



CESPU
INSTITUTO UNIVERSITÁRIO
DE