

**UNIVERSIDADE DE TAUBATÉ**

**Danielle Côrrea Santos**

**Gilsani Maria Silva Vaz Pinto**

**Impacto da Diabetes Mellitus tipo II  
descompensada na osseointegração de  
implante dentário.**

**Taubaté-SP**

**2020**

**Danielle Côrrea Santos**  
**Gilsani Maria Silva Vaz Pinto**

**Impacto da Diabetes Mellitus tipo II  
descompensada na osseointegração de  
implante dentário.**

Monografia apresentada para obtenção do  
Certificado de Graduação pelo curso de  
Odontologia do Departamento da  
Universidade de Taubaté,

Área de Concentração: Implantodontia

Orientador: Prof. Dr. Rubens Guimarães Filho

**Taubaté-SP**

**2020**

**SIBi – Sistema Integrado de Bibliotecas / UNITAU**

S237i

Santos, Danielle Corrêa

Impacto da Diabetes Mellitus tipo II descompensada na osseointegração de implante dentário / Danielle Corrêa Santos; Gilsani Maria Silva Vaz Pinto. – 2020.

31f.

Monografia (graduação) – Universidade de Taubaté, Departamento de Odontologia, 2020.

Orientação: Prof. Dr. Rubens Guimarães Filho, Departamento de Odontologia.

1. Diabetes Mellitus tipo 2. 2. Implante dentário. 3. Osseointegração.  
I. Pinto, Gilsani Maria Silva Vaz. II. Universidade de Taubaté. III. Título.

CDD – 617.693

Ficha catalográfica elaborada por Angela de Andrade Viana – CRB-8/8111

## **ATA DA DEFESA DO TRABALHO DE GRADUAÇÃO DO CURSO DO DEPARTAMENTO DE ODONTOLOGIA**

Aos vinte e um dias do mês de agosto do ano de 2020 realizou-se no Departamento de Odontologia da Universidade de Taubaté, situada à Rua dos Operários, 9, nesta cidade, a defesa do TRABALHO DE GRADUAÇÃO DO CURSO DE ODONTOLOGIA intitulado:” **Impacto da Diabetes Mellitus tipo II descompensada na osseointegração de implante dentário.**”, apresentado pelos alunos Danielle Côrrea Santos e Gilsani Maria Silva Vaz Pinto, graduandos em Odontologia pela Universidade de Taubaté.

Os trabalhos foram instalados às 16:30 horas pelo Prof. **Dr. Rubens Guimarães Filho**, Presidente da Banca Examinadora, constituída pelos seguintes professores:

**Prof. Dr. Rubens Guimarães Filho** .....orientador

**Prof. Dr. Mario Celso Peloggia**.....

**Prof. Dr. Edison Tibagy Dias de Carvalho Almeida**.....

A Banca Examinadora tendo decidido aceitar o TRABALHO DE GRADUAÇÃO DO CURSO, passou à argüição pública do candidato.

Encerrados os trabalhos da defesa do TRABALHO DE GRADUAÇÃO DO CURSO, os examinadores deram o parecer final:

**Prof. Dr. Rubens Guimarães Filho**

Considerou o aluno:     X APROVADO     REPROVADO

**Prof. Dr. Mario Celso Peloggia**

Considerou o aluno:     X APROVADO     REPROVADO

**Prof. Dr. Edison Tibagy Dias de Carvalho Almeida**

Considerou o aluno:     X APROVADO     REPROVADO

Encerrados os trabalhos eu, **Prof. Dr. Rubens Guimarães Filho**, Professor Orientador do TG, lavrei a presente ata que assino juntamente com os membros da Banca Examinadora.

Taubaté, **21** de agosto de 2020.

---

**Prof.**

---

**Prof.**

---

**Prof.**

## DEDICATÓRIAS

Pelo afeto, dedicação e cuidado que meus pais me deram durante toda a minha existência, dedico esta monografia a eles.  
Com muito amor e gratidão.

Dedico também ao meu irmão, que nunca mediu esforços para me ajudar, estando presente em todos os momentos da minha vida, sendo meu amigo, irmão, confidente e inspiração. Sempre alegre e desejando o melhor pra nós.

Danielle Corrêa Santos

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente, gostaria de agradecer a DEUS! Sem ele, jamais teria conseguido chegar até aqui. Tenho certeza que minha fé e sua companhia me fortalece, me dá muita saúde, paz, amor, sabedoria e muita força de vontade pra conquistar meus objetivos. OBRIGADA MEU DEUS!

À minha família, que mesmo nas dificuldades da vida lutaram para que eu pudesse ter o privilégio de estudar numa faculdade integral, em outra cidade, sem precisar trabalhar, podendo me dedicar somente aos estudos. Em especial, ao meu pai Ricardo que sempre trabalhou duro, desde jovem para que não me faltasse nada, minha mãe Eliziete que sempre admirei a força de vontade, e me inspiro muito na força que ela tem de superar tudo nessa vida, meu irmão Daniel que sempre acreditou em mim, nunca saiu do meu lado, eu o admiro muito e tenho uma amizade incrível. E também minha Sobrinha Helena, que é minha maior motivação. Eu tenho um pouco de vocês em mim, vocês foram fundamentais para essa conquista. São meu orgulho base e inspiração. AMO VOCÊS ETERNAMENTE.

