

**FACULDADE DE PATOS DE MINAS  
GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA**

**LOURRANE FREITAS DA SILVA**

**INFLUÊNCIA DA DIABETES MELLITUS TIPO II NA OSSEOINTEGRAÇÃO**

**PATOS DE MINAS  
2021**

**LOURRANE FREITAS DA SILVA**

**INFLUÊNCIA DA DIABETES MELLITUS TIPO II NA OSSEOINTEGRAÇÃO**

Artigo apresentado à Faculdade Patos de Minas como requisito parcial para a conclusão do Curso de graduação em Odontologia.

Orientador: Prof. Esp. Henrique Cury Viana

**PATOS DE MINAS  
2021**

FACULDADE PATOS DE MINAS  
GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA

**LOURRANE FREITAS DA SILVA**

**INFLUÊNCIA DA DIABETES MELLITUS TIPO II NA OSSEOINTEGRAÇÃO**

Trabalho de Conclusão de Curso aprovado pela banca examinadora do Curso de Bacharelado em Odontologia, composta em 25/11/2021:

Orientador: Prof. Esp. Henrique Cury Viana  
Faculdade Patos de Minas

Examinador 1: Prof. Me. Eduardo Moura Mendes  
Faculdade Patos de Minas

Examinadora 2: Profa. Ma. Mayra Maria Coury De França  
Faculdade Patos de Minas

**INFLUÊNCIA DA DIABETES MELLITUS TIPO II NA OSSEOINTEGRAÇÃO  
INFLUENCE OF DIABETES MELLITUS TYPE II ON OSSEOINTEGRATION**

Lourrane Freitas da Silva <sup>1</sup>:

<sup>1</sup> Acadêmica do curso de Odontologia, Faculdade de Patos de Minas, FPM, Patos de Minas, Minas Gerais, Brasil, [freitass.lourrane@hotmail.com](mailto:freitass.lourrane@hotmail.com)

Henrique Cury Viana <sup>2</sup>:

<sup>2</sup> Professor no curso de Odontologia, Faculdade de Patos de Minas, FPM, Patos de Minas, Minas Gerais, Brasil, [curyhenrique@hotmail.com](mailto:curyhenrique@hotmail.com)

## **INFLUÊNCIA DA DIABETES MELLITUS TIPO II NA OSSEOINTEGRAÇÃO**

### **RESUMO**

A evolução humana permitiu que estratégias para o edentulismo parcial e total fossem desenvolvidas e aperfeiçoadas. Nesse sentido, a implantodontia contemporânea tem permitido que a reabilitação oral esteja acessível à sociedade, contribuindo para uma melhor qualidade de vida no âmbito estético, alimentar e social. Para tanto, as condições gerais do paciente são de suma importância para o sucesso dos processos para os implantes dentários. Assim, objetivou-se nessa revisão relacionar diversas fontes em busca de informações sobre as dificuldades encontradas na cicatrização óssea em pacientes portadores de diabetes mellitus II que se submetem à implantes ósseos. Realizou-se buscas em livros, artigos científicos, revistas eletrônicas e estudos de mestrado e doutorado. Todos os trabalhos utilizados como base de pesquisa relatam como resultado diversos fatores que influenciam à não manutenção da homeostase na fisiologia da cicatrização pela diabetes mellitus tipo II, podendo muitos implantes não obter o sucesso desejado. Os trabalhos avaliados relatam boas experiências no processo de osseointegração apesar das dificuldades orgânicas promovidas pela diabetes mellitus tipo II. Contudo, fica evidente a necessidade de controle desta endocrinopatia para que os procedimentos alcancem a cicatrização almejada.

Descritores: Cicatrização. Diabetes mellitus. Implantação dentária. Osseointegração.

### **ABSTRACT**

Human evolution has allowed strategies for partial and total edentulism to be developed and perfected. In this sense, contemporary implantology has allowed oral rehabilitation to be accessible to society, contributing to a better quality of life in the aesthetic, food and social spheres. Therefore, the general conditions of the patient are of paramount importance for the success of the processes for dental implants. Thus, the aim of this review was to relate several sources in search of information about the difficulties encountered in bone healing in patients with diabetes mellitus II who undergo bone implants. Searches were carried out on books, scientific articles and electronic journals. All works used as a research base report as a result several factors that influence the non-maintenance of homeostasis in the healing physiology of type II diabetes mellitus, and many implants may not achieve the desired success. The evaluated works report good experiences in the osseointegration process despite the organic difficulties caused by type II diabetes mellitus. However, it is evident the need to control this endocrinopathy so that the procedures achieve the desired healing.

Keywords: Wound healing. Diabetes mellitus. Dental Implantation. Osseointegration.

## INTRODUÇÃO

Desde as civilizações mais antigas o homem procura por estratégias de repor a dentição perdida, ou seja, solucionar o edentulismo parcial ou total.<sup>1</sup> Nesse sentido, ao longo do tempo, a odontologia foi se desenvolvendo tendo como um dos marcos o surgimento da implantodontia.<sup>2</sup> Essa especialidade é uma opção para a reabilitação oral, promovendo uma terapêutica por meio da restauração da estabilidade oclusal com a realização de implantes dentários osseointegráveis.<sup>3</sup>

A partir da descoberta da osseointegração em 1952 pelo professor Branemark<sup>4</sup>, essa técnica foi definida como uma conexão direta, estrutural e funcional entre o osso vivo e a superfície de um implante submetido à carga funcional.<sup>5</sup> Contudo, a formação da interface osso-implante é complexo e é envolvida por diversos fatores: material, forma, topografia, química de superfície, além da carga mecânica e técnica cirúrgica, podendo encontrar variáveis individuais, como quantidade e qualidade óssea que afetam a osseointegração.<sup>6</sup>

Diante desse cenário, a população tem se interessado pelos recursos reabilitadores, evidenciando a importância da avaliação geral de todos os indivíduos.<sup>7</sup> Assim, o estado de saúde geral e oral do paciente é um dos aspectos a serem avaliados previamente à indicação do tratamento.<sup>8</sup> Nesse sentido, é primordial que o profissional dentista reconheça os pacientes que estão em condições homeostáticas favoráveis para a osseointegração e, assim, realizar um tratamento reabilitador com próteses sobre implantes com segurança e eficiência.<sup>7</sup>

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.<sup>9</sup> Entre estes fatores, a diabetes mellitus tipo 2 (DM-II) tem se destacado entre os pacientes brasileiros, atingindo 12 milhões de pessoas, segundo a Pesquisa Nacional de Saúde realizada pelo Ministério da Saúde.<sup>10</sup>

