

# IMPLICAÇÕES DA DIABETES *MELLITUS* NA IMPLANTODONTIA: UMA REVISÃO NARRATIVA

## IMPLICATIONS OF DIABETES *MELLITUS* ON IMPLANTOLOGY: A NARRATIVE REVIEW

ARTHUR ABREU GUIMARÃES<sup>1</sup>, GABRIELA MOURA DIAS DE OLIVEIRA LIMA<sup>1</sup>, HELENA BACHA LOPES<sup>2\*</sup>

1. Acadêmico do curso de graduação em Odontologia do Centro Universitário Sul-Americano (UNIFASAM); 2. Professora Doutora, Disciplina de Cirurgia do curso de graduação em Odontologia do Centro Universitário Sul-Americano (UNIFASAM).

\* Centro Universitário Sul-Americano (UNIFASAM). BR-153, Km 502, Jardim da Luz, Goiânia, Goiás, Brasil. CEP: 74850-370. [hblopes@gmail.com](mailto:hblopes@gmail.com)

Recebido em 29/09/2024. Aceito para publicação em 03/10/2024

### RESUMO

A reabilitação oral com implantes dentários tem mostrado altas taxas de sucesso quando realizadas em pacientes sem comprometimento sistêmico. No entanto, a influência da diabetes *mellitus* na taxa de sucesso de implantes dentários ainda permanece não elucidada completamente. Portanto, o presente estudo de revisão da literatura objetivou avaliar o impacto da diabetes *mellitus* na área da implantodontia. Para isso, uma pesquisa foi realizada de forma não sistemática na base de dados Pubmed e Google Acadêmico, utilizando os Descritores em Ciências da Saúde (DeCS): Dental implants, Diabetes *Mellitus* e o operador booleano AND. Artigos que continham os assuntos diabetes *mellitus* e implantes dentários conjuntamente foram selecionados e avaliados. As relações entre a diabetes *mellitus* e osseointegração, peri-implantite e taxa de sobrevivência de implantes dentários foram investigadas. Em conclusão, apesar das altas taxas de sucesso dos implantes dentários em pacientes diabéticos, uma atenção especial deve ser dada a pacientes portadores da diabetes *mellitus* tipo 1, sendo que o controle da doença, bem como a manutenção constante da saúde peri-implantar são imprescindíveis para sobrevida a longo prazo dos implantes dentários.

**PALAVRAS-CHAVE:** diabetes *mellitus*; implantes dentários, osseointegração, peri-implantite.

### ABSTRACT

Oral rehabilitation with dental implants has shown high success rates when performed in patients without systemic involvement. However, the influence of diabetes *mellitus* on the success rate of dental implants remains to be fully elucidated. Therefore, the present literature review study aimed to evaluate the impact of diabetes *mellitus* on the field of implantology. For this purpose, a non-systematic search was carried out in the Pubmed and Google Scholar databases, using the Health Sciences Descriptors (DeCS): Dental implants, Diabetes *Mellitus* and the Boolean operator AND. Articles that contained the subject's diabetes *mellitus* and dental implants together were selected and evaluated. The relationships between diabetes *mellitus* and osseointegration, peri-implantitis and survival rate of dental implants were investigated. In conclusion, despite the high success rates of dental implants in diabetic patients, special attention should

be given to patients with type 1 diabetes *mellitus*, as disease control, as well as constant maintenance of peri-implant health, are essential for the long-term survival of dental implants.

**KEYWORDS:** diabetes *mellitus*; dental implants, osseointegration, peri-implantitis.

### 1. INTRODUÇÃO

Diabetes *Mellitus* (DM) é uma síndrome metabólica de múltiplas origens, resultante da deficiência de insulina ou da incapacidade da insulina em exercer seus efeitos de forma adequada, caracterizada por níveis elevados de açúcar no sangue, uma condição conhecida como hiperglicemia, que se mantém de maneira persistente. A insulina, produzida pelo pâncreas, é responsável por regular o metabolismo da glicose, permitindo que o corpo obtenha energia e mantenha seu funcionamento adequado<sup>1</sup>.

Existem diferentes tipos de diabetes, sendo as mais comuns as diabetes Tipo 1 e o Tipo 2. A diabetes Tipo 1 representa de 5 a 10% dos casos de diabetes e ocorre quando o sistema imunológico ataca as células do pâncreas responsáveis pela produção de insulina. Sem uma quantidade suficiente de insulina, a glicose não consegue entrar nas células e permanece na corrente sanguínea, aumentando os níveis de glicemia. Por outro lado, a diabetes Tipo 2 geralmente é assintomática nas fases iniciais e tende a manifestar-se após os 40 anos, com uma evolução lenta dos sintomas e risco de complicações tardias, como problemas renais, oftalmológicos e neuropáticos. Este tipo de diabetes está frequentemente associado a fatores como sobrepeso, sedentarismo, hábitos alimentares inadequados e histórico familiar da doença<sup>2</sup>.

