biol. 2006;5(2):97-110.

ANDRADE, E. **Terapêutica medicamentosa em odontologia.** Ed. Artes Médicas, 3ª ed, São Paulo, 2014

AMINOSHARIAE, A; JAMES, C; KULILD, A. M; ASHRAF, F. F. **Association between Systemic Diseases and Endodontic Outcome: A Systematic Review.** Journal of Endodontics 1-6; 2016.

BARTOLD, P. M; CANTLEY, M, D; HAYNES, D, R. **Mechanisms and control of pathologic bone loss in periodontitis.** Periodontol 20002010; 53: 55-69.

CARNEIRO LÚCIO PS, BARRETO RC. **Emergências Médicas no Consultório Odontológico e a (In)Segurança dos Profissionais.** Rev. bras. ciên. saúde. 2012;16(2):267-272.

CARRAMOLINO, C, E; LAURITANO, D; SILVESTRE, F. J; CARINCI, F; LUCCHESI, A; SILVESTRE-RANGIL, J. **Salivary flow and xerostomia in patients with type 2 diabetes.** J Oral Pathol Med. 2018;47(5):526-30.

CHAKRAVARTHY, P.V.K. **Diabetes mellitus: An endodontic perspective.** Eur J GenDent., 2013;2:241-5.

DONYAVI, Z. *et al.* **Antibacterial Efficacy of Calcium Hydroxide and Chlorhexidine Mixture for Treatment of Teeth with Primary Endodontic Lesions: A Randomized Clinical Trial.** Iranian Endodontic Journal, v.11, n. 4, p. 255-260, 2016.

DUARTE, A.L; SALLES, L.P. **Diabetes Mellitus Tipo 2: Doenças da Polpa Dentária, Aspectos Imunológicos e Cuidados Durante o Tratamento Endodôntico.** 2018. 14 p. revisão de literatura (artigo em odontologia) - FACIPLAC, Gama-DF, 2018.

EXPERT COMMITTEE ON THE DIAGNOSIS AND CLASSIFICATION OF DIABETES MELLITUS. **Report of the expert committee on the diagnosis and classification of diabetes mellitus.** Diabetes Care. 2003;26(Suppl 1):S5-20.

FERRAZ, Y. P. **A Relação Diabetes Mellitus E Endodontia: Revisão De Literatura.** UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL FACULDADE DE ODONTOLOGIA. Porto Alegre. 2018.

FERREIRA, C.M; GOMES, F.A; UCHOA, C.C. **Prevalência de lesão endodôntica em pacientes diabéticos.** RevBrasPromoç Saúde, Fortaleza, 27(2): 163-168, abr./jun., 2014.

Fouad A.F., Burleson J. **The effect of diabetes mellitus on endodontic treatment outcome: data from an electronic patient record.** The Journal of the American Dental Association. 134, 43–51.

.FOUAD AF. **Diabetes mellitus as a modulating factor of endodontic infections.** J Dent Educ. 2003 Apr;67(4):459-67..

GROPPO FC, FIOLE FSD, ANDRADE ED. **Profilaxia e tratamento das infecções bacterianas.** In: Andrade ED, editor. Terapêutica medicamentosa em Odontologia 2. ed. São Paulo: Artes Médicas; 2006. p. 61-93.

GUARIGUATA, L; WHITING, D.R; HAMBLETON, I; BEAGLEY, J; LINNENKAMP, U; SHAW, J.E. **Global estimates of diabetes prevalence for 2013 and projections for 2035.** Diabetes Research and Clinical Practice 103; 107-149; 2014.

HASUIKE, A; IGUCHI, S; SUZUKI, D; KAWANO, E; SATO, S. **Systematic review and assessment of systematic reviews examining the effect of periodontal treatment on glycemic control in patients with diabetes.** Med Oral Patol Oral Cir Bucal. 2017

HOLLAND, R; GOMES FILHO, J,E; CINTRA, L.T.A; QUEIROZ, I.O.A; ESTRELA, C. **Factors affecting the periapical healing process of endodontically treated teeth.** J Appl Oral Sci. 2017 Sep-Oct; 25(5):465-76.

IDF. International Diabetes Federation. **IDF Diabetes Atlas.** 7 th edition. International Diabetes Federation, Brussels; 2015.

ISER, B.P.M; STOPA, S.R; CHUEIRI. P, S; SZWARCOWALD C, L; MALTA, D, C; MONTEIRO, H.O.C, et al. **Prevalência de diabetes autorreferido no Brasil: resultados da Pesquisa Nacional de Saúde 2013.** Epidemiol Serv Saúde 2015 Abr-Jun; 24:305-14.

LAKATOS, E. M; MARCONI, M. de A. **Fundamentos de metodologia.** 5 ed. – São Paulo: atlas, 2003.

LIMA, S.M.F; GRISI, D.C; KOGAWA, E. M; FRANCO, O.L; PEIXOTO, V, C; GONÇALVES-JÚNIOR, J.F; ARRUDA, M, P; REZENDE, T.M.B. **Diabetes mellitus and inflammatory pulpal and periapical disease: a review.** International Endodontic Journal, 46, 700-709, 2013.

