

A RELAÇÃO DA IMPLANTODONTIA NO CONTROLE DA GLICEMIA EM PACIENTES DIABÉTICOS

THE RELATIONSHIP BETWEEN IMPLANT DENTISTRY AND GLYCEMIC CONTROL IN DIABETIC PATIENTS

TAYS DOS SANTOS¹, VIVIANE NERES¹, PRISCILLA KAROLYNE BRAVIN^{2*}

1. Acadêmico do curso de graduação do curso Odontologia da Instituição de Ensino Superior de Cacoal - FANORTE; 2. Professora da graduação do curso Odontologia da Instituição de Ensino Superior de Cacoal – FANORTE, especialista em Implantodontia e Prótese Dentária.

*Endereço para correspondência:

Av. Cuiabá, número 2911, bairro Centro, Cacoal, Rondônia, Brasil. CEP: 76963-681.: thayssantos232422@gmail.com

Av. Porto Velho, número 3411, bairro Jardim Clodoaldo, Cacoal, Rondônia, Brasil. CEP: 76963-543.: vivianenerespereira123@gmail.com

Av. Rosilene Xavier Transpadini, número 1599, bairro Incra, Cacoal, Rondônia, Brasil. CEP: 76966-181.: priscillakarolyne8@hotmail.com

Recebido em 02/10/2025. Aceito para publicação em 29/10/2025

RESUMO

A evolução das técnicas odontológicas tem impulsionado a reabilitação oral, tornando os implantes dentários uma alternativa viável para pacientes com edentulismo. A implantodontia contemporânea contribui significativamente para a qualidade de vida, influenciando aspectos funcionais, estéticos e sociais. No entanto, para o sucesso dos implantes, é essencial considerar condições sistêmicas como a diabetes mellitus tipo II, que pode comprometer a osseointegração devido à sua interferência na cicatrização óssea. Este trabalho teve como objetivo revisar a literatura sobre os desafios enfrentados por pacientes diabéticos submetidos à implantodontia. A análise de artigos científicos, dissertações e livros aponta que a hiperglicemia crônica pode afetar negativamente a formação óssea, aumentando o risco de insucesso do implante. Ainda assim, com o controle metabólico adequado, a osseointegração é possível, sendo fundamental o acompanhamento multidisciplinar para assegurar a efetividade do tratamento. A relevância do tema está na alta prevalência da diabetes na população e na necessidade de compreender seus efeitos sobre os tratamentos odontológicos, especialmente em terapias reabilitadoras com implantes dentários.

PALAVRAS-CHAVE: Diabetes mellitus. Implantação dentária. Osseointegração. Reabilitação Oral.

ABSTRACT

The evolution of dental techniques has advanced oral rehabilitation, making dental implants a viable option for edentulous patients. Contemporary implantology significantly improves quality of life by enhancing functional, aesthetic, and social aspects. However, the success of implants depends on systemic conditions such as type II diabetes mellitus, which can impair osseointegration due to its impact on bone healing. This study aimed to review literature on the challenges faced by diabetic patients undergoing implant treatment. The analysis of scientific articles, dissertations, and books indicates that chronic hyperglycemia negatively affects bone formation,

increasing the risk of implant failure. Nevertheless, with proper metabolic control, osseointegration can be achieved, and multidisciplinary follow-up is essential to ensure treatment success. The relevance of this topic lies in the high prevalence of diabetes in the population and the need to understand its effects on dental procedures, especially in rehabilitative therapies involving dental implants.

KEYWORDS: Diabetes mellitus. Dental implantation. Osseointegration. Oral rehabilitation.

1. INTRODUÇÃO

A dentição, além da autoestima e autoconfiança, assume importância indiscutível na qualidade de vida de um indivíduo, porquanto a saúde bucal encontra-se atrelada às condições de higiene, alimentação, saneamento, educação, lazer, entre outros fatores. Sorrir, falar, mastigar, dormir, relacionar-se, reconhecer sabores são algumas das ações que podem ser impactadas pela perda – parcial ou total – da dentição, envolvendo questões de ordem física, psicológica, social, emocional, cognitiva¹.

Diante disso, a busca e o desejo por reabilitações odontológicas têm aumentado cada vez mais, assim como a expectativa de vida das pessoas. Com isso, os implantes dentários passaram a ser uma alternativa para a reabilitação oral, juntamente com as próteses totais e próteses parciais removíveis^{2,3}.

O grande avanço observado nas últimas décadas na odontologia permitiu que os implantes osseointegrados revolucionassem a reabilitação de áreas edêntulas, restabelecendo a função, estética e fonética⁴.

Ainda, os implantes dentários em muitos casos, são considerados a melhor opção para substituir dentes ausentes, e diversos estudos demonstram uma alta taxa de sucesso a longo prazo⁵. Quando um implante é inserido no osso do paciente, ocorre uma reação natural do corpo chamada de osseointegração, que é a formação de osso ao redor do implante. O processo de osseointegração é fundamental para o sucesso do implante, visto que isso determina se o implante será

capaz de suportar as forças de mastigação e se será capaz de permanecer íntegro por muitos anos⁶.