A Diabetes Mellitus é considerada um transtorno metabólico complexo, tendo como característica fisiopatológica a hiperglicemia crônica. Contudo, a produção reduzida ou a completa inibição de insulina pode corroborar para que o transporte de glicose para dentro das células não aconteça da forma esperada, isto é, gerando um acúmulo de glicose no sangue e na urina.<sup>11</sup> Além dessa

definição geral, esta endocrinopatia é classificada como tipo 1 (resultante da destruição da insulina produzida através das células  $\beta$  do pâncreas pelo próprio organismo) e tipo 2 (proveniente da redução da ação da insulina ou pelo aumento na concentração de glicose no sangue).<sup>12</sup>

A alta prevalência da diabetes tem alterado o cenário de saúde pública no país e em todo o globo.<sup>13</sup> Esta é uma endocrinopatia de característica metabólica responsável por um aumento nos níveis de glicose plasmática.<sup>14</sup> De acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS) e a Associação Americana de Diabetes, a diabetes mellitus tipo 2, é a forma mais comum, sendo caracterizada pela resistência à insulina.<sup>15</sup>

O indivíduo afetado pela Diabetes Mellitus tipo 2 apresenta um deficiente controle glicêmico e uma condição em que a hiperglicemia colabora para um elevado risco de comorbidades, comprometendo a resposta inflamatória e imune, além de deficiente formação óssea periimplantar.<sup>16</sup> Fisiologicamente, a diabetes prejudica a utilização de carboidratos pelos tecidos, sendo assim a hiperglicemia persistente podendo produzir efeitos indesejados sobre a formação óssea devido à complicação microvascular<sup>14</sup>, além do comprometimento da cicatrização e da resposta imune, influenciando na estabilidade do implante.<sup>17</sup>

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.<sup>18</sup> A Diabetes mellitus é uma doença de caráter crônico e causa efeitos colaterais variados. Alguns autores têm apresentado esta doença como uma contraindicação relativa para cirurgia de implante, entretanto tais afirmações são controversas.<sup>19</sup>

Diante desse cenário, tem-se registrado em literatura científica 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, assim, entender as influências dessa endocrinopatia no sucesso terapêutico é necessário para a evolução da terapêutica odontológica. Posto isso, este estudo foi fundamentado no método qualitativo sendo caracterizado por sua investigação voltada para os fatos qualitativos. As fontes utilizadas foram livros, artigos científicos, revistas eletrônicas, estudos de mestrado e doutorado.<sup>20</sup>

Para tanto, foi realizado a leitura dos artigos que possuam concreta relação com o tema deste trabalho retirando informações que fizeram parte da composição desta revisão. Foram utilizados para a busca os repositórios on-line Scielo, PubMed, usando como palavras-chave para busca “osseointegração”, “diabetes mellitus II”, “implantes dentários”.

Essa revisão teve como objetivo relacionar diversas fontes em busca de informações sobre as dificuldades encontradas na cicatrização óssea em pacientes portadores de diabetes mellitus II, além de estabelecer os critérios de cicatrização frente a instalação de implantes e definir fisiologicamente o processo de osseointegração na instalação de implantes em pacientes portadores desta endocrinopatia.

## **REVISÃO DE LITERATURA**

### **Processo cicatricial de pacientes diabéticos frente aos implantes ósseos**

O DM se qualifica como um problema pessoal e de saúde pública com proporções importantes quanto à magnitude e à transcendência, apesar dos progressos no campo da investigação e atenção aos pacientes.<sup>21</sup> Assim, o diabetes mellitus é a patologia endócrina com mais causas de morbidade e mortalidade entre os brasileiros.<sup>22</sup> Esta é uma síndrome de caráter crônico metabólica causada pela alteração da secreção de insulina.<sup>23</sup> Sintetizada no pâncreas, a insulina é o hormônio responsável pela redução da glicemia, ao promover a entrada de glicose nas células.<sup>15</sup>

O diabetes afeta 17 em cada 1000 pessoas entre 25 e 44 anos, e 79 indivíduos em 1000 com idade superior aos 75 anos.<sup>24</sup> A Federação Nacional de Diabetes (FID) registrou em 2017, 425 milhões de portadores da doença por todo o mundo, o que desperta aos profissionais de saúde preocupação quanto aos desdobramentos da doença na humanidade. Além disso, a mesma instituição prevê um aumento de 48% no número de casos em 2045.<sup>25</sup>

A diabetes mellitus (DM) é classificada de acordo com a sua etiologia e não com o tipo de tratamento indicado. Assim, tem-se quatro tipos de classes clínicas de diabetes conforme quadro 1:

**Quadro 1 – Classes clínicas e características gerais da diabetes pela Associação Americana de Diabetes**

<b>Classes clínicas da diabetes</b>	<b>Características gerais</b>
<b>DM tipo 1</b>	Ocorre uma destruição das células $\beta$ no pâncreas, geralmente levando a uma deficiência total de insulina.
<b>DM tipo 2</b>	Resulta de um defeito secretor de insulina, ou as células receptoras de insulina não reconhecem esse hormônio.
<b>DM gestacional</b>	Possui ocorrência no período de gravidez.
<b>Outros tipos de DM</b>	Ocorre devido a outras causas como: defeitos genéticos na função das células $\beta$ , defeitos genéticos na ação da insulina, doenças do pâncreas exócrino (fibrose cística) e o tipo induzido por drogas ou químicos (por exemplo, no tratamento de HIV/AIDS ou após transplante de órgãos).

**Fonte:** Associação Americana de Diabetes (2006).<sup>15</sup>

O estado de cronicidade da hiperglicemia causa modificações no sistema imunológico do paciente, aumentando o nível de citocinas pró-inflamatórias, resultando em uma maior susceptibilidade do surgimento de novas doenças.<sup>26</sup> Assim, as consequências quando a doença está instalada é o aumento da concentração da glicose no sangue e a alteração no metabolismo dos lipídios.<sup>27</sup>