De acordo com dados do Ministério da Saúde, em 2024<sup>1</sup> o Brasil ocupa a quinta posição mundial em incidência de diabetes, com 16,8 milhões de adultos (entre 20 e 79 anos) afetados, ficando atrás apenas de China, Índia, Estados Unidos e Paquistão. As previsões indicam que até 2030, o número de casos no Brasil pode atingir 21,5 milhões. Por conta disso, a diabetes está cada vez mais presente no dia a dia dos brasileiros

e, por consequência, cada vez mais presente nos consultórios odontológicos.

A reabilitação com implantes dentários é atualmente a forma mais eficaz de devolver a função mastigatória e a estética dos pacientes com perdas dentárias, apresentando altas taxas de sucesso em pacientes saudáveis<sup>3</sup>. No entanto, ainda existe um receio por parte dos profissionais da odontologia quanto a indicação e manutenção de implantes dentários em pacientes portadores de diabetes *mellitus*.

Desta forma, esse trabalho tem como objetivo revisar os dados mais atuais da literatura científica quanto a influência do controle glicêmico sobre o sucesso dos implantes dentários.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

Para a realização do presente estudo, escolheu-se como método a revisão narrativa de literatura com intuito de identificar as informações mais atuais sobre as implicações da Diabetes *Mellitus* na implantodontia. A pesquisa foi realizada de forma não sistemática na base de dados Pubmed e Google Acadêmico, utilizando os Descritores em Ciências da Saúde (DeCS): Dental implants, Diabetes *Mellitus* e o operador booleano AND. Artigos que continham os assuntos diabetes *mellitus* e implantes dentários simultaneamente foram selecionados. As relações entre a diabetes *mellitus* e osseointegração, peri-implantite e taxa de sobrevivência de implantes dentários foram investigadas.

## 3. DISCUSSÃO

### Diabetes *mellitus* e osseointegração

A osseointegração é o processo de cicatrização óssea e remodelação do osso, que cria uma interface entre o tecido ósseo vivo e a superfície do implante dentário. Esse processo é crucial para a estabilidade do implante, assim como para sua sobrevivência sem inflamação<sup>4</sup>.

A presença de diabetes *mellitus* pode levar problemas nos processos celulares envolvendo proliferação e diferenciação osteoblástica, podendo esses alterar os estágios iniciais da osseointegração<sup>5</sup>. Ao mesmo tempo, também influencia os osteoclastos, podendo reduzir a formação óssea e aumentar a reabsorção, o que resulta em perda óssea<sup>6,7</sup>.

Estudos envolvendo modelos animais mostraram que a diabetes *mellitus* pode influenciar negativamente o processo de osseointegração, afetando principalmente o processo de osteocondução<sup>8</sup>. Além disso, o osso neoformado ao redor de implantes instalados se mostrou histologicamente imaturo comparado a animais saudáveis<sup>9</sup>.

No entanto, em estudos clínicos os resultados não corroboraram com os estudos em animais. Em um estudo clínico prospectivo, foram inseridos 22 implantes em pacientes diabéticos e 21 em um grupo controle saudável (12 pacientes em cada grupo) e avaliado a estabilidade dos implantes através de ISQ.

Os valores de estabilidade no momento da inserção do implante e após 4 meses, não mostraram diferenças entre os grupos<sup>10</sup>. Em outro estudo retrospectivo de caso-controle, 257 indivíduos foram incluídos, sendo 121 com diabetes *mellitus* e 136 sem diabetes *mellitus*. Falhas de implantes dentários durante a fase de osseointegração foi observada em 17 casos no grupo com diabetes e em 16 casos no grupo controle, não mostrando diferença significativa entre os grupos<sup>11</sup>.

Fatores como alta estabilidade primária e tecido saudável ao redor são pré-requisitos para conceitos como reabilitação imediata ou precoce de implantes com próteses. O carregamento imediato em pacientes com diabetes tipo 2 foi investigado em dois estudos. No estudo de coorte retrospectivo com 108 diabéticos, os implantes com carga imediata apresentaram uma taxa de sobrevivência idêntica àqueles com carga tardia, após 3 meses (100% em ambos os casos)<sup>12</sup>. Já no outro estudo, os pacientes diabéticos foram divididos em dois grupos com base no valor de HbA1c (HbA1c 6,1–8% e 8,1–10%) e comparados a um grupo controle com HbA1c  $\leq$  6%. A taxa de sobrevivência dos implantes no grupo controle e no grupo com HbA1c entre 6,1 e 8% foi de 100%, enquanto o grupo com HbA1c entre 8,1 e 10% apresentaram uma taxa de sobrevivência de 95,4%, ou seja, altas taxas de HbA1c teve um pequeno impacto negativo na sobrevivência dos implantes<sup>13</sup>.