Ao meu avô José, que não está presente fisicamente, mas deixou sua essência do amor sem limites, permanecendo vivo em meu coração, não há um dia se quer que não me lembre dele.

À Anna Clara minha dupla das clinicas, sempre me ajudando e apoiando, A Mariana Mayla, Larissa, Ariadnis e Gilsani minha dupla de tcc, amigas que conheci na universidade, e convivi esses anos intensos de graduação, com vocês tive o prazer de viver e compartilhar coisas boas. São 5 mulheres incríveis que com certeza vou levar para vida toda.

Ao professor Rubens, por ter sido meu orientador e ter desempenhado tão bem essa função, apoiando, confiando e compartilhando tamanho conhecimento.

Danielle Corrêa Santos

## DEDICATÓRIAS

Dedico este trabalho a minha família, especialmente aos meus pais, que me deram todo suporte pra chegar até aqui. Obrigada por tudo!

Gilsani Maria Silva Vaz Pinto



## **AGRADECIMENTOS**

A todos os professores da UNITAU, que contribuíram e deram todo suporte para minha formação como cirurgiã-dentista.

A minha dupla Danielle, pela amizade e companheirismo durante todos esses anos.

Agradeço a Deus, que me deu força, saúde e sabedoria para superar as dificuldades e chegar até aqui.

Aos meus pais que sempre me apoiaram e estiveram do meu lado. E deram o melhor de si para que eu me tornasse o que sou hoje. Especialmente minha mãe, que sempre fez de tudo por mim.

A minha família que sempre esteve presente e acreditaram em mim e no meu sonho.

Ao meu noivo, pela paciência, por me escutar e estar do meu lado durante toda essa jornada.

Ao orientador Prof. Doutor Rubens Guimarães por ter compartilhado seus conhecimentos para que esse trabalho fosse concluído.

Gilsani Maria Silva Vaz Pinto

## **RESUMO**

Osseointegração é caracterizada como sendo a união entre um implante de titânio e o osso alveolar, visando a formação óssea entre si. Vários fatores sistêmicos, como a Diabetes Mellitus, podem interferir negativamente no processo da osseointegração. A Diabetes Mellitus é definida como sendo uma doença crônica, caracterizada pela elevação da glicose no sangue (hiperglicemia). A Diabetes Mellitus tipo I é provocada pela falha na produção de insulina, pelo pâncreas, e a tipo II é marcada pela resistência das células a insulina. A hiperglicemia tem efeitos negativos sobre a formação e remodelação óssea e microvascular, danificando todo o processo de cicatrização, assim, ocorrendo uma falha no processo da osseointegração, ocasionando na perda do implante dentário. O risco de falha pode ser reduzido por meio do controle da hiperglicemia. O objetivo desse trabalho visa fazer uma revisão de literatura sobre o impacto da diabetes tipo II descompensada na osseointegração de implante dentário.

Palavras-chave: Diabetes Mellitus; Osseointegração; Implante dentário.

## **ABSTRACT**

Osseointegration is characterized as the union between a titanium implant and the alveolar bone, aiming at bone formation among themselves. Several systemic factors, such as Diabetes Mellitus, can negatively interfere with the osseointegration process. Diabetes Mellitus is defined as a chronic disease, characterized by elevated blood glucose (hyperglycemia). Type I Diabetes Mellitus is caused by the failure of insulin production by the pancreas, and type II is marked by the resistance of cells to insulin. Hyperglycemia has negative effects on bone and microvascular formation and remodeling, damaging the entire healing process, thus causing a failure in the osseointegration process, causing the loss of the dental implant. The risk of failure can be reduced by controlling hyperglycemia. The objective of this work is to review the literature on the impact of decompensated type II diabetes on dental implant osseointegration.

Keywords: Diabetes Mellitus; Osseointegration; Dental implant.

## **Sumário**

<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>11</b>
<b>PROPOSIÇÃO .....</b>	<b>13</b>
<b>REVISÃO DE LITERATURA .....</b>	<b>14</b>
<b>DISCUSSÃO .....</b>	<b>23</b>
<b>CONCLUSÕES .....</b>	<b>27</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>28</b>

## INTRODUÇÃO

O edentulismo é um problema que acomete uma grande porcentagem da população e os pacientes com diabetes melito tipo 2(DM2) apresentam maior risco de falha no implante dentário. Alguns fatores são reconhecidos como fundamentais para a obtenção e manutenção da osseointegração e são definidos como “triângulo de sucesso de Massler”: saúde sistêmica e local do indivíduo, sistema de implantes e equipe de profissionais (11). Os implantes osseointegráveis permitiram um grande avanço da odontologia na reabilitação de áreas edêntulos, restabelecendo a função, estética e fonética. Quando a osseointegração está prejudicada ocorre uma falha na qualidade óssea e aposição de tecido fibroso cicatricial entre osso/implante, que pode resultar em mobilidade ou até mesmo a perda do implante. Fatores sistêmicos e locais podem interferir nos eventos celulares que atuam para que ela ocorra (14). O fenômeno da osseointegração foi definido como a conexão funcional e estrutural direta entre o tecido ósseo vivo e organizado com a superfície de um implante sob carga funcional (6). É possível definir Diabetes Mellitus como um transtorno metabólico muito complexo, onde sua principal característica é a hiperglicemia crônica. Uma menor produção de insulina, a depreciação da ação da insulina ou até mesmo uma combinação das duas situações, acaba impedindo o transporte da glicose sanguínea para o interior das células, causando o acúmulo da glicose no sangue e sua excreção na urina. O diabetes mellitus também causa alterações na função leucocitária, debilitando o processo inflamatório, o que compromete o processo de cicatrização, bem como a formação e a remodelação óssea (14). O diabetes mellitus tipo 1 é uma doença auto-imune que afeta as células beta do pâncreas que produzem insulina, tornando necessário o uso de insulina exógena para garantir a sobrevivência e prevenir ou retardar as complicações crônicas dessa doença. O diabetes mellitus tipo 2, por outro lado, é uma doença multifatorial resultante de efeitos ambientais em indivíduos geneticamente predispostos e está relacionada à obesidade, idade e estilo de vida sedentário. Pacientes que apresentam a doença e estão com os níveis de glicose considerados alto, possuem complicações vasculares, comprometendo o processo da cicatrização óssea e tecidual, além de apresentarem maiores riscos a infecções. A alteração na microvascularização relacionada com a diabetes mellitus