Quando a osseointegração é comprometida, ocorre uma falha na qualidade óssea e aposição de tecido fibroso cicatricial entre o osso e o implante, podendo resultar em mobilidade e a perda do implante. Doenças metabólicas, como o Diabetes Mellitus (DM), exercem uma influência negativa na formação e remodelação óssea⁴.

A DM é uma condição que afeta o nível de açúcar no sangue do paciente, e pode causar complicações de saúde em diversos órgãos do corpo, incluindo os ossos, desencadeando uma série de fatores que dificultam a aceitação do implante como a má circulação sanguínea, dificuldade na cicatrização além da deterioração óssea. O que cria um questionamento se de fato pacientes com diabetes podem receber implantes dentários⁶.

Pacientes diabéticos descompensados apresentam um risco aumentado de falha na osseointegração de implantes dentários, pois a DM afeta negativamente por meio de vários mecanismos, incluindo a redução da formação óssea, aumento da reabsorção óssea, e diminuição da densidade mineral óssea. A hiperglicemia crônica e os produtos endógenos de glicação avançada (AGEs) contribuem para a disfunção osteoblástica e aumentam a atividade osteoclástica, resultando em uma menor taxa de formação e alterando a remodelação óssea. Além disso, a angiogênese prejudicada em pacientes diabéticos compromete a vascularização e a nutrição do osso ao redor do implante, o que é essencial para a cicatrização e integração óssea⁷.

Diante desse contexto, torna-se fundamental compreender a relação entre implantodontia e controle glicêmico em pacientes diabéticos, avaliando os benefícios e desafios dessa abordagem. O objetivo deste estudo é discutir a influência dos implantes dentários na estabilidade glicêmica e as estratégias necessárias para um tratamento seguro e eficaz nesse grupo de pacientes.

2. MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi realizada por meio de levantamento bibliográfico em bases de dados eletrônicas, incluindo PubMed, SciELO e Google Scholar, abrangendo publicações entre os anos de 2014 e 2024.

Os critérios de inclusão envolveram artigos originais, revisões de literatura, dissertações, teses e trabalhos acadêmicos completos publicados em português, inglês ou espanhol. Os critérios de exclusão foram: artigos duplicados, resumos simples, relatos de caso isolados e documentos com acesso restrito ao texto completo.

A coleta e organização dos dados foram realizadas com base na análise do título, resumo e leitura integral dos textos selecionados. As informações relevantes foram agrupadas de acordo com os seguintes eixos: aspectos biológicos da osseointegração, efeitos da diabetes no tecido ósseo, fatores de risco para falha em

implantes e estratégias clínicas para pacientes diabéticos.

Não houve envolvimento de seres humanos nem coleta de dados primários, o que dispensa aprovação por Comitê de Ética em Pesquisa, conforme a Resolução n.º 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde (CNS).

3. DESENVOLVIMENTO

Desde a antiguidade, o homem vem procurando estratégias para solucionar o edentulismo parcial ou total, pois a perda de um ou mais dentes pode provocar transtornos para a saúde geral do paciente, uma vez que a dentição natural é parte fundamental do bem-estar geral do ser humano. Inúmeras são as alternativas com finalidade de repor dentes e estruturas adjacentes perdidas, além de conservar a saúde oral^{8,9}.

Atualmente, a implantodontia é apontada como o ápice da modernidade na reabilitação oral, se comparada as próteses convencionais, do tipo removível, fixa ou total, já que são desenvolvidas de modo conservador, sem a necessidade de modificações/desgastes de dentes remanescentes, procedimentos necessários nas demais reabilitações convencionais⁸.

Um implante endosteal é um material aloplástico, inserido por meio de uma cirurgia em um rebordo ósseo residual, principalmente como uma base protética. O prefixo *endo* significa “dentro” e *osteal* significa “osso”¹⁰.

É nítido que a implantodontia é um dos maiores avanços da área odontológica, reabilitando o indivíduo com ausência parcial ou total de elementos dentários, de modo bem-sucedido, seguro e eficaz. O método de tratamento é indicado para pacientes que necessitam deste tratamento, sejam eles parte ou totalmente desdentado³.

Quando um implante é inserido no osso do paciente, ocorre uma reação natural do corpo chamada de osseointegração, que é a formação de osso ao redor do implante. O processo de osseointegração é fundamental para o sucesso do implante, visto que isso determina se o implante será capaz de suportar as forças de mastigação e se será capaz de durar por muitos anos^{11,12,6}.

A osseointegração ocorre em três fases: a fase inicial, a fase de consolidação e a fase de remodelação óssea. Durante uma fase inicial, o osso começa formando uma camada de osso novo ao redor do implante. Na fase de consolidação, o osso começa a crescer mais densamente ao redor do implante, aumentando a força de ancoragem do implante no osso. Na fase de remodelação óssea, o osso se adapta à carga exercida pelo implante e se reorganiza para se adaptar às forças mastigatórias^{13,6}.