LOPES, H. P; SIQUEIRA, J. F. JR; ELIAS, C. N. **Preparo químico-mecânico dos canais radiculares.** In: Lopes HP, Siqueira JF Jr. *Endodontia: Biologia e Técnica.* 3ª ed. Rio de Janeiro. Guanabara-Koogan. 2010; 10: 415-480.

LÓPEZ-LÓPEZ J, JANÉ-SALAS E, ESTRUGO-DEVESA A, VELASCO-ORTEGA E, MARTÍN-GONZÁLEZ J, SEGURA-EGEA JJ. **Periapical and endodontic status of type 2 diabetic patients in Catalonia, Spain: a cross-sectional study.** *J Endod.* 2011 May;37(5):598-601.

KAUR G, HOLTFRETER B, RATHMANN WG, SCHWAHN C, WALLASCHOFSKI H, SCHIPF S, ET AL. **Association between type 1 and type 2 diabetes with periodontal disease and tooth loss.** *J. Clin. Periodontol.* 2009;36(9):765–774.

KAUARK, F; MANHÃES, F. C. MEDEIROS, C. H. **Metodologia da pesquisa: guia prático.** – Itabuna: Via literarum, 2010.

MAROTTA PS, FONTES TV, ARMADA L, LIMA KC, RÔÇAS IN, SIQUEIRA JF JR. **Type 2 diabetes mellitus and the prevalence of apical periodontitis and endodontic treatment in an adult Brazilian population.** *J Endod.* 2012 Mar;38(3):297-300.

MARTINHO,JP et al. **Impairment of the angiogenic process may contribute to lower success rate of endodontic treatments in diabetes mellitus.** *International Endodontic Journal.* 2021 54. 10.1111/iej.13572.

MONTENEGRO JUNIOR, R, M; ALMEIDA, S, L; FORTI, A; GUSMÃO, A; VILAR, L. **Diabetes Mellitus: classificação e diagnóstico.** In: Vilar L. *Endocrinologia clínica.* 6 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2017. p. 617-32.

NAYAK, M; KOTIGADDE, S; SHETTY, K, H; RAMYA, M.K. **Diabetes mellitus & apical periodontitis.** *J Endod.* 2013;24(2):103-8.

PERSOON, F; ÖZOK, A. R. **Definitions and Epidemiology of Endodontic Infections.** *Curr Oral Health Rep* (2017) 4:278–285.

RUDRANAİK, S; NAYAK, M; BABSHET, M. **Periapical healing outcome following single visit endodontic treatment in patients with type 2 diabetes mellitus.** *J Clin Exp Dent.* 2016 Dec; 8(5):498-504.

SEGURA-EGEA, J.J; CASTELLANOS-COSANO, L; MACHUCA, G. *et al.*, **Diabetes mellitus, periapical inflammation and endodontic treatment outcome.** *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*2012; 17:356-61.

SEGURA-EGEA, J. J; MARTÍN-GONZÁLEZ, J; CABANILLAS-BALSERA, D; FOUAD A.F; VELASCO-ORTEGA, E; LÓPEZ-LÓPEZ, J. **Association between diabetes and the prevalence of radiolucent periapical lesions in root-filled teeth: systematic review and meta-analysis.** *Clin Oral Investig* 2016; 20(6):1133-41.

SIQUEIRA JR JF, RÔÇAS IN. **Microbiology and Treatment of Endodontic Infections**. In: Cohen S, Hargreaves KM, Berman LH, editors. Cohen's Pathways of the pulp. 10 ed. Riverport Lane: Mosby; 2011. p. 559-600.

SIQUEIRA, J.F. JR, RÔÇAS, I.N. **Update on endodontic microbiology: candidate pathogens and patterns of colonization**. ENDO (Lond Engl) 2014; 2: 7-20.

SILVA, F. W. G. P; QUEIROZ, A. M; DÍAZ-SERRANO, K.V; SILVA, L. A. B, ITO, I.Y. **Reação inflamatória periapical: repercussões sistêmicas**. Odontologia Clínico-Científica 2010; 9(4):299-302.

SOUSA R. R. et al. **O paciente odontológico portador de diabetes mellitus: uma revisão de literatura**. Pesq Bras Ontontoped Clin Integr. v. 3, n. 2, p. 71-77, jul./dez. 2003;

TIBÚRCIO-MACHADO, S. C; BELLO, C. M; MAIER, J; WOLLE, B. F. C; BIER, S. A. C. **Influence of Diabetes in the Development of Apical Periodontitis: A Critical Literature Review of Human Studies**. Journal of Endodontics 43, 370-376; 2017.

VARGAS A. C. **Inter-relação diabetes mellitus e saúde bucal: construindo um protocolo de atendimento**. Uberaba- MG, 2012. Trabalho de Conclusão de curso (Curso de Especialização em Atenção Básica em Saúde da Família). Núcleo de Educação em Saúde Coletiva, Faculdade de Medicina da UFMG;

Yarid, S. D. **Conduta odontológica no atendimento a portadores de Diabetes Mellitus**. Revista Saúde.Com, 6(1), 74-85, 2010.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Global Report on Diabetes. **1. Diabetes Mellitus – epidemiology. 2. Diabetes Mellitus - Prevention and Control. 3. Diabetes, Gestacional. 4. Chronic Disease. 5. Cronic Health**. Library Cataloguing-in-Publication 2016. ISBN 978 92 4 156525 7.