Algumas complicações sistêmicas podem ser registradas quando a doença não possui um controle efetivo pelo paciente, como a cegueira (retinopatia), doença renal (nefropatia), problemas cardíacos devido a acidentes vasculares, maior prevalência da doença periodontal.<sup>28,29,30</sup> Além dessas, a diabetes mellitus causa baixa perfusão tecidual e os seus portadores apresentam problemas relacionados à cicatrização.<sup>31,32</sup> Quando se tem o surgimento de uma ferida em qualquer local do corpo, o organismo desencadeia uma cascata de reações celulares e bioquímicas com o propósito de reparar o tecido injuriado. Contudo,

em pacientes diabéticos, este reparo é lentificado.<sup>33</sup> Um processo que possui sua eficiência bastante comprometida por esta doença são os implantes ósseointegrados. A previsibilidade desses procedimentos em pacientes hígidos tem taxas de sucesso de 78% a 97%. No entanto, a osseointegração permanece duvidosa e demanda cuidado intensivos do profissional para os pacientes com problemas sistêmicos, como, o diabetes.<sup>34</sup>

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.<sup>35</sup> Além disso, o grande conteúdo de glicose e cálcio na saliva estimulam o aumento na quantidade de cálculo dentário e fatores irritantes nos tecidos.<sup>36</sup> Tem-se relatos da ocorrência também de xerostomia, glossodínia (ardor na língua), eritema e distúrbios da gustação.<sup>37</sup>

Nesse sentido, a DM sendo uma contraindicação ao uso de terapias com implantes devido à cicatrização dificultosa e à resposta imune comprometida, estando o controle glicêmico diretamente relacionado à estabilidade do implante.<sup>38</sup> Os resultados são satisfatórios quando esta condição sistêmica está bem controlada, principalmente quando associados com tratamentos de superfície dos implantes.<sup>17</sup>

Fisiologicamente, as estruturas pelos quais o doente com Diabetes Mellitus descompensado pode diminuir o índice de osso ao redor dos implantes é a redução de íons cálcio no sangue, aumento de cálcio e fosfato na urina e a produção reduzida do colágeno.<sup>39</sup> Além disso, a hiperglicemia aumenta a secreção de um hormônio da paratireoide, o qual estimula os osteoclastos.<sup>40</sup> Ainda nessa perspectiva, a secreção do hormônio do crescimento é diminuta quando a concentração da insulina sérica é baixa.<sup>41</sup>

A DM é uma doença complexa, que demanda mudanças no estilo de vida e no comportamento diário das pessoas por ela acometidas e necessita de uma comunicação efetiva entre paciente e profissional.<sup>42</sup>

### **Processo de osseointegração na implantodontia**

Desde a antiguidade, as civilizações mais primitivas realizavam implantes dentários provenientes de materiais como o ouro, a porcelana e a platina.<sup>43</sup> Antes

do surgimento da ciência dos implantes, a reabilitação oral era promovida por meio de prótese convencionais, podendo ser removíveis ou fixas.<sup>44</sup> Contudo, na contemporaneidade, a implantodontia é considerada o ápice das técnicas futurísticas quando a questão discutida é reabilitação oral.<sup>45</sup>

Diante desse cenário, para que a técnica de implantodontia seja efetiva, é preciso que aconteça o processo de osseointegração.<sup>5</sup> Este é o termo utilizado para descrever a fixação de um implante ósseo que tenha a capacidade de suportar cargas funcionais, ou seja, é a união física do implante osseointegrado com o osso receptor. Os estudos para o desenvolvimento de técnicas para implantes dentários tiveram uma grande evolução quando Branemark e o seu grupo de pesquisadores identificaram por meio da retirada de uma peça de titânio utilizada em tibia de uma cobaia que o material havia se integrada ao osso.<sup>5</sup>

Nesse sentido, foi observado que o titânio era o material mais recomendado para a construção de implantes devido às suas propriedades físicas e biológicas.<sup>46</sup> Assim, Bränemark desenvolveu um sistema próprio de implantes, constituído por titânio sendo este em formato de parafuso, de cobertura, transmucoso, cilindro e parafuso de ouro.<sup>47</sup> O sucesso da aplicação dessa técnica nos primórdios da implantodontia é verificado ainda na atualidade por diversos trabalhos, que relatam possuir cerca de mais de 90% de sucesso clínico.<sup>48</sup>

A osseointegração de um implante é primordial para o seu sucesso clínico.<sup>49</sup> Para a colocação de implantes osseointegráveis, tem-se dois estágios clínico-cirúrgicos: no primeiro, os implantes são inseridos no osso, controlando o calor abaixo dos 43°C com rotação até 2000 rotações por minuto (rpm).<sup>47</sup> Durante a fresagem irriga-se constantemente com solução salina fisiológica estéril, pois o hiperaquecimento acarreta desnaturação de proteínas e conseqüentemente em necrose óssea. A peça deve permanecer sepultados no osso por um período de 4 a 6 meses até que ocorra o processo de reparo. Esse período de descanso, ou seja, sem qualquer tipo de carga sobre o implante, permite a osseointegração efetiva. No segundo, os implantes são revelados e preparados para receber as cargas provenientes das próteses que são colocadas sobre eles.<sup>47</sup>

Seguindo essa perspectiva, como os implantes são inseridos no tecido ósseo, uma maneira de explicar a efetivação do evento da osseointegração é relacionar está com a reparação de injúrias ósseas.<sup>50</sup> Para tanto, alguns mecanismos ocorrem em concomitância ao reparo da maioria dos tecidos, como

a resolução do coágulo sanguíneo no local da injúria, a necessidade da formação de novos vasos sanguíneos (angiogênese) e a importância das células perivasculares como fonte de células-tronco mesenquimais.<sup>51</sup>

Uma abordagem significativa e que tem sido discutida na literatura científica contemporânea é de que o processo de osseointegração é o resultado de uma resposta imunológica contra o implante.<sup>52</sup> Assim, há fatores que são comuns a essas duas abordagens, como as interações iniciais do sangue com a superfície do implante. No entanto, essas duas linhas de pensamento (processo de reparo vs. reação imunológica contra o implante) são divergentes quando se considera a resposta inflamatória aguda.<sup>50</sup>

Para o aperfeiçoamento dos princípios da implantodontia e a osseointegração, técnicas atualizadas têm sido aplicadas na clínica cirúrgica odontológica em especial no que concerne o design dos implantes, biomateriais e cirurgias menos traumáticas.<sup>43</sup> A partir disso, as intercorrências são minimizadas, aumentando a aplicabilidade dos métodos, alcançando o grau de sucesso desejado.<sup>53</sup>

## **Protocolos e manejos em pacientes portadores de Diabetes Mellitus II**

Os implantes ósseos e dentários em pacientes portadores de DM podem ser classificados como uma contra-indicação quanto esta não está em controle clínico metabólico, podendo prejudicar consideravelmente o processo de cicatrização. Assim, o efeito sucesso do processo de osseointegração em pacientes com diabetes quando comparados com a população em geral, possuem uma maior taxa de insucesso.<sup>54</sup> Para tanto, o bem-sucedido tratamento de um paciente diabético com implantes deve incluir um plano de tratamento interdisciplinar.<sup>55</sup>