Com a descoberta da osseointegração, que pode ser definida como uma conexão direta, estrutural e funcional entre o osso vivo e a superfície de um implante submetido à carga funcional, foi possível facilitar e garantir um prognóstico satisfatório aos

casos clínicos de reabilitação oral com implantes osseointegrados¹⁴.

A osseointegração dos implantes dentários tem sido um dos pilares da odontologia moderna, permitindo que, nas últimas décadas, os implantes osseointegrados revolucionassem a reabilitação de áreas edêntulas ao restabelecer função, estética e fonética, oferecendo uma solução eficaz e duradoura para a perda dentária^{15, 4}.

Estudos têm indicado a possibilidade de osseointegração seguida de um único estágio cirúrgico e colocação de carga imediata sobre implantes de titânio em maxilares edêntulos desde que o torque final de instalação de implantes (fixação primária) exceda 40 N/cm.¹⁶ Em casos de implantações imediatas após exodontia, análises histológicas demonstraram que a taxa de osseointegração pode ser adequada e eficaz quando o implante sobrepassa de 3 a 5 mm o ápice do processo alveolar e quando o diâmetro do implante é maior que o da raiz do dente extraído¹⁶.

No entanto, apesar dos avanços significativos nesta área, a osseointegração nem sempre é alcançada de forma ideal, e uma série de fatores pode interferir nesse processo complexo. Compreender esses fatores e abordá-los de maneira adequada tornou-se essencial na prática clínica contemporânea¹⁵. Quando a osseointegração é comprometida, ocorre uma falha na qualidade óssea e aposição de tecido fibroso cicatricial entre o osso e o implante, podendo resultar em mobilidade e a perda do implante. Doenças metabólicas, como o DM, exercem uma influência negativa na formação e remodelação óssea^{17, 4}.

As complicações relacionadas aos implantes podem ser classificadas como complicações imediatas e complicações tardias. As complicações imediatas são aquelas que ocorrem no primeiro estágio cirúrgico e no momento da reabertura e incluem: danos nervosos, falha do implante, posição desfavorável do implante dificultando a reabilitação protética, infecção pós-operatória, invasão do seio maxilar e hemorragia pós-operatória. As complicações tardias são definidas como aquelas que ocorrem após a segunda fase cirúrgica e incluem: perda do implante não resultando na perda da reabilitação protética, perda do implante resultando na perda da reabilitação protética, e grande perda óssea culminando com a perda do implante¹⁶.

Condições sistêmicas, como diabetes mellitus, osteoporose e tabagismo, podem comprometer a osseointegração. Pacientes com controle inadequado de glicemia ou com baixa densidade óssea apresentam taxas de falha mais altas. Estratégias personalizadas de tratamento e monitoramento rigoroso são essenciais para esses pacientes¹⁵.

Com o avanço da implantodontia e aperfeiçoamento de técnicas, a população tem demonstrado grande interesse por tal recurso cirúrgico/reabilitador, tornando-se importante a sua avaliação em todos os tipos de pacientes, inclusive os com necessidades especiais. Entre eles, destacam-se os pacientes portadores de Diabetes Mellitus tipos 2. Assim, é essencial conhecer quais indivíduos estão em

condições favoráveis para desenvolver uma satisfatória osseointegração e se submeter a um tratamento reabilitador com próteses sobre implantes¹⁴.

A Diabetes Mellitus (DM) é uma condição crônica caracterizada por hiperglicemia persistente devido à produção inadequada de insulina, resistência à insulina ou ambos¹⁸.

O diabetes mellitus pode ser classificado principalmente em dois tipos: tipo 1, caracterizado pela deficiência absoluta de insulina, e tipo 2, caracterizado por resistência à insulina e deficiência relativa de insulina. Ambas as formas da doença estão associadas a complicações microvasculares e macrovasculares, que incluem retinopatia, nefropatia, neuropatia, doença cardiovascular, e comprometimento da cicatrização tecidual. O ambiente hiperglicêmico crônico leva à formação de produtos finais de glicação avançada (AGEs), que desempenham um papel central nas complicações diabéticas⁷.

As principais alterações bucais dos diabéticos são: hipoplasia, hipocalcificação do esmalte, diminuição do fluxo e aumento da acidez e da viscosidade salivar, que são fatores de risco para a formação de cárie. Além disso, o grande conteúdo de glicose e cálcio na saliva estimulam o aumento na quantidade de cálculo dentário e fatores irritantes nos tecidos. Tem-se relatos da ocorrência também de xerostomia (diminuição do fluxo salivar e seus constituintes), glossodínia (ardor na língua), eritema e distúrbios da gustação^{19, 20}.