leva a uma redução na remodelação óssea periimplantar e a diminuição da resposta imunológica do paciente. A hiperglicemia crônica afeta diferentes estruturas teciduais, produz um efeito inflamatório e, in vitro, demonstrou ser um estímulo à reabsorção óssea. A hiperglicemia inibe a diferenciação osteoblástica e altera a resposta do hormônio da paratireóide, que regula o metabolismo do fósforo e do cálcio. Além disso, produz um efeito deletério sobre a matriz óssea e seus componentes e também afeta a adesão, o crescimento e o acúmulo de matriz extracelular (3).

## PROPOSIÇÃO

O estudo consistiu em uma revisão de literatura, onde foram obtidos artigos dos anos 2005 a 2019 nas bases de dados do Medline, Lilacs, Scielo, Bireme, PubMed e no Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), indicado pela instituição de ensino de odontologia de Taubaté. Foram utilizados os seguintes descritores: Diabetes Mellitus; Osseointegração; Implante Dentário.

## REVISÃO DE LITERATURA

SAKAKURA et al.; (2004) através de uma revisão de literatura, com base nos trabalhos realizados em animais e humanos, observaram o diabetes mellitus sendo uma doença crônica que compromete o processo de cicatrização, formação e remodelação óssea, influenciando diretamente no sucesso do implante e na saúde do paciente. Os animais do grupo diabético descompensados apresentaram um retardo no processo de regeneração óssea, porém quando tratados com insulina tiveram uma correção nessa alteração. Os humanos foram divididos em dois grupos, um grupo recebeu implante e o outro grupo prótese total. É necessário considerar alguns fatores na hora de indicar implante para pacientes com comprometimento sistêmico, como, observar se o paciente faz consumo de álcool e tabagismo, controlar a glicemia, se o resultado não for satisfatório é necessário adiar o tratamento até o paciente obter o nível de glicose desejado. Caso contrário, se o controle glicêmico do paciente estiver normalizado, apresentando boa qualidade e quantidade óssea, se faz necessário uma profilaxia antibiótica e um planejamento entre o cirurgião dentista e o protético para o sucesso do implante.

DOWELL et al.; (2007) realizaram um estudo de coorte prospectivo, que consiste em um estudo observacional no qual indivíduos são classificados segundo os status de exposição, sendo seguidos por um determinado período de tempo, para avaliar a incidência de uma determinada doença. Exploraram a relação entre o sucesso do implante dentário e o controle glicêmico em pacientes com diabetes mellitus tipo 2. A diabetes mellitus é de modo geral, uma das contra indicações na terapia em implante dentário. Vários relatórios clínicos indicaram que, em pacientes com diabetes mellitus tipo 2, controlado, as taxas de sucesso do implante são de 92-100%, podendo não estar completamente comprometido. Foram avaliados 50 implantes em 35 indivíduos. Implantes não submersos e não restaurados após a colocação, ao longo do processo de cicatrização e a inserção do pilar, para reparação em quatro meses. Como resultado, continua sendo uma contra indicação relativa,



podendo ser a negada aos pacientes com diabetes mellitus mal controlada, por apresentarem com maior frequência de periodontite e perda dentária.

VALERO et al.; (2007), por intermédio de uma revisão de literatura, estudaram sobre os efeitos da diabetes na osseointegração de implantes dentários. A Diabetes Mellitus é designada como um distúrbio metabólico, ocasionando um aumento dos níveis de glicose no sangue. A hiperglicemia é decorrente de uma falha na eliminação da insulina pelo organismo, ação da insulina nas células ou ambos. Pacientes que apresentam a doença e estão com os níveis de glicose considerados alto, possuem complicações vasculares, comprometendo o processo da cicatrização óssea e tecidual, além de apresentarem maiores riscos a infecções. A alteração na microvascularização relacionada com a diabetes mellitus leva a uma redução na remodelação óssea periimplantar e a diminuição da resposta imunológica do paciente. Portanto, é fundamental o controle glicêmico antes e após a cirurgia, para certificar o sucesso da osseointegração e a sobrevida do implante.