Para o êxito de um implante, é esperado que o processo da osseointegração ocorre, ou seja, tenha-se a união física do implante osseointegrado com o osso receptor conforme projetado por Branemark em 1954.<sup>56</sup> Contudo, a osseointegração é influenciada por condições locais e sistêmicas que podem interferir em um implante bem-sucedido e na manutenção da sua função.<sup>57</sup>

Protocolos de manejo da rotina alimentar e de higiene do paciente são importantes para auxiliar no resultado esperado do implante.<sup>58</sup> Para os paciente classificados como de médio risco, é necessário realizar um controle da dieta, redução de ansiedade, técnicas assépticas e antibióticos, isto é, estes cuidados são muitos importantes tanto para estes pacientes como para os de baixo risco.<sup>7</sup>

Quanto ao uso de antibióticos, embora haja controvérsias sobre o uso destes em pacientes saudáveis, alguns são recomendados em indivíduos na fase pré-operatória dos implantes.<sup>7</sup> Para tanto, o medicamento de eleição é a amoxicilina (2 g por via oral 1 hora antes), visto que os agentes bacterianos mais comumente associados nas complicações pós-operatórias após a colocação de implantes são os estreptococos, os anaeróbios Gram-positivos e os anaeróbios Gram- negativos.<sup>59</sup>

Outras opções de antibióticos são a clindamicina (600 mg por via oral uma hora antes), azitromicina ou claritromicina (500 mg por via oral uma hora antes), e as cefalosporinas de primeira geração (cefalexina ou cefadroxil: 2 g por via oral uma hora antes). Estes devem ser usados somente se o paciente não tiver nenhum histórico ou qualquer reação alérgica à penicilina.<sup>59</sup>

Com relação às técnicas não cirúrgicas, estas podem seguir o protocolo normal, contudo a sedação por via oral pode ser considerada.<sup>36</sup> Nesse sentido, para o tipo de cirurgia definida para cada indivíduo, deve-se ajustar a dose de insulina e caso se trate de uma cirurgia avançada, a sua realização intrahospitalar deverá ser considerada.<sup>60</sup>

Nos pacientes de alto risco diabético, todas as técnicas cirúrgicas e não cirúrgicas, necessitam de uma consulta médica prévia. Quando necessário, o tratamento deve ser adiado até que o indivíduo encontre-se estável e com os níveis glicêmicos controlados.<sup>61</sup> Quanto ao pós-operatório, deve-se ter um manejo da dieta de forma cuidadosa e se ater em atenção as dosagens de insulina.<sup>36,60</sup>

Dentre as diferentes técnicas terapêuticas que minimizam ou evitam a ocorrência de danos aos implantes, além de estabelecer a osseointegração de maneira efetiva, pode-se relacionar o uso do laser de baixa potência (LBI).<sup>62</sup> Este acelera a reparação do tecido ósseo periimplantar e modula os processos inflamatórios decorrentes de intercorrências.<sup>63</sup> Na implantodontia, o LBI, é recomendado para a descontaminação das superfícies de implantes, para o

tratamento das periimplantites, minimização de edemas, da dor e da inflamação pós-operatória.<sup>64</sup>

A aplicação do laser de baixa potência em pacientes pós-implantes ósseos é considerado um dos mais evidentes avanços para a medicina e odontologia.<sup>65,66</sup> Diante dessa perspectiva, o uso de lasers na clínica odontológica gerou avanços importantes nos diversos procedimentos cirúrgicos por diminuir o tempo trans-cirúrgico e a recuperação, além de minimizar as intercorrências pós-operatórias e os sinais flogísticos.<sup>66,67</sup>

## **DISCUSSÃO**

O presente estudo foi construído a partir de referências científicas que mostraram que o insucesso do implante dentário está relacionado com o diabetes descompensado. Todavia, a literatura revisada apresentou resultados divergentes quanto à influência da DM - 2 e a efetividade dos implantes osseointegrados, evidenciando que os estudos não são unânimes.

Conhecendo, assim, a fisiopatologia do Diabetes Mellitus na homeostase oral, essa patologia versa todo o processo de cicatrização, formação e remodelamento ósseo, tornando-se uma condição a ser considerada na implantodontia. Diante desse cenário, existe a necessidade do controle glicêmico para o sucesso do tratamento.<sup>68,69</sup>

A hiperglicemia afeta a renovação óssea e a qualidade da matriz orgânica de forma negativa, resultando numa deterioração da qualidade, resiliência e estrutura do tecido ósseo.<sup>70</sup> Seguindo essa perspectiva, o controle glicêmico é ineficaz, ou seja, pacientes que possuem a patologia em descompensação pode ser considerada uma contraindicação para a terapia com implantes dentários, visto o maior risco de cicatrização tardia, infecções e complicações vasculares.<sup>71</sup>

Ainda nessa temática, não há nenhum tipo de fator de risco no tratamento com implante para pacientes diabéticos com bom controle glicêmico, não havendo em seu estudo nenhuma diferença significativa nas taxas de sucesso e sobrevida dos implantes. No entanto, neste estudo, não foram encontradas correlações entre os níveis plasmáticos de glicose por meio da hemoglobina glicada (HbA1c) e sucesso ou sobrevida dos implantes.<sup>72</sup>

A realização de técnicas de implantes dentários 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.<sup>73,74</sup> 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 geral.<sup>75</sup>

Diante da condição de portador da DM, a colocação de implantes em doentes tem sido um tema discutido na odontologia, pois a prevalência da diabetes tem aumentado a cada ano, desta forma, há mais diabéticos que procuram o implante como forma de reabilitação.<sup>76</sup> Além disso, devolver função, estética, autoestima, beleza, fonética e saúde aos pacientes são propósitos da implantodontia.<sup>77</sup>

Assim, todos esses dados corroboram para a necessidade de novas pesquisas e estudos clínicos que visem a modernização nos protocolos para esses pacientes. Para tanto, estudos em animais têm sido amplamente aplicados visando o melhor entendimento de todo o processo fisiológico da cicatrização de implantes mediante à DM.