Sobre as alterações orais de pacientes diabéticos e que podem comprometer a reabilitação em implantodontia, podem-se citar: hipocalcificação do esmalte; hipoplasia; redução do fluxo e aumento da acidez e da viscosidade da saliva; xerostomia, glossodínia; eritema; distúrbios da gustação; aterosclerose cerebrovascular, cardiovascular e de vasos periféricos²⁰. Os pacientes que controlam seus níveis glicêmicos com medicações tendem a apresentar maior taxa de sucesso em relação aos não medicados.¹

Essa doença crônica que afeta milhões de pessoas em todo o mundo e está associado a uma série de complicações sistêmicas que influenciam diretamente a qualidade de vida dos pacientes. Entre essas complicações, o comprometimento da cicatrização óssea é de particular interesse na odontologia, especialmente da reabilitação oral com implantes dentários, uma vez que prejudica a eficiência da osteointegração, que é essencial para a estabilidade e a longevidade dos implantes dentários⁷.

Por isso, a DM é uma das doenças mais preocupantes devido à alteração na reparação das feridas cirúrgicas, alterações micro e macrovasculares presentes principalmente em diabéticos mal controlados. Tal condição predispõe ao aumento do risco de infecções, diminuindo as defesas do organismo e dificultando a cicatrização²⁰.

O diabetes mellitus não afeta diretamente o sucesso ou o fracasso de implantes. A colocação de implantes em pacientes com diabetes metabolicamente controlados não resulta em maior risco de falhas do que

na população geral. Já os pacientes diabéticos descompensados apresentam maior risco de desenvolver infecções e complicações vasculares. O processo de cicatrização é afetado pelo comprometimento da função vascular, quimiotaxia, comprometimento da função dos neutrófilos e um meio ambiente anaeróbico. O metabolismo da proteína é reduzido e a cicatrização dos tecidos moles e duros é retardada. A regeneração dos nervos é alterada e a angiogênese, comprometida¹⁶.

Diante desse cenário, a população tem se interessado pelos recursos reabilitadores, evidenciando a importância da avaliação geral de todos os indivíduos. Para isso, é necessário que o dentista tenha um diagnóstico criterioso, elaborado a partir de exames clínicos, exames laboratoriais complementares, identificação de fatores de risco e estabelecimento de um plano de tratamento^{20, 19}.

Ou seja, a técnica cirúrgica de implante dentário é um procedimento largamente utilizado na clínica de reabilitação oral, sendo classificado como seguro e previsível. Entretanto, fatores individuais de risco locais e sistêmicos podem influenciar em maiores taxas de falha.¹⁴ Porém, diante das dificuldades para o processo cicatricial em especial óssea em pacientes portadores de diabetes mellitus II, visto que esta patologia é comum na clínica médica no Brasil, entender as influências dessa endocrinopatia no sucesso terapêutico é necessário para a evolução da terapêutica odontológica¹⁹.

4. DISCUSSÃO

Os elementos dentários possuem uma elevada importância na vida do ser humano, especialmente de pacientes adultos. Dentre as suas inúmeras funções, destacam-se a deglutição, fonação, mastigação e estética. Assim, a perda de tais elementos representa um problema em saúde pública, intitulando-se um “edentulismo”^{21, 22}.

A reabilitação dentária sempre foi uma busca para pacientes edêntulos totais ou parciais, pois, segundo Silva (2021)¹¹ a dentição está relacionado e é de extrema importância para o bem-estar de cada indivíduo. Pignaton (2018)²³ complementa afirmando que perdas dentárias podem resultar em problemas funcionais e estéticos. Tipicamente as reabilitações eram feitas com trabalhos protéticos fixos (demandam desgaste dental) ou removíveis, e hoje em dia o padrão ouro para substituir o elemento dentário são os implantes endósseos^{23; 24; 28}.

Os implantes endósseos, trata-se de uma especialidade de tratamento que possibilita restauração da estabilidade oclusal associada com promoção de harmonia facial com melhores resultados biomecânicos, estéticos e funcionais de modo geral.³⁹ E, é recomendada aos pacientes que possuem um controle glicêmico dentro ou próximo da normalidade, além de possuir a área em condições favoráveis para o procedimento, isto é, apresentando boa quantidade e qualidade óssea, corroborando com os autores

supracitados. Entretanto, há a contraindicação da diabetes mellitus para a implantoterapia, estando relacionada ao controle glicêmico, mostrando que a colocação de implantes dentários em pacientes com diabetes com controle adequado é tão bem-sucedida como na população em geral¹⁹.

Iglesias (2021)⁴⁰ afirma que a implantodontia dentária só foi possível devido ao fenômeno da osseointegração, onde é fundamental para o sucesso da reabilitação. Como já abordado anteriormente a descoberta foi feita por Branemark e sua equipe em 1962, e desde então tem-se uma terapia de reabilitação altamente previsível e com taxas de sucesso, com autores citando taxas acima de 95%, ou pelo menos 80%, em pacientes com condições ideais^{23, 24}. Porém, Amorim *et al.* (2019)²⁵, Nicholson (2020)²⁶, Freire *et al.* (2017)²⁷, citam que por mais que o alto índice de sucesso de implantes osseointegráveis tem sido bem documentado na literatura, problemas podem ocorrer em qualquer fase do tratamento, e que esse insucesso está relacionado com a osseointegração inadequada, mais precisamente causadas por fatores sistêmicos do paciente, como diabetes, doença periodontal e/ou tabagismo, osteoporose, pacientes que fazem uso de bifosfonatos, algumas características do implante dentário, qualidade e quantidade óssea²⁸.