MARTINS et al.; (2011) através de uma revisão de literatura, dividiram o implante em 3 partes essenciais. Os fatores pré-cirúrgicos, são fundamentais para o sucesso do implante, fazendo os exames adequados e uma boa anamnese avaliando se tem algum risco. É rara uma contraindicação, porém existem algumas alterações significativas que devem ser reconhecidas. A idade do paciente tem grande relevância, apesar de não haver uma idade máxima, quanto mais idoso, maior a atenção em relação ao metabolismo do paciente. É necessário exames radiográficos, porque a partir deles que descobrem alterações ósseas que podem contraindicar o implante. Se houver algum tipo de infecção, devem ser tratadas antes da cirurgia. Fatores trans- cirúrgicos complementam com outros cuidados, como assepsia e

antisepsia e os fatores pós- cirúrgicos são controlados com uso de antibióticos, anti-inflamatórios e analgésicos. Para ter sucesso na osseointegração, o implantodontista precisa dominar as fases cirúrgicas e também estar em sintonia com o protesista que irá concluir o tratamento.

WANG et al.; (2011), através de uma pesquisa de campo, estudaram sobre os efeitos da infiltração local de insulina ao redor de implantes de titânio em ratos diabéticos. O Diabetes Mellitus tipo II, é definida como uma alteração metabólica, caracterizada pelo aumento da glicose no sangue. Acomete cerca de 90 a 95% dos pacientes diagnosticados com a Diabetes Mellitus. O implante dentário em pacientes diabéticos, apresentam mais riscos a falhas, comparado aos não diabéticos, uma vez que os diabéticos apresentam extensa infiltração de tecidos moles. O objetivo da insulina no tratamento é inibir a reabsorção óssea e restabelecer a formação óssea ao redor do implante dentário. A insulina pode acelerar a proliferação de osteoblastos em um dia. Nos ratos diabéticos, dentro de duas semanas, observou-se que houve um aumento no volume de osso recém-formado estimulado pela insulina, entretanto, nos ratos diabéticos que não receberam insulina, apresentaram volume baixo de osso recém-formado.

Por meio de análise e de revisão de literatura, ZAVANELLI et al.; (2011), relataram sobre os fatores locais e sistêmicos relacionados aos pacientes que podem afetar a osseointegração e dentre esses fatores apontou a Diabetes mellitus como uma das condições relacionadas ao tema proposto. Farzad et al. (2002, p.262) relataram os seguintes resultados baseados em tratamento com implantes dentários: 96,3% de sucesso no período de osseointegração e de 94,1% após um ano da

cirurgia, com baixa incidência de complicações. Tal tratamento foi realizado em 782 pacientes, dos quais 25(3,2%) haviam sido diagnosticados com diabetes antes do tratamento com implantes dentário (136 fixações). Logo, estando os níveis de glicose considerados normal ou próximo do padrão, não há contraindicações para pacientes diabéticos. Cardoso et al. (2006, p.47-52) abordaram se pacientes diabéticos desenvolveriam uma osseointegração adequada e se os mesmos estariam em boas condições para receber o implante. Apontaram que a doença é caracterizada pela falta de insulina ou deficiência na sua ação, resultando em acúmulo de glicose no sangue (hiperglicemia). Portanto, relataram que não há contraindicação de implantes dentários para estes pacientes. Assim, concluíram que não há indícios de que pacientes diabéticos apresentem diminuição nas taxas de sucesso no implante dentário.

HADI et al.; (2011), através de uma revisão de literatura, estudaram sobre os fatores biológicos responsáveis pela falha da osseointegração de implantes dentários. A implantodontia oral, é a ciência que visa restabelecer, função, estética, fala e saúde do paciente edêntulo, parcial ou total. A osseointegração é a união estável e funcional direta entre osso e a superfície do implante. Dentre os fatores biológicos responsáveis pela falha da osseointegração, citaram a Diabetes Mellitus como sendo um dos fatores de risco de falha do implante dentário. Relaram que nos pacientes diabéticos descompensados, o descontrole glicêmico impossibilita que o processo de osseointegração ocorra de forma precisa, acarretando a falha do implante. Colocando o paciente a riscos de infecções, por apresentar retardo tecidual e a falha no processo da osseointegração. Desde modo, é de supra importância o controle glicêmico do paciente e o plano de tratamento que será traçado pelo cirurgião dentista, para o mesmo.

NETO et al.; (2012), através de uma revisão de literatura, relataram sobre o paciente diabético e suas implicações para a conduta odontológica. A diabetes mellitus é uma doença crônica caracterizada pela deficiência de produção de insulina, causada por uma falha de metabolização do pâncreas, ocasionando assim, o aumento da quantidade de glicose no sangue. Portanto, é de extrema importância, que o cirurgião dentista tenha conhecimento sobre a doença e faça uma anamnese completa, solicitando hemograma completo do paciente e entrando em contato com o médico responsável pelo paciente, afim de obter informações sobre o tipo de diabetes e o grau de controle desse paciente.

GILBERTO et al.; (2012) através de uma revisão de literatura, concluíram que a diabetes mellitus é uma doença crônica, caracterizada pelo aumento dos níveis de glicose no sangue, atinge grande parte da população mundial e já existem vários tratamentos clínicos para a melhoria de vida de quem é portador dessa doença. Esses pacientes possuem uma deficiência na osseointegração, podendo ficar mais vulneráveis a infecção, dificultando a cicatrização e um metabolismo lento que pode gerar uma periimplantite, que são bactérias acumuladas sobre os implantes provocando inflamação nos tecidos ao seu redor, levando a destruição do osso no qual o implante está aderido, prejudicando a osseointegração, podendo levar a perda do implante. Conhecendo as alterações fisiológicas, decorrentes da diabetes mellitus, o cirurgião dentista deve solicitar exames adequados, para certificar que o paciente esteja compensado e liberado para cirurgia, visando a melhor forma de tratamento para pacientes portadores dessa doença.