### Diabetes *mellitus* e peri-implantite

Peri-implantite é uma condição patológica que ocorre nos tecidos ao redor dos implantes dentários, caracterizada por inflamação no tecido conjuntivo peri-implantar e perda progressiva do osso de suporte<sup>12</sup>.

Devido o diabetes *mellitus* ser considerado um estado inflamatório sistêmico associado à periodontite e à perda dentária, o risco aumentado de desenvolver peri-implantite em pacientes diabéticos é um tema de pesquisas atuais. Nessa temática, um estudo prospectivo envolvendo 24 participantes (12 pré-diabéticos e 12 saudáveis), mostrou resultados clínicos e radiológicos semelhantes ao longo de um ano de observação, não sugerindo um risco aumentado de peri-implantite em pacientes pré-diabéticos<sup>14</sup>.

Um estudo transversal com 79 participantes, indicou uma maior incidência de inflamação peri-implantar (profundidade de sondagem, sangramento à sondagem, índice de placa e reabsorção óssea) em pacientes pré-diabéticos comparados a pacientes saudáveis<sup>15</sup>.

Em um estudo de revisão sistemática, foram incluídos 23 estudos que abordam a relação entre peri-implantite e diabetes *mellitus* ou pré-diabetes. Entre esses 23 estudos incluídos, doze estudos clínicos não identificaram risco elevado de peri-implantite em pacientes com diabetes *mellitus* diagnosticado. Por outro lado, seis estudos indicaram um risco maior de inflamação peri-implantar. Dois desses estudos destacaram esse risco principalmente em casos de diabetes *mellitus* mal controlado, com níveis de HbA1c

superiores a 8%, associados a maior profundidade de sondagem, sangramento à sondagem e reabsorção óssea ao redor do implante. Os autores concluíram que os dados da literatura disponíveis apontam de forma consistente que o diabetes *mellitus* é um fator de risco para o desenvolvimento de inflamação peri-implantar, embora ainda faltem estudos de alta qualidade e de longa duração sobre o tema<sup>16</sup>.

#### Diabetes *mellitus* e taxa de sobrevivência dos implantes dentários

A diabetes *mellitus* deve ser reconhecida como um fator de risco para a osseointegração tardia, sendo que o planejamento e acompanhamento de pacientes portadores dessa enfermidade são cruciais para um prognóstico favorável<sup>17</sup>.

Um estudo não encontrou diferença significativa na taxa de sobrevivência dos implantes após 10 anos em pacientes com diabetes (96,5%) em comparação com pacientes sem diabetes *mellitus* (94,8%)<sup>18</sup>.

Outro estudo identificou o diabetes *mellitus* como um fator de risco para a falha de implantes, implicando mais de duas vezes um maior risco de falha dos implantes em pacientes com diabetes<sup>19</sup>.

Alrabiah *et al.* (2019)<sup>15</sup> mostraram níveis semelhantes de perda de implante entre o grupo pré-diabético e o grupo de controle.

Bence *et al.* (2024)<sup>17</sup>, não observou diferenças significativas nas taxas de sobrevivência nos primeiros anos de pacientes diabéticos em comparação com o grupo de pacientes saudáveis. No entanto, a longo prazo, o risco de perda do implante parece aumentar.

Um estudo conduzido por Chrcanovic *et al.* (2017)<sup>20</sup> mostrou que houve uma diferença estatisticamente significativa entre os pacientes diabéticos e não diabéticos para implantes colocados na maxila, mas não na mandíbula. Isso pode estar relacionado ao fato de que locais com pior qualidade óssea e falta de volume ósseo, que são mais comuns na mandíbula superior, podem afetar negativamente as taxas de falha do implante.

Chrcanovic *et al.* (2016)<sup>21</sup> e Chrcanovic *et al.* (2018)<sup>22</sup> mostraram que há uma redução na taxa de sucesso dos implantes dentários instalados em pacientes diabéticos ao longo do tempo. No entanto, uma maior taxa de falha do implante geralmente é observada no primeiro ano.

Por fim, uma revisão sistemática e meta-análise publicada por Al Ansari *et al.* (2022)<sup>23</sup>, mostrou que pacientes com diabetes *mellitus* tipo I têm muito mais probabilidade de perder um implante do que pacientes com tipo 2 da doença. Esse achado por ser explicado, ao menos em parte, devido a maiores complicações associadas à diabetes tipo 1, como a destruição autoimune mediada por células das células  $\beta$  pancreáticas, menor adesão aos regimes de tratamento e maior dificuldade em atingir o controle metabólico e desenvolvimento mais precoce de complicações micro e macrovasculares. Além disso, pacientes com diabetes tipo 1 geralmente apresentam perda óssea precoce, e

uma perda de expectativa de vida maior do que aqueles com diabetes tipo 2 devido à incidência relativamente maior de doenças cardiovasculares e distúrbios metabólicos agudos.