Nesse aspecto, o início da proliferação celular e a diferenciação dos osteoblastos no osso diabético de animais foram prolongados quando comparados com o osso de um animal em caráter de normalidade glicêmica.<sup>78</sup> Outro autor corroborou que o diabetes provocou alterações histopatológicas e estruturais na osseointegração de implantes no fêmur de ratos diabéticos, tendo uma melhora de resultados quando ocorria a instituição de insulino terapia. Ambos os estudos citados comprovam atraso na cicatrização e na estrutura do osso diabético, o que pode ser comparado com o humano.<sup>79</sup>

## **CONCLUSÃO**

O diabetes não é uma contraindicação absoluta para a colocação de implantes dentários. O importante é o paciente a ser implantado nestas condições mantê-la controlada especialmente durante o período de osseointegração e que haja a administração de antibióticos antes e após a cirurgia e ainda a prescrição

de bochechos de clorexidina a 0,12% durante duas semanas após o procedimento cirúrgico para evitar intercorrências no período de cicatrização.

## REFERÊNCIAS

1. Sakakura CE, Margonar R, & Marcantonio Júnior E. A Influência do Diabetes Mellitus na Implantodontia: uma revisão de literatura. Revista Inter Period Clínica. [periódico na internet], 2005 [acesso em 20 maio 2021];2(4):29-36, Disponível em: <https://www.dtscience.com/wp-content/uploads/2015/10/A-Influ%C3%Aancia-do-Diabetes-Mellitus-na-Implantodontia.-Uma-Revis%C3%A3o-de-Literatura.pdf>.
2. Fernandes Junior RC, Oliveira WLA, Vieira PG & Magalhães SR. Próteses totais fixas sobre implante com carga imediata em mandíbula. Revista Inic Cient da Univers Vale do Rio Verde [periódico na internet], 2014. [acesso em 19 maio 2021];4(1):76-93. Disponível em: <https://core.ac.uk/download/pdf/230549989.pdf>.
3. Silva ADF, Filho JLF. A influência da Diabetes Mellitus tipo 2 no processo de ósseo integração de implantes dentários: revisão de literatura. Porto: Universidade Fernando Pessoa, [periódico na internet], 2016. [acesso em 20 abril 2021]. Disponível em: [https://bdigital.ufp.pt/bitstream/10284/2592/3/TM\\_51694.pdf](https://bdigital.ufp.pt/bitstream/10284/2592/3/TM_51694.pdf).
4. Paraguassu EC, Cardenas ACM, Bittencourt MN, Barcessat ARP & Ramos PF. Quality of life and satisfaction of users of total tissue-supported and implant-supported prostheses in the municipality of Macapá, Brazil. Journal of Development Research, [periódico na internet], 2019. [acesso em 19 janeiro 2021];9(2):26007-11. Disponível em: <https://www.journalijdr.com/quality-life-and-satisfaction-users-total-tissue-supported-and-implant-supported-prostheses>. Acesso em: 19 janeiro 2021.
5. Bränemark PI, Zarb GA, Albrektsson T. Protesis tejido-integradas: la osseointegration en la odontologia clínica. Berlin: Quintessence, p. 350, 1987.
6. Schimiti E, Junior AJZ. Análise de osseointegração primária do sistema de implantes. Implant News, [periódico na internet], 2010. [acesso em 18 agosto 2020]; 7(3):45-9. Disponível em: <http://www.bionnovation.com.ec/pdf/001POR.pdf>.
7. Balshi TJ, Wolfinger GJ. Dental implants in the diabetic patient: a retrospective study. Implant, [periódico na internet], 1999. [acesso em 14 julho 2020]; 8:355-9. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10709480/>.
8. Sartorelli DA, Franco LJ. Tendências do diabetes mellitus no Brasil: o papel da transição nutricional. Cad. Saúde Pública, [periódico na internet], 2003. [acesso em 2 agosto 2020];19(1):29-36. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csp/a/PpGSSkRrnM3pcKb6ymzqSKP/abstract/?lang=pt>.
9. Freitas EG, Amorim RH, Dietrich L, Costa MDMA, Gontijo JMP, Silva GR, et al. Influência da diabetes na implantodontia. Rev de Odontologia Contemporânea,

- [periódico na internet]; 2020. [acesso em 3 setembro] Disponível em: <http://www.rocfpm.com/index.php/revista/article/view/449>.
10. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Estratégias para o cuidado da pessoa com doença crônica: diabetes mellitus. Brasília, DF, 2013.
  11. Klokkevold PR, Mealey BL. Influência das Doenças Sistêmicas e do Estresse sobre o Periodonto. In: Newman MG, Takei H. H, Klokkevold P. R., Carranza F. A. Periodontia Clínica. 10a ed. Rio de Janeiro: Elsevier, [periódico na internet], 2007. [acesso em 8 de outubro 2020]; 284-312. Disponível em: <https://bjih.com.br/bjih/article/view/14>.
  12. Mealey BL, Moritz AJ. Hormonal influences: effects of diabetes mellitus and endogenous female sex steroid hormones on the periodontium. Periodontol., [periódico na internet], 2003. [acesso em 7 outubro 2020];32(1):59-81. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12756034/>.
  13. Azodo CC. Current trends in the management of diabetes mellitus: the dentist's perspective. J Postgrad Med, [periódico na internet], 2009. [acesso em 2 fevereiro 2021]; 11(1): 113-29. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/272458704\\_Current\\_Trends\\_In\\_The\\_Management\\_Of\\_Diabetes\\_Mellitus\\_The\\_Dentist's\\_Perspective](https://www.researchgate.net/publication/272458704_Current_Trends_In_The_Management_Of_Diabetes_Mellitus_The_Dentist's_Perspective).
  14. Alves Rezende MCRA, Wada CM, Fiorin LG, Cury MTS & Lisboa-Filho PN. Impacto do controle glicêmico sobre as complicações associadas ao diabetes mellitus na osseointegração, [periódico na internet], 2014. [acesso em 29 março 2021]; 3:5. Disponível em: <https://www.archhealthinvestigation.com.br/ArcHI/article/view/279>.
  15. American Diabetes Association - ADA. Classification and Diagnosis of Diabetes: Standards of Medical Care in Diabetes-2019. Diabetes Care, [periódico na internet], 2019; [acesso em 29 março 2021];42(1):13-28. Disponível em: <https://www.archhealthinvestigation.com.br/ArcHI/article/view/279>.
  16. Oastes TW, Dowell S, Robinson M & McMahan CA. Glycemic Control and Implant Stabilization in Type 2 Diabetes Mellitus. J Dent Res, [periódico na internet], 2009. [acesso em 29 março 2021];8(1):367-71. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19407159/>.
  17. Schelegel KA, Prechtl C, Most T, Seidl C, Lutz R & Von Wilmsky C. Osseointegration of SLActive implants in diabetic pigs. Clin Oral Implants Res, [periódico na internet], 2013. [acesso em 20 março 2021];24(2):128-34. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22111960/>.
  18. Silva ADF, Rodrigues ALL, Araújo VMA, Maciel FWH, Macedo ACT, Avelar RL, et al. Uma revisão literária sobre a influência da diabetes mellitus tipo 2 no processo de osseointegração de implantes dentários. Brazilian Journal of Health Review, [periódico na internet], 2020. [acesso em 28 março 2021];3(4):11277-92. Disponível em:

<https://www.brazilianjournals.com/index.php/BJHR/article/view/15858>.