GENNARO et al.; (2013), realizaram uma pesquisa de campo, sobre a neoformação óssea ao redor de implantes de titânio com superfície tratada inseridos em ratos diabéticos. A Diabetes Mellitus, é definida como uma anormalidade dos níveis de glicose no sangue, sendo relacionada com alta morbidade e mortalidade. Foram instalados em dois grupos diferentes, em ratos diabéticos induzidos por estreptozotocina, um agente antineoplásico anquilante que causa um efeito tóxico para as células produtoras de insulina, e em ratos não diabéticos, implantes de titânio de superfície lisa e tratada, para observar a osseointegração, se há diferenças na formação óssea. Foram realizados todos os protocolos cirúrgicos para a inserção dos implantes. Utilizaram o teste Bonferroni, que tem como objetivo realizar várias comparações em grupos diferentes, para diminuir a chance de ocorrer erros, para comparação heterogêneas entre superfícies (tratado com ataque ácido, o implante é imergido em uma substância ácida, a qual promove erosões na superfície deste e usinado “lisos”, implantes que apresentam pequenas ranhuras em sua superfície) e condições (diabéticos e não diabéticos). Todos os ratos suportaram a colocação do implante, não apresentaram infecção ou inflamação, no osso, e não apresentavam mobilidade. No tecido periimplantar, em implante usinado, evidenciou acentuada formação óssea entre as roscas do implante do grupo não diabético, ao passo que, no grupo do diabético, houve pequenas falhas na formação óssea com inserção de tecido conjuntivo fibroso entre osso-implante. Logo, em implantes tratados com ataque ácido, verificou-se intensa formação óssea, tanto no grupo de diabético quanto no não-diabético. Desde modo, concluiu-se que, no período de cicatrização de 21 dias, no grupo de diabético e não diabético, houve diferença na formação óssea, somente nos implantes usinados, devido a interposição de tecido conjuntivo fibroso entre osso e implante, apresentada no grupo diabético. Portanto, os implantes com superfície tratado com ácido, foram os mais indicados para o grupo diabético, por apresentarem maior formação óssea.

LUCAS et al.; (2013), através de uma revisão de literatura exploraram sobre os fatores que afetam a osseointegração dos implantes. Descreveram osseointegração como sendo uma conexão direta em o osso e o implante dentário. O sucesso do implante é clínico, levando em consideração os parâmetros para avaliação destes: Saúde da mucosa, cicatrização periimplantar, mobilidade e ausência de sintomatologia. Consideração com o sucesso clínico, a satisfação do paciente. Albrektsson, T.; Wennerberg, Ann.; (2005) estabeleceram a osseointegração como sendo um processo assintomático, onde ocorre uma fixação rígida do implante no osso alveolar, com carga funcional. Abordaram sobre a importância da qualidade óssea, da irrigação sanguínea adequada no local da cirurgia de implante, o tipo ósseo e higiene do paciente, que são fatores locais que afetam a osseointegração. Destacaram que mesmo a Diabetes mellitus sendo considerada com fator de risco, o índice de sucesso é de 95%. Relataram que em pacientes diabéticos descompensados, existe uma vulnerabilidade a infecções, por apresentarem deficiência no sistema imune e no sistema microvascular. E por apresentar estas deficiências, o processo de cicatrização e a osseointegração, podem ser afetados igualmente. O processo da osseointegração é desejado pelos cirurgiões-dentistas, para que se obtenha o sucesso e sobrevida dos implantes dentários. Levando em consideração, é de extrema importância, o controle glicêmico do paciente, para se obter sucesso no implante.

ALVES REZENDE et al.; (2014), mediante uma revisão de literatura, descrevem a respeito do impacto do controle glicêmico sobre as complicações associadas ao diabetes mellitus na osseointegração. A Diabetes mellitus é designada como sendo uma doença metabólica caracterizada pela elevação dos níveis de glicose no sangue, de origem multifatorial. Sendo a mesma capaz de ocasionar complicações relacionadas a osseointegração de implantes dentários e de retardar o processo de cicatrização em pacientes que apresentam a patologia. Segundo a Associação Americana de Diabetes, os valores de referência considerados como pré-

diabétes então entre 100 a 125mg/dl e valores superiores ou iguais a 126mg/dl são considerados como diabetes. A contraindicação de implantes para pacientes diabéticos está diretamente relacionada ao controle glicêmico do paciente, a uma boa higiene bucal e em supervisão medica periodicamente. Em implantes com superfícies tratadas, as respostas ósseas são ainda mais favoráveis.