Uma das principais complicações do diabetes mellitus na osteointegração é a alteração no processo de cicatrização óssea. A hiperglicemia crônica afeta negativamente a atividade dos osteoblastos, as células responsáveis pela formação óssea, e aumenta a atividade dos osteoclastos, que são responsáveis pela reabsorção óssea. Isso resulta em um desequilíbrio na remodelação óssea, prejudicando a formação de uma interface estável entre o implante e o osso circundante. Além disso, a glicação de proteínas e lipídios, formando produtos finais de glicação avançada (AGEs), interfere na função celular e na integridade da matriz óssea, comprometendo a qualidade do osso e a sua capacidade de osteointegração⁷.

Pacientes diabéticos, especialmente aqueles com glicemia descompensada frequentemente apresentam uma redução da densidade mineral óssea (DMO). Esta condição, conhecida como osteopenia ou osteoporose, está associada a um risco aumentado de fraturas e uma capacidade reduzida de suportar o implante dentário. A baixa DMO compromete a ancoragem inicial do implante e aumenta a probabilidade de falhas na osteointegração, especialmente sob cargas funcionais⁷.

O estudo de Freitas e Viana (2021)¹⁹ indicou que o insucesso dos implantes dentários está relacionado ao diabetes descompensado, mas a literatura apresenta resultados divergentes sobre a influência do diabetes mellitus tipo 2 na efetividade dos implantes osseointegrados. Pesquisas como as de Silva *et al.* (2020)¹⁴ e Bezerra, Almeida e Casais (2022)¹, não encontraram diferença significativa na estabilidade dos implantes entre pacientes diabéticos e não diabéticos, sugerindo a necessidade de mais investigações sobre os mecanismos dessa influência. Além disso, na

reabilitação oral de pacientes diabéticos, observa-se maior prevalência de doenças periodontais devido à maior absorção óssea, perda de inserção e sangramento gengival. No entanto, quando controlado, o diabetes mellitus tipo 2 não compromete a longevidade dos implantes osseointegrados¹⁹.

Essa maior prevalência de doenças periodontais em indivíduos diabéticos tem sido apontada como um fator de risco para o controle glicêmico em pacientes descompensados. Vários mecanismos contribuem para maior severidade desta doença em indivíduos com diabetes, tais como: produtos finais da glicação avançada (AGES), que estimulam uma produção aumentada de mediadores inflamatórios, como interleucina-1 (IL-1), fator de necrose tumoral alfa (TNF- α) e prostaglandina E2 (PGE2); diminuição de quimiotaxia, aderência e fagocitose dos neutrófilos; alterações salivares, que estimulam o crescimento de bactérias periodontopatogênicas e a precipitação de cálculo; herança de determinados polimorfismos genéticos; fenótipos hiper-reativos de neutrófilos e macrófagos; alterações nos vasos sanguíneos e no tecido conjuntivo. Além disso, estes indivíduos apresentam uma maior expressão Metaloproteinase de Matriz-8 (MMP-8) no periodonto, contribuindo para a exacerbação da destruição dos tecidos periodontais. Portanto, os pacientes com diabetes têm maior probabilidade de desenvolver doença periodontal e, neles, esta se instala mais rapidamente e é mais severa²⁹.

Alguns estudos têm mostrado a relação bidirecional entre diabetes e doença periodontal. O diabetes pode favorecer a instalação, a gravidade e a progressão da doença periodontal e da infecção periodontal, condicionada por células fagocitárias, como macrófagos. A doença periodontal pode ainda induzir a um estado crônico de resistência à insulina, contribuindo para hiperglicemia. Segundo Maehler *et al.*, a relação bidirecional entre diabetes e doença periodontal torna necessário o tratamento periodontal do paciente com diabetes e é importante conscientizar a classe odontológica e médica sobre tal associação, a fim de determinar um plano de tratamento adequado para cada caso²⁹.

Ainda, os pacientes diabéticos descompensados apresentam maior risco de desenvolver infecções e complicações vasculares. O processo de cicatrização é afetado pelo comprometimento da função vascular, quimiotaxia, comprometimento da função dos neutrófilos e um meio ambiente anaeróbico. O metabolismo da proteína é reduzido e a cicatrização dos tecidos moles e duros é retardada. A regeneração dos nervos é alterada e a angiogênese comprometida. Desta forma, pacientes portadores do diabetes mellitus não controlados devem postergar a cirurgia até que controlem o seu metabolismo³⁰.