19. Peled M, Ardekian L, Tagger-Green N, Gutmacher Z & Machtei EE. Dental implants in patients with type 2 diabetes mellitus: a clinical study. *Implant dentistry*, [periódico na internet], 2003. [acesso em 15 março 2021];12(2):116-122. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12861878/>.
20. Marconi MA, Lakatos EM. Fundamentos de metodologia científica. 6. ed. São Paulo: Atlas; 2007.
21. Assunção MCF, Santos IS & Gigantea DP. Atenção Primária em Diabetes no Sul do Brasil: estrutura, processo e resultado. *Rev Saúde Pública*, [periódico na internet], 2001. [acesso em 4 março 2021];35(1):88-95. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rsp/a/tTK4xq3S5Wc3r3cwRrGppMm/abstract/?lang=pt#:~:text=RESULTADOS%3A%20A%20maioria%20dos%20servi%C3%A7os,%2C%20e%2072%25%20exerc%C3%ADcio%20f%C3%ADsico>.
22. Azevedo AP, Papelbaum M & D'elia F. Diabetes and eating disorders: a high Diabetes and eating disorders: a high-risk Association. *Rev bras psiquiatr.*, [periódico na internet], 2002. [acesso em 1 março 2021];24:77-80. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbp/a/x8QpnnWcjC59Vhq3rVJKPYB/abstract/?lang=en>
23. Lima MH, Caricilli AM, Abreu LL, Araújo EP, Pelegrinelli FF, Thirone ACP, et al. Topical insulin accelerates wound healing in diabetes by enhancing the AKT and ERK pathways: A double-blind placebo-controlled clinical trial. *PloS ONE*, [periódico na internet], 2012. [acesso em 5 março 2021]; 7:5. Disponível em: <http://www.plosone.org/article/authors/info%3Adoi%2F10.1371%2Fjournal.pone.036974>.
24. Sonis ST, Fazio RC & Fang L. Princípios e prática de medicina oral. 2a ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1996.
25. International Diabetes Federation. IDF Diabetes Atlas, 8th ed. Brussels, Belgium: International Diabetes Federation, p. 2, 2017.
26. Gomes BF, Accardo CM. Mediadores imunoinflamatórios na patogênese do *diabetes mellitus*. Einstein, São Paulo, [periódico na internet], 2019. [acesso em 26 abril 2021];17(1):1-5. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/eins/a/NDX97nHRTyZJzW9ssNpHfWP/?format=pdf&lang=pt>.
27. Harrison, T. R. et al. *Medicina Interna*. 15. ed. Rio de Janeiro: Mc Graw-Hill; v. 1, 2002.
28. Goodson WH, Hunt TK. Wound healing and the diabetic patient. *Surgery Gynecology Obstetry*, 1979. [periódico na internet], 1979. [acesso em 15 fevereiro 2021];149:600-7. Disponível em: <https://europepmc.org/article/med/2179891>.

29. Cianciola LJ, Park BH, Bruck E, Mosovich L & Genco RJ. Prevalence of periodontal disease in insulindependent diabetes mellitus (juvenile diabetes). Journal Am Dentistry Associated, [periódico na internet], 1982. [acesso em 23 abril 2021];104:653-60. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/7042797/>.
30. Pilatti GL, Sampaio JEC, Vendramini RC, Pepato MT & Lourenzoni AO. Avaliação dos parâmetros clínicos da doença periodontal em pacientes diabéticos não insulinodependentes submetidos a tratamento periodontal não cirúrgico. Revista Paulista de Odontologia, [periódico na internet], 1997. [acesso em 3 novembro 2020];19:8-12. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-387233>.
31. Gross JL, Silveiro SP, Camargo JL, Reichelt AJ & Azevedo MJ. Diabetes melito: diagnóstico, classificação e avaliação do controle glicêmico. Arquivo Brasileiro Endocrinologia Metabólica, [periódico na internet], 2002. [acesso em 23 abril 2021];46(1):16-26. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/abem/a/vSbC8y888VmqdqF7cSST44G/abstract/?lang=pt>.
32. Cavalcanti S. Complicações crônicas do diabetes. Sociedade Brasileira de Diabetes, 2008.
33. Lima MHM, Araújo EP. Diabetes mellitus e o processo de cicatrização cutânea. Cogitare Enfermagem, [periódico na internet], 2013. [acesso em 22 abril 2021];18(1):170-2. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/cogitare/article/view/31323/20032>.
34. Olson JW, Shernoff AF, Tarlow JL, Colwell JA, Scheetz JP & Binghaam SF. Dental endosseous implant assessments in a type 2 diabetic population: a prospective study. Int J Oral Maxillofac Implants, [periódico na internet], 2000. [acesso em 21 abril 2021];15:811-8. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11151579/>.
35. Dinato JC, Polido WD. Implantes osseointegrados cirurgia e prótese. São Paulo: Artes Médicas Divisão Odontológica; 2001.
36. Sousa RR, Castro RD, Monteiro CH, Silva SC & Nunes AB. O paciente odontológico portador de Diabetes Melitus: uma revisão da literatura, Pesquisa Brasileira de Odontopediatria Clínica Integrada, [periódico na internet], 2003. [acesso em 22 abril 2021];3(2):71-77. Disponível em: <https://biblat.unam.mx/pt/revista/pesquisa-brasileira-em-odontopediatria-e-clinica-integrada/articulo/o-paciente-odontologico-portador-de-diabetes-mellitus-uma-revisao-da-literatura>.
37. Alves C, Brandão M, Andion J, Menezes R & Carvalho F. Atendimento odontológico do paciente com diabetes mellito: recomendações para a prática clínica. Revista Científica Medicina Biológica, [periódico na internet], 2006. [acesso em 19 abril 2021];5(2):97-110. Disponível em: <https://periodicos.ufba.br/index.php/cmbio/article/view/4116>.