## 4. CONCLUSÃO

Apesar das altas taxas de sucesso dos implantes dentários em pacientes diabéticos, uma atenção especial deve ser dada a pacientes portadores da diabetes *mellitus* tipo 1, sendo que o controle da doença, bem como a manutenção constante da saúde peri-implantar são imprescindíveis para sobrevida a longo prazo dos implantes dentários.

## 5. REFERÊNCIAS

- [1] Ministério da Saúde. 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/d/diabetes>.
- [2] American Diabetes Association. Standards of Medical Care in Diabetes-2020. *Diabetes Care*, Alexandria. 2019; 43(suppl 1).
- [3] Wennerberg A, Albrektsson T, Chrcanovic B. Long-term clinical outcome of implants with different surface modifications. *Eur J Oral Implantol*. 2018; 11 Suppl 1–S136.
- [4] Naujokat H, Kunzendorf B, Wiltfang J. Dental implants and diabetes *mellitus*—a systematic review. *Int J Implant Dent*. 2016; 2:5.
- [5] Colombo JS, et al. Delayed osteoblast differentiation and altered inflammatory response around implants placed in incisor sockets of type 2 diabetic rats. *Clin Oral Implants Res*. 2011; 22(6):578–586.
- [6] Aghaloo T, et al. The effects of systemic diseases and medications on implant osseointegration: a systematic review. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2019; 34 Suppl:35-49.
- [7] Lu H, et al. Diabetes interferes with the bone formation by affecting the expression of transcription factors that regulate osteoblast differentiation. *Endocrinology*. 2003; 144(1):346–52.
- [8] Ajami E, et al. Bone healing and the effect of implant surface topography on osteoconduction in hyperglycemia. *Acta Biomater*. 2014; 10:394–405.
- [9] McCracken M, et al. Bone response to titanium alloy implants placed in diabetic rats. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2000; 15:345–54.
- [10] Erdogan Ö, et al. A clinical prospective study on alveolar bone augmentation and dental implant success in patients with type 2 diabetes. *Clin Oral Implant Res*. 2015; 26:1267–75.
- [11] Sghaireen MG, et al. Comparative evaluation of dental implant failure among healthy and well-controlled diabetic patients—a 3-year retrospective study. *Int J Environ Res Public Health*. 2020.
- [12] Schwarz F, et al. Peri-implantitis. *J Periodontol*. 2018; 89 Suppl 1–S290.
- [13] Aguilar-Salvatierra A, Calvo-Guirado JL. Peri-implant evaluation of immediately loaded implants placed in esthetic zone in patients with diabetes *mellitus* type 2: a two-year study. *Clin Oral Implants Res*. 2016; 27:156–161.
- [14] Al Amri MD, et al. Comparison of clinical and radiographic status around dental implants placed in patients with and without pre diabetes: 1-year follow-up outcomes. *Clin Oral Implants Res*. 2017; 28:231–5.

- [15] Alrabiah M, *et al.* Survival of adjacent-dental-implants in prediabetic and systemically healthy subjects at 5-years follow-up. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2019; 21:232–7.
- [16] Wagner J, *et al.* Systematic review on diabetes *mellitus* and dental implants: an update. *Int J Implant Dent.* 2022; 8(1):1.
- [17] Bencze B, *et al.* Prediabetes and poorly controlled type-2 diabetes as risk indicators for peri-implant diseases: a systematic review and meta-analysis. *J Dent.* 2024; 146:105094.
- [18] Alberti A, *et al.* Influence of diabetes on implant failure and peri-implant diseases: a retrospective study. *Dent J.* 2020; 8:70.
- [19] 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; 23:289–97.
- [20] Chrcanovic BR, Albrektsson T, Wennerberg A. Bone quality and quantity and dental implant failure: a systematic review and meta-analysis. *Int J Prosthodont.* 2017; 30:219–37.
- [21] Chrcanovic BR, *et al.* Factors influencing early dental implant failures. *J Dent Res.* 2016; 95:995–1002.
- [22] Chrcanovic BR, Kisch J, Albrektsson T, Wennerberg A. A retrospective study on clinical and radiological outcomes of oral implants in patients followed up for a minimum of 20 years. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2018; 20:199–207.
- [23] Al Ansari Y, Shahwan H, Chrcanovic BR. Diabetes *mellitus* and dental implants: a systematic review and meta-analysis. *Materials (Basel).* 2022; 15(9):3227.