Deawll *et al.* (2007 *apud* OCHI, 2022)², desenvolveram um estudo clínico onde foram colocados implantes em 35 pacientes com diabetes mellitus tipo II compensados e todos eles foram

osseointegrados com pequenas complicações e com uma taxa variando de 7,4% a 8,3%. Após a análise dos resultados, os autores concluíram que os pacientes com diabetes controlada não afetam diretamente o sucesso ou o fracasso dos implantes. Porém, pacientes diabéticos descontrolados têm maiores chances de perda dos implantes, devido a falha do seu sistema defensivo que pode levar a uma deficiência na microcirculação vascular e consequentemente deficiência na osseointegração.

Pois, a insulina, hormônio produzido pelo pâncreas, é responsável por se ligar às moléculas de glicose e transportá-las para o interior das células, com exceção das células cerebrais e da medula espinhal. Quando esse processo é comprometido, como ocorre no diabetes mellitus, há um acúmulo de glicose no sangue, levando o paciente à condição de hiperglicemia. Uma das consequências da hiperglicemia é a alteração na regulação hormonal da paratireoide, responsável pelo metabolismo do cálcio e do fósforo. Essa disfunção estimula a atividade dos osteoclastos e, somada a uma resposta inflamatória persistente, aumenta o risco de complicações microvasculares e retarda o processo cicatricial³¹.

Além disso, Takeshita *et al.* (1997 *apud* SANTOS *et al.*, 2021)³² descrevem que, em pacientes diabéticos descompensados, há redução do índice ósseo ao redor dos implantes, atribuída à diminuição da concentração de cálcio sérico, ao aumento da excreção urinária de cálcio e fosfato, e à menor produção de colágeno. Esses fatores, somados, comprometem significativamente o processo de osseointegração em pacientes com controle glicêmico inadequado.

Assis, Assis & Marques (2023)³³ citaram dois estudos relevantes que abordam a instalação de implantes em pacientes com diabetes descompensado. O primeiro, tratou-se de um estudo observacional que avaliou a taxa de sobrevida de implantes e a perda óssea em pacientes diabéticos com controle glicêmico inadequado, concluindo que o processo cicatricial é diretamente comprometido nessas condições. Já o segundo, demonstrou que pacientes com diabetes tipo 2 apresentam maior taxa de falhas em reabilitações implantossuportadas em comparação a pacientes não diabéticos, destacando os riscos associados ao descontrole glicêmico para o sucesso da osseointegração.

Diante da temática apresentada por esta pesquisa, foi possível constatar que existem obstáculos no processo de cicatrização, especialmente óssea, em pacientes com diabetes mellitus tipo 2, já que essa condição é frequente no Brasil. Em indivíduos saudáveis, a taxa de sucesso desses procedimentos é de 78% a 97%. No entanto, da Silva *et al.* (2020)¹⁴ observaram que em pacientes diabéticos esse processo é mais lento. Uma vez que, a osseointegração ainda gera dúvidas e requer cuidados especiais por parte dos profissionais ao lidarem com pacientes com problemas de saúde sistêmicos, como o diabetes⁵.

De acordo com Freitas & Viana (2021)¹⁹, a descompensação do Diabetes Mellitus pode causar a diminuição do osso ao redor dos implantes devido à diminuição de íons cálcio no sangue, e à produção reduzida de colágeno. Além disso, da Silva *et al.* (2020)¹⁴ salientam que a hiperglicemia aumenta secreção de um hormônio chamado paratireoide, o que estimula os osteoclastos. Na mesma perspectiva, a secreção do hormônio do crescimento sofre uma diminuição quando os níveis de insulina sérica estão baixos⁵.

Um estudo demonstrou que a diabetes mellitus tipo 1 é causadora da diminuição de densidade óssea, assim como também causa maior reabsorção óssea e reduz a formação óssea. O diabetes mellitus tipo 2 tem produção normal de matriz óssea ou aumentada em alguns pacientes, como também menor ou nenhuma diferença nas taxas de fratura óssea. Uma revisão sistemática demonstrou que o paciente com diabetes descompensado tende afetar de forma negativa a osseointegração, além de levar mais tempo. Já nos indivíduos com diabetes compensada a osseointegração ocorre de forma semelhante aos indivíduos que não são portadores da doença. Alguns estudos constataram que os pacientes portadores de diabetes apresentam três vezes mais chances de insucesso no tratamento de implantes quando comparados com indivíduos saudáveis³⁴.

A maioria dos estudos identificaram possíveis interferências na osseointegração e nos tecidos peri-implantares dos implantes dentários de carga imediata, em pacientes com diabetes mellitus. Em revisão sistemática, Naujokat *et al.* (2016)³⁵ e Souza (2023)³⁶ constataram que pacientes com diabetes descompensado apresentam maior risco de peri-implantite e falha do implante. French *et al.* (2021)³⁷ também correlacionaram o diabetes tipo 2 ao aumento da taxa de insucesso.