SANTOS, PINHO E CIMÕES (2018), por meio de uma revisão de literatura, estudaram a influência do diabetes mellitus tipo 2 no processo de osseointegração de implantes dentários. O edentulismo é um problema que acomete grande parte da população e por conta disso a procura ocorre cada vez mais, nem sempre viável por conta das condições sistêmicas de saúde dos pacientes. Alguns fatores são de extrema importância para a obtenção da osseointegração, estabelecido como “triângulo de sucesso de Massaler”: saúde local e sistêmica do paciente, sistema de implantes e profissionais. Pacientes com Diabetes Mellitus tipo II, possuem maior risco de falha nos implantes dentários, porém os mecanismos por trás deste feito, não está absolutamente esclarecido, sendo necessário entender o efeito da hiperglicemia na osseointegração. Os pacientes com diabetes mellitus tem duas vezes mais chances de perder os dentes, devido ao aumento do risco de desenvolver periodontite. Relataram sobre o desenvolvimento de tratamentos de superfícies dos implantes, para obtenção de maior estabilidade, apontando que a doença reduz o sucesso dos implantes e afeta a osseointegração. O processo da osseointegração é o contato direto entre o osso e a superfície do implante, dependendo do metabolismo ósseo, estando saudável ou não. Enfatizaram que, o estado hiperglicêmico do paciente é responsável pelas complicações microvasculares, acarretando em desordens metabólicas, como diminuição de colágeno, diminuição da formação óssea, remodelação e mineralização, anormalidades na cartilagem, e retardo no processo de reparo tecidual. Sendo estes, mais vulneráveis, a infecções, apresentam metabolismo lento e dificuldade de cicatrização, podendo aumentar os riscos de desenvolver periimplantite. Portanto, é de suma importância o controle glicêmico do paciente, para um melhor prognóstico e sucesso do implante dentário. Deve aguardar o processo da

osseointegração, e não efetivar o carregamento da prótese para uma correta recuperação óssea.

Segundo MELO et al.; (2019), realizaram uma revisão de literatura, relatando sobre a relação entre diabetes mellitus e o implante dentário. A diabetes mellitus é denominada como sendo um distúrbio metabólico, caracterizado pela hiperglicemia crônica, o que causa um aumento dos níveis de glicose no sangue. A osseointegração é definida como conexão direta entre osso e a superfície de titânio, assintomática, sem a interposição de tecido conjuntivo frouxo entre osso-implante. A presença de tecido mole entre osso-implante indica falha na osseointegração. A diabetes mellitus tem efeito direto sobre a osseointegração, causando uma alteração na função leucocitária, comprometendo o processo de cicatrização, podendo levar a um maior risco a infecção e afetar a osseointegração. Pacientes portadores da diabetes mellitus, possuem uma maior dificuldade de cicatrização e um maior risco a infecções, pós cirúrgico, por isso, é importante o uso de antibióticos pré e pós cirúrgico, e o uso de clorexidina a 0,12% pós cirúrgico. Portanto, não há contra indicação de implante dentário em pacientes diabéticos, desde que, se apresentem com os níveis de glicose controlado durante o procedimento e durante o processo de osseointegração.



## DISCUSSÃO

VALERO et. al. em 2007 definiram a Diabetes Mellitus como um grupo de distúrbios metabólicos caracterizado pelo aumento dos níveis de glicose no sangue. É uma das principais causas de morbimortalidade na sociedade moderna e tornou-se um problema de saúde pública alarmante. Na última década, o diabetes afetou aproximadamente 140 milhões de indivíduos e espera-se que afete mais de 220 milhões em 2010 e mais de 300 milhões em 2025.

SANTOS, PINHO E CIMÕES (2018), acrescentaram que a origem do Diabetes Mellitus tipo II está vinculada a vários fatores que predispõe à doença, como o sedentarismo, excesso de peso corporal, estresse e mal hábito alimentar. Indivíduos que apresentam a Diabetes Mellitus tipo II, constituem 90% de todos os pacientes diabéticos. Definiram também que osseointegração se dá através do contato que é alcançado entre o osso e uma superfície do implante, dependendo do metabolismo ósseo saudável e que há evidência científica a qual sugere que a hiperglicemia afeta negativamente o "turnover" ósseo e a qualidade da matriz orgânica, resultando em uma deterioração geral da qualidade, resiliência e estrutura do osso. Isso, por sua vez, resulta em comprometimento da osseointegração.

Valero et. al. (2007) afirmam que níveis cronicamente altos de glicemia plasmática levam ao aparecimento de complicações vasculares crônicas e que afeta diferentes estruturas teciduais, produzindo um efeito inflamatório que, *in vitro*, demonstrou ser um estímulo à reabsorção óssea.

Valero et. al. (2007). e Santos, Pinho e Cimões (2018) concordam que estado hiperglicêmico do paciente é responsável pelo desenvolvimento dos distúrbios microvasculares, que produzem desordens metabólicas, tais como a diminuição da formação, mineralização e remodelação óssea.

Santos, Pinho e Cimões (2018) constataram que, a partir de uma caracterização de osteoblastos ósseos alveolares isolados, que o tempo de crescimento celular, a formação mineral e a atividade de fosfatase alcalina dos osteoblastos está bastante diminuída no Diabetes Mellitus II, diminuindo a formação

óssea. Entretanto Valero et. al. (2007) apontaram que a insulina estimula diretamente a formação da matriz osteoblástica.