38. Oates T, Dowell S, Robinson M & McMahan CA. Glycemic Control and Implant Stabilization in Type 2 Diabetes Mellitus. *J Dent Res.*, [periódico na internet], 2009. [acesso em 18 abril 2021];4:367-71. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19407159/>.
39. Takeshita F, Iyama S, Ayakawa Y, Kido MA, Murai K & Suetsugu T. The effects of diabetes on the interface between hydroxyapatite implants and bone in rat tibia. *Journal of Periodontology*, [periódico na internet], 1997. [acesso em 25 março 2021];62(2):180-5. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9058337/>.
40. El Askary AS, Roland M, Meffert DDS & Terrence DMD. Why do dental implants fail? Part I. *Implant Dent*, [periódico na internet], 1999. [acesso em 25 março 2021]; 8(2):173-83. Disponível em: [https://journals.lww.com/implantdent/abstract/1999/02000/why\\_do\\_dental\\_implants\\_fail\\_part\\_i.11.aspx](https://journals.lww.com/implantdent/abstract/1999/02000/why_do_dental_implants_fail_part_i.11.aspx).
41. Nevins ML, Karimbux NY, Weber HP, Giannobile WV & Fiorellini JP. Wound Healing Around Endosseous Implants in Experimental Diabetes. *International Journal Oral Maxillofac Implant*, [periódico na internet], 1998. [acesso em 25 março 2021];13(5):620-629. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9796145/>.
42. Damasceno MMC, Zanetti ML, Carvalho EC, Teixeira CRS, Araújo MFM, Alencar AMP. A comunicação terapêutica entre profissionais e pacientes na atenção em diabetes mellitus. *Revista Latino-Americana em Enfermagem*, [periódico na internet], 2012. [acesso em 10 maio 2021];20(4):3. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rlae/a/PwLnQG39GskmzRTtdG9F3Sr/?lang=pt&format=pdf>.
43. Faverani LP, Ferreira GR, Gaetti-Jardim EC, Okamoto R, Shinohara EH & Assunção WG, et al. Implantes ósseointegrados: evolução e sucesso. *Salusvita*, [periódico na internet], 2011. [acesso em 26 abril 2021];30(1):47-58. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/133333>.
44. Campos Junior A, Passanezi E. Por que a osseointegração revolucionou a Implantodontia? In: Todescan FF, Botino MAC. *Atualização na clínica odontológica: a prática da clínica geral*. São Paulo: Artes Médicas; p. 249-97, 1996.
45. Misch CE. *Implantes dentários contemporâneos*. 2. ed. São Paulo: Ed. Santos, p. 21-32, 2000.
46. Adell R, Lekholm U, Rockler B & Branemark PI. A 15-years study ofosseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw. *International Journal Oral Surgery*, [periódico na internet], 1981. [acesso em 14 maio 2021]; 10(6):387-416. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/6809663/>.
47. Branemark PI, Adell R, Breine U, Hansson BO, Lindstrom J & Ohlsson A. Intraosseous anchorage of dental prostheses. I. Experimental studies. *Scand Journal Plastic Reconstruction Surgery*, [periódico na internet], 1969. [acesso em 22 abril

- 2021];2(3):81-100. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/4924041/>.
48. Renouard F, Rangert B. Fatores de risco em implantodontia: Análise clínica simplificada para um tratamento previsível. 2.ed. São Paulo: Quintessence, 2008.
  49. Mendes VC, Davies JE. Uma nova perspectiva sobre a biologia da osseointegração. Revista Associada Paulista de Cirurgiões Dentistas, [periódico na internet], 2016. [acesso em 12 fevereiro 2021];70(2):166-71. Disponível em: [http://revodonto.bvsalud.org/scielo.php?pid=S000452762016000200011&script=sci\\_arttext&tlng=pt](http://revodonto.bvsalud.org/scielo.php?pid=S000452762016000200011&script=sci_arttext&tlng=pt).
  50. McNally AK, Anderson JM. Macrophage fusion and multinucleated giant cells of inflammation. Adv Exp Med Biol, [periódico na internet], 2011. [acesso em 10 janeiro 2021];713:97-111. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21432016/>.
  51. Kuzyk PRT, Schemitsch EH & Daveis JE. A biodegradable scaffold for the treatment of a diaphyseal bone defect of the tibia. Journal Orthop Res., [periódico na internet], 2010. [acesso em 24 maio 2021];28(4):474-80. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19859898/>.
  52. Trindade R, Albrektsson T & Wennerberg A. Current concepts for the biological basis of dental implants: foreign body equilibrium and osseointegration dynamics. Oral Maxillofac Surg Clin North Am, [periódico na internet]. 2015. [acesso em 10 março 2021];27(2):175-83. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25753575/>.
  53. Traini T, Mangano C, Sammons RL, Macchi A & Piatelli A. Direct laser metal sintering as a new approach to fabrication of an isoelastic functionally graded material for manufacture of porous titanium dental implants. Dent Mater, [periódico na internet], 2008. [acesso em 24 março 2021]; 24(11):1525-33. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18502498/>.
  54. Morris HF, Ochi S & Winhler S. Implant survival in patients with type 2 diabetes: placement to 36 months, Ann Periodontol, [periódico na internet], 2000. [acesso em 10 abril 2021];5(1):157-65. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11885176/>.
  55. Fiorellini JP, Nevins ML. Dental implant considerations in the diabetic patient, Periodontology, [periódico na internet], 2000. [acesso em 9 março 2021];23:73-7. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11276767/>.
  56. Martins V, Bonilha T, Falcón-Antenucci RM, Verri ACG & Verri FR. Osseointegração: análise de fatores clínicos de sucesso e insucesso. Revista Odontológica de Araçatuba, [periódico na internet], 2011. [acesso em 25 janeiro 2021];32(1):26-31. Disponível em: <https://apcdaracatuba.com.br/revista/v32n12011/TRABALHO4.pdf>.
  57. Miranda TAC, Oliveira PC, Egas LS, Ponzoni D & Naves RC. A influência do fumo na reabilitação com implantes osseointegrados: revisão de literatura. Revista de