Sobre a taxa de sobrevida dos implantes em pacientes diabéticos, Hurs (2014), Ormianer *et al.* (2018) e Chrcanovic, Albrektsson, Wennerberg (2014) citados por Silva *et al.* (2020)¹⁴ foram unânimes em afirmar que não houve diferença significativa na comparação com pacientes saudáveis. No entanto, pacientes com diabetes controlada podem receber implantes de forma segura, desde que mantenham níveis adequados de HbA1c, visto que não houve diferenças significativas entre pacientes controles e diabéticos, quanto a parâmetros clínicos ou citocinas com fluido crevicular peri-implantar e fluido crevicular gengival^{14, 36}.

Condições clínicas do paciente, tabagismo e as características do implante também estão entre causas comuns. A diabetes, tabagismo e pacientes com histórico de radioterapia na cabeça e pescoço e pacientes com histórico de tratamento de reposição hormonal pós-menopausa, estão correlacionados a o aumento significativo na taxa de insucesso dos implantes. A ausência de estabilidade primária é um inconveniente cirúrgico que deve ser tratado já na

cirurgia. A continuidade de um implante sem estabilidade primária no sítio de instalação pode por muitas vezes levar a formação de uma cápsula mole envolvendo o implante, levando-o a falhas³⁸.

O controle glicêmico adequado é fundamental para o sucesso da osseointegração em pacientes diabéticos. A monitorização dos níveis glicêmicos, a manutenção da higiene bucal e a avaliação prévia da qualidade óssea são fatores essenciais para reduzir complicações⁶. É importante ressaltar que estes fatores não são contraindicações absolutas e para todos os indivíduos, mas podem aumentar significativamente as taxas de falha do tratamento osseointegrado. É claro que a técnica dos implantes dentários tem evoluído a cada dia e, mesmo com uma taxa de sucesso muito elevada, ainda há muito a evoluir. Muitos estudos devem continuar a reduzir significativamente as taxas de falha e tornar este procedimento de reabilitação um dos procedimentos de reabilitação dentária mais seguros³.

5. CONCLUSÃO

O presente estudo teve como objetivo analisar a relação entre a implantodontia e o controle glicêmico em pacientes diabéticos, enfatizando a necessidade de uma abordagem multidisciplinar para o sucesso do tratamento. Buscou-se compreender como o controle metabólico adequado, associado a protocolos cirúrgicos específicos e acompanhamento odontológico rigoroso, pode influenciar os resultados clínicos dos implantes em indivíduos com diabetes.

Consideramos que a implantodontia, quando realizada com a devida atenção às particularidades do paciente diabético, pode promover melhorias significativas na qualidade de vida, indo além da simples reabilitação oral. A integração entre as áreas da odontologia e da medicina é, portanto, uma estratégia essencial para ampliar os benefícios clínicos e contribuir de forma positiva para o equilíbrio glicêmico desses pacientes. Essa visão reforça a importância de protocolos individualizados e do trabalho colaborativo entre profissionais da saúde.

6. REFERÊNCIAS

- [1] Bezerra BT, Almeida FP, Casais PM. A influência da diabetes mellitus tipo II na implantodontia: uma revisão de literatura. *Contrib Ciênc Odontol: Pesq, Prát e Nov Paradig* 2022;16(2):262-74.
- [2] Ochi OA. Insucesso na osseointegração dos implantes dentários em pacientes portadores de diabetes mellitus - Revisão da literatura. [TCC] 2022.
- [3] Franco RQ. Complicações e fracassos na implantodontia. [Monografia] 2021.
- [4] Andrade LS, Rodrigues WJP, Marchon RN. A influência do diabetes mellitus na osseointegração de implantes dentários. *Cad Odontol UNIFESO* 2023;5(2):52-60.
- [5] Nascimento MS, Vera SA. A influência da diabetes mellitus tipo 2 na osseointegração de implantes