Valero et. al. (2007) advertem também que a hemoglobina glicosilada (HbA1c) é usada para verificar a glicemia média de um paciente nos últimos 2 ou 3 meses, devido à correlação entre HbA1c e os níveis médios de glicemia, sendo assim, para medir o status dos níveis de glicose no sangue nas 6 a 8 semanas anteriores, se faz necessário conhecer os valores de HbA1c. Um valor inferior a 7% para HbA1c é considerado um bom nível de controle glicêmico (o valor normal para indivíduos saudáveis é de 3,5 a 5%).

Portanto, Santos, Pinho e Cimões (2018) constataram que os efeitos da hemoglobina (HbA1c) elevada em implantes dentários indicou que os níveis elevados de HbA1c em pacientes diabéticos não foram associados com a sobrevivência do implante um ano após o carregamento. Contudo, as alterações na cicatrização óssea precoce e na estabilidade do implante foram associadas à hiperglicemia que é responsável por aumento de formação de tecido duro, mas com diminuição da qualidade do tecido mineralizado.

Valero et.al. (2007) concluíram que embora exista alguma controvérsia sobre o uso de antibióticos em pacientes saudáveis, estes são recomendados em pacientes diabéticos prestes a serem submetidos à cirurgia de implante. O antibiótico de escolha é a amoxicilina (2 gr - 1 hora antes - VO), visto que os patógenos que mais causam complicações pós-operatórias após a colocação dos implantes são estreptococos, anaeróbios Gram-positivos e anaeróbios Gram-negativos. A clindamicina também pode ser usada (600 mg - 1 hora antes - VO), azitromicina ou claritromicina (500 mg -1 hora - VO) e cefalosporinas de primeira geração (cefalexina ou cefadroxil: 2 g - 1 hora antes - VO) apenas se o paciente não teve reação alérgica anafilática à penicilina. O uso de enxaguante bucal com clorexidina a 0,12% também mostrou um benefício, reduzindo as taxas de falha de 13,5% para 4,4% em diabéticos tipo 2, durante um período de acompanhamento de 36 meses.

Santos, Pinho e Cimões (2018) e Valero et al. (2007) concordam e concluem que a Diabetes Mellitus tipo II descompensada influencia no processo de

cicatrização, modulação e mineralização óssea, no contato osso-implante, aumentando a reação inflamatória, inibindo a osseointegração. E que essa situação pode ser revertida com o tratamento da hiperglicemia e manutenção dos níveis de glicose "quase normais", sendo o nó crítico para o tratamento.

MELO et. al. (2019) e MARTINS et. al. (2011) concordam que a osseointegração, é a união estável e funcional entre a superfície de titânio e osso, sem a interposição de tecidos moles.

MELO et. al. (2019), definiram que a diabetes mellitus é uma doença com grande predomínio na sociedade, representando aproximadamente, 150 milhões de diabéticos, que tem uma prevalência de 7,6% entre indivíduos entre 30 e 68 anos de idade. Está ligada a várias condições adversas sistêmicas, como alterações de cicatrização, que pode afetar na osseointegração de implantes dentários, reduzindo o suprimento vascular, diminuindo a defesa do hospedeiro e da produção de colágeno, podendo causar um maior risco de infecção pós- cirúrgica.

MARTINS et. al. (2011) afirmaram que para um tratamento de sucesso dos implantes osseointegráveis é essencial que se realizem os exames adequados, como radiografias, uma boa anamnese, hemograma completo, coagulograma e glicemia que são essenciais para diagnosticar alterações significativas que contraindiquem a cirurgia. MELO et. al.; (2019), acrescentaram que o controle glicêmico melhora a ósseo integração e durabilidade do implante, fazendo também o uso de antibióticos profiláticos, enxaguante bucal pós cirúrgico com clorexidina, implantes revestidos de material bioativo e implante com maior largura e altura.

MARTINS et. al. (2011) constataram que além dos fatores pré-cirúrgicos, trans-cirúrgicos, e pós-cirúrgicos, juntamente com controle glicêmico é necessário analisa a área óssea receptora do implante, o ideal seria colocação de implantes em osso tipo 2 (osso cortical denso e osso trabeculado grosso).

MELO et. al. (2019) e MARTINS et. al.; (2011) concluíram que, o implantodontista em harmonia com médico responsável e o protesista, podem fazer um bom planejamento e uma cirurgia de sucesso. Lembrando que não há uma contra indicação absoluta para o tratamento em pacientes diabéticos.

DOWELL et. al. (2007) concluíram com base em um estudo prospectivo em 35 pacientes com Diabetes Mellitus tipo II, a relação do sucesso de 50 implantes instalados nestes que não há indicadores de diminuição das taxas de sucesso ou existência de complicações para o procedimento de instalação implantes dentários em pacientes que apresentam a Diabetes Mellitus tipo II. Após avaliação clínica, todos os implantes dentários integraram, com poucas complicações variando de 7,4 a 8,3% (inflamação na superfície do cicatrizador), sem relatos de efeitos divergentes.

Wang et. al. (2011) descreveram sobre o efeito da insulina no tratamento de implantes dentários em pacientes com diabetes mellitus tipo II. A insulina inibe a reabsorção óssea e restabelece formação óssea ao redor do implante. Acelera a proliferação de osteoblastos em apenas um dia.