- Odontologia da Universidade Cidade de São Paulo, [periódico na internet], 2018. [acesso em 24 abril 2021];30(2):169-76. Disponível em: <https://publicacoes.unicid.edu.br/index.php/revistadaodontologia/article/view/680>.
58. Valero AM, García JCF, Ballester AH & Rueda CL. Effects of diabetes on the osseointegration of dental implants, *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*, [periódico na internet], 2006. [acesso em 14 junho 2021];12(1):38-43. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17195826/>.
59. Beikler T, Flemming TF. Antimicrobials in implant dentistry. In: Antibiotic and antimicrobial use in dental practice. Newman M, van Winkelhoff A, editors. Chicago: Quintessence, p. 195-211, 2001.
60. Cardoso AL, Zafallon G, Anselmo SM & Antônio R. Dental implants in Diabetic Patients, *Innovations Implant Journal*, [periódico na internet], 2006. [acesso em 14 março 2021];1(2):47-52. Disponível em: <https://bjih.emnuvens.com.br/bjih/article/view/14>.
61. Courtney MW, Snider TN & Cottrell DA. Dental Implant Placement in Type II Diabetics: A Review of Literature, *Journal of the Massachusetts Dental Society*, [periódico na internet], 2010. [acesso em 14 fevereiro 2021];59(1):12-4. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20521447/>.
62. Friggi TR, Ribeiro T, Rodrigues RM, Feitosa PC & Romeiro RL. Laserterapia aplicada à implantodontia: análise comparativa entre diferentes protocolos de irradiação. *Innovations Implant Journal: Biomaterials and Esthetics*, [periódico na internet], 2011. [acesso em 17 outubro 2020];6(1):44-8. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-618565>.
63. Luís AA. Efeitos do laser de baixa potência no processo de cicatrização de feridas cutâneas: revisão de literatura [TCC]. Formiga: Centro Universitário de Formiga, 2013.
64. Farias IOB, Freitas MA. Aplicação do laser no tratamento da periimplantite. *Revista Bahiana de Odontologia*, [periódico na internet]. 2017. [acesso em 27 agosto 2021];8(4):141-51. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/321893342\\_APLICACAO\\_DO\\_LASER\\_NO\\_TRATAMENTO\\_DA\\_PERIIMPLANTITE](https://www.researchgate.net/publication/321893342_APLICACAO_DO_LASER_NO_TRATAMENTO_DA_PERIIMPLANTITE).
65. Genovese WJ. Laser de baixa intensidade: aplicações terapêuticas. 2. Ed. São Paulo: Santos, 2007.
66. Jesus LK. Avaliação dos efeitos do laser de baixa intensidade na osseointegração de implantes com diferentes superfícies: análise por frequência de ressonância e biomecânica [TCC]. São Paulo: Faculdade de Odontologia de Araçatuba da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, 2017.
67. Xavier KCR, Schmidt EMM & Silva G. (2008). Os efeitos do laser de baixa potência: um levantamento bibliográfico. In: Congresso de Engenharia Biomédica,

São José dos Campos. XXI Congresso de Engenharia Biomédica, São José dos Campos: Universidade do Vale do Paraíba.

68. Almeida JF, Pauferro BCS, Saraiva AI & Oliveira Junior VF. Implantes dentários e a osseointegração em paciente diabéticos. 11º FEPEG, Universidade, Sociedade e Políticas Públicas, [acesso periódico], 2017. [acesso em 26 agosto 2021];1:3. Disponível em: <http://www.fepeg2017.unimontes.br/anais/download/321>
69. Valle LSEMB, Oliveira PC, Silva LF, Ramires GADA, Souza FA & Garcia Junior IR, et al. DRev o21-Influência do Diabetes Mellitus sobre os tecidos periimplantares. Archives of Health Investigation, [periódico na internet], 2017. [acesso em 27 agosto 2021];6:258. Disponível em: <https://congressofoaunesp.com.br/wp-content/uploads/2019/02/anal-2017.pdf>.
70. King S, Klineberg I, Levinger I & Brennan-Speranza TC. The effect of hyperglycaemia on osseointegration: a review of animal models of diabetes mellitus and titanium implant placement. Archives of Osteoporosis, [periódico na internet], 2016. [acesso em 27 agosto 2021];11(1):29. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27637755/>.
71. Lee JS, Tolomeo PG & Miller EJ. Effects of glycemic control in patients with type II diabetes mellitus on dental implant survival. Journal of Oral and Maxillofacial Surgery, [periódico na internet], 2016. [acesso em 28 agosto 2021];74:9. Disponível em: [https://www.joms.org/article/S0278-2391\(16\)30379-2/abstract](https://www.joms.org/article/S0278-2391(16)30379-2/abstract).
72. Cabrebra-Domínguez JJ, Castellanos-Cosano L, Lagares DT & Portillo GM. A Prospective Case-Control Clinical Study of Titanium-Zirconium Alloy Implants with a Hydrophilic Surface in Patients with Type 2 Diabetes Mellitus. International Journal of Oral & Maxillofacial Implants, [periódico na internet], 2017. [acesso em 27 agosto 2021]; 32:5. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28906508/>.
73. Naujokat H, Kunzendorf B & Wiltfang J. Dental implants and diabetes mellitus – a systematic review. International Journal of Implant Dentistry, [periódico na internet], 2016. [acesso em 27 agosto 2021];2:1. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5005734/>.
74. Santos JM. A influência da diabetes mellitus no processo de osseointegração na implantodontia. Revista de Iniciação Científica da Universidade Vale do Rio Verde, 2018.
75. Beikler T, Flemmig TF. Implants in the medically compromised patient. Crit Rev Oral Biol Med, [periódico na internet], 2003. [acesso em 25 agosto 2021];14:305-16. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12907698/>.
76. Esteves AFV. A influência da diabetes mellitus na osseointegração [TCC] São Paulo: Instituto Universitário Egas Moniz, 2019.

77. Freira CNBM, Branco IVMC, Silva MCBC, Liberato MA & Oliveira SPG, Carneiro VSM, et al. Complicações decorrentes da reabilitação com implantes dentários. Revista Uningá, [acesso periódico]; 2018. [acesso em 26 agosto 2021],51:3. Disponível em: <http://revista.uninga.br/index.php/uninga/article/view/1361>.
78. Colombo JS, Balani D, Sloan AJ, Crean STJ & Okazaki J, et al. Delayed osteoblast differentiation and altered inflammatory response around implants placed in incisor sockets of type 2 diabetic rats. Clin Oral Impl. Res., [periódico na internet], 2011. [acesso em 26 agosto 2021];22(6):578-86. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21054552/>.
79. Souza ACR. Avaliação da formação óssea em implantes dentários de ratos não diabéticos, diabéticos não controlados e controlados com insulina [TCC] São Paulo: Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Medicina de Botucatu, 2011.

## **DECLARAÇÃO DE AUTORIZAÇÃO**

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Patos de Minas, 25 de Novembro de 2021.

---

**Lourrane Freitas da Silva**

---

**Henrique Cury Viana**