- dentários. *Braz J Implantol Health Sci* 2024;6(8):1206-15.
- [6] Pereira DKS, Silva ME, Oliveira AHM. Diabetes e implantes dentários: A importância da osseointegração no sucesso do tratamento. *Res Soc Dev* 2023;12(13):e135121344296-e135121344296.
- [7] Silva LB *et al.* Diabetes mellitus e suas complicações na osteointegração de implantes dentários: revisão de literatura. *Braz J Health Biol Sci* 2024;1(2):e70-e70.
- [8] Campos AA, Gontijo TR, Oliveira DF. Fatores relacionados à perda precoce de implantes dentários. *Res Soc Dev* 2022;11(7):e19411729775-e19411729775.
- [9] Oliveira LC *et al.* Fatores sistêmicos e locais que causam insucesso na osseointegração de implantes dentários. *Braz J Implantol Health Sci* 2023;5(2):70-85.
- [10] Misch CE. Implantes dentais contemporâneos. Tradução de Izabella de Jesus Pasolini. 3ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier; 2008. il. Tradução de: Contemporary implant dentistry, ISBN 978-85-352-3088-8.
- [11] Silva PT. Fatores sistêmicos que influenciam na osseointegração de implantes dentários: uma revisão de literatura. [TCC] 2021.
- [12] Brito IOA *et al.* Os fatores determinantes para a falha em terapias por implantes osseointegrados. *Facit Bus Technol J* 2023;1(41).
- [13] Rauber S. Osseodensificação em implantes dentários: uma revisão de literatura. *Braz J Implantol Health Sci* 2019;1(4):55-68.
- [14] Silva AD *et al.* Uma revisão literária sobre a influência da diabetes mellitus tipo 2 no processo de osseointegração de implantes dentários. *Braz J Health Rev* 2020;3(4):11277-92.
- [15] Barbosa RI *et al.* Fatores que interferem na osseointegração dos implantes dentários: uma abordagem contemporânea. *Rev CPAQV* 2024;16(2):6.
- [16] Alves DCL *et al.* Implantes dentários: fatores que influenciam a sua perda. In: *Odontologia: pesquisa e práticas contemporâneas-volume 1*. Editora Científica Digital; 2021. p.75-86.
- [17] Melo AR, Vieira Gomes CE, Melo Campos FA. Relação entre diabetes mellitus e o processo de osseointegração de implantes dentários. *Braz J Implantol Health Sci* 2019;1(5):101-18.
- [18] Cardoso TO *et al.* A influência da diabetes mellitus no processo de osseointegração de implantes dentários: revisão integrativa da literatura. *Observ Econ Latam* 2024;22(4):e4079.
- [19] Freitas L, Viana HC. Influência da diabetes mellitus tipo II na osseointegração. *Res Soc Dev* 2021;10(10):e236101018866-e236101018866.
- [20] Freitas EG *et al.* Influência da diabetes na implantodontia. *Rev Odontol Contemp* 2020;4(1):27-43.
- [21] Laguzzi P *et al.* Tooth loss and associated factors in elders: results from a national survey in Uruguay. *J Public Health Dent* 2016;76(2):143-51.
- [22] Antonoglu GN *et al.* Periodontitis and edentulism as risk indicators for mortality: results from a prospective cohort study with 20 years of follow-up. *J Periodontol Res* 2023;58(1):12-21.
- [23] Pignaton TB. Influência das dimensões do seio maxilar na formação óssea. [Tese de doutorado] 2018.
- [24] Ribeiro MI *et al.* Terapia fotodinâmica na peri-implantite: uma revisão de literatura. *Braz J Dev* 2020;6(8):57912-26.
- [25] Amorim AV *et al.* Implantodontia: histórico, evolução e atualidades. ID on line. *Rev Psicologia* 2019;13(45):36-48.
- [26] Nicholson JW. Titanium alloys for dental implants: a review. *Prosthesis* 2020;2(2):11.
- [27] Freire CNB *et al.* Complicações decorrentes da reabilitação com implantes dentários. *Rev Uningá* 2017;51(3).
- [28] Severo LV. Osseointegração e o deslocamento do implante para o seio maxilar: revisão de literatura. [TCC] 2022.
- [29] Sousa JNL, Nóbrega DR, Araki AT. Perfil e percepção de diabéticos sobre a relação entre diabetes e doença periodontal. *Rev Odontol UNESP* 2014;43:265-72.
- [30] Alves DCL. The evolution of oral rehabilitation through implantodontics. *Health Soc* 2021;1(5):207-34.
- [31] Osiers OA. Insucesso na osseointegração dos implantes dentários em pacientes portadores de diabetes mellitus - revisão da literatura. 2022.
- [32] Santos BCT *et al.* Diabetes de mellitus e sua interferência na osseointegração em implantes dentários. *E-Acadêmica* 2021;2(3):e152374.
- [33] Assis FP, Assis RL, Marquez TG. Diabetes e suas implicações na reabilitação oral com implantes. [TCC] 2023.
- [34] Santos RC. Reabilitação com implantes dentários em pacientes diabéticos. [Monografia] 2023.
- [35] Naujokat H, Kunzendorf B, Wiltfang J. Dental implants and diabetes mellitus—a systematic review. *Int J Implant Dent* 2016;2:1-10.
- [36] Souza LMC. Influência do diabetes mellitus na osseointegração e nos tecidos peri-implantares dos implantes dentários. [TCC] 2023.
- [37] French D, Ofec R, Levin L. Long term clinical performance of 10 871 dental implants with up to 22 years of follow-up: a cohort study in 4247 patients. *Clin Implant Dent Relat Res* 2021;23(3):289-97.
- [38] Ribeiro JC. Perda precoce de implantes dentários. [TCC] 2021.
- [39] Martins JV. A relação do risco de insucesso da reabilitação implantossuportada com a peri-implantite e a presença de diabetes mellitus. [Monografia] 2022.
- [40] Iglesias EV. Características do implante que são fatores importantes para alcançar uma correta osseointegração: uma revisão sistemática integrativa. [Dissertação de Mestrado] 2021.