ALVEZ REZENDE et. al. (2014) concluíram com base dos dados da Associação Americana de Diabetes, como sendo os valores de referência considerados como pré-diabetes então entre 100 a 125mg/dl e valores superiores ou iguais a 126mg/dl são considerados como diabetes. E que a contraindicação de implantes para pacientes diabéticos está diretamente relacionada ao controle glicêmico do paciente, uma boa higiene bucal e com acompanhamento médico periodicamente. Em implantes com superfícies tratadas, as respostas ósseas são ainda mais favoráveis.

Portanto, entendemos que condições fisiológicas próximas à normalidade sistêmica devem ser objetivadas e comprovadas por exames laboratoriais no pré-operatório. Desta forma, com o sistêmico do paciente equilibrado teremos um maior percentual de sucesso no tratamento reabilitador, principalmente no que diz respeito à osseointegração e sua estabilidade em longo prazo.

## CONCLUSÕES

Com base nos artigos revisados, concluímos que:

- A Diabetes Mellitus Tipo II descompensada intervém no processo cicatrização ósseo, remodelação do mesmo, mineralização e retardo no processo de cicatrização tecidual, aumentando o risco a infecções inflamatórias, comprometendo assim a sobrevida e estabilidade do implante.
- A relação da osseointegração e a diabetes mellitus é favorável desde que os níveis de glicose no sangue estejam corretamente controlados durante o procedimento e no período de osseointegração.
- Não há contra indicação absoluta para o tratamento de implante dentário em pacientes diabéticos, desde que os níveis de glicose estejam controlados.

## REFERÊNCIAS

1. NAKAKURA, Celso Eduardo et al. **A Influência do Diabetes Mellitus na Implantodontia. Uma Revisão de Literatura.** Revista Internacional de Periodontia Clínica, 2005. Disponível: <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. DOWELL, Scott et al. **Implant success in people with type 2 diabetes mellitus with varying glyceemic control.** JADA, Vol 138, 2007. Disponível: [https://jada.ada.org/article/S0002-8177\(14\)62159-0/abstract](https://jada.ada.org/article/S0002-8177(14)62159-0/abstract)
3. VALERO, Ana Mellado et al. **Effects of diabetes on the osseointegration of dental implants.** Med Oral Patol Oral Cirug Bucal, 2007. Disponível: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17195826/>
4. MARTINS, Vinícius et al. **Osseointegração: Análise de fatores clínicos de sucesso e insucesso.** Revista Odontológica de Araçatuba, v.32, 2011. Disponível: <https://www.apcdaracatuba.com.br/revista/v32n12011/TRABALHO4.pdf>
5. WANG, Baogang et al. **Effects of local infiltration of insulin around titanium implants in diabetic rats.** British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery, 2011. Disponível: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20400213/>
6. ZAVANELLI, Ricardo Alexandre et al. **Fatores locais e sistêmicos relacionados aos pacientes que podem afetar a osseointegração.** Revista Gaúcha Odontol., Porto Alegre, 2011. Disponível:

[http://revodonto.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1981-86372011000500019](http://revodonto.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1981-86372011000500019)

7. HADI, AS et al. **Biological factores responsible for failure of osseointegration in oral implants.** Biology and Medicine, 2011. Disponível: [http://www.biolmedonline.com/Articles/MAASCON-1/Vol3\\_2\\_164-170.pdf](http://www.biolmedonline.com/Articles/MAASCON-1/Vol3_2_164-170.pdf)

8. NETO, José Nunes Carneiro et al. **O paciente diabético e suas implicações para conduta odontológica.** Revista Dentística on line, n.23, 2012. Disponível: <http://coral.ufsm.br/dentisticaonline/1102.pdf>

9. GILBERTO, Rodolfo Dutra De Castro et al. **Alterações e manejo de pacientes diabéticos na implantodontia: Uma Revisão de Literatura.** Revista Extensão e Sociedade da UFRN, 2012. Disponível: <https://periodicos.ufrn.br/extensaoesociedade/article/view/1597>

10. GENNARO, Gabriela et al. **Assessment of new bone formation around titanium surface treated implants in diabetic rats.** Ver Gaúcha Odontol., Porto Alegre, 2013. Disponível: [http://revodonto.bvsalud.org/scielo.php?pid=S1981-86372013000200008&script=sci\\_arttext](http://revodonto.bvsalud.org/scielo.php?pid=S1981-86372013000200008&script=sci_arttext)

11. LUCAS, Rodrigo Ramos Silveira et al. **Fatores que afetam a osseointegração dos implantes.** Revista Fluminense de Odontologia, 2013. Disponível: <https://periodicos.uff.br/ijosd/article/view/30423>

12. ALVES REZENDE, Maria Cristina Rosifini Alves et al. **Impacto do controle glicêmico sobre as complicações associadas ao diabetes mellitus na osseointegração.** Arch Health Invest, 2014. Disponível: <http://www.archhealthinvestigation.com.br/ArcHI/article/view/279>

13. SANTOS, Romário Correa et al. **Diabete Mellitus Tipo 2 e osseointegração: Revisão de Literatura.** Braz J Periodontol, 2018. Disponível: <https://pesquisa.bvsalud.org/porta1/resource/pt/biblio-980113>

14. MELO, Antônio Renato et al. **RELAÇÃO ENTRE DIABETES MELLITUS E O PROCESSO DE OSTEINTEGRAÇÃO DE IMPLANTES DENTÁRIOS.** Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences, 2019. Disponível: <https://bjih.s.emnuvens.com.br/bjih.s/article/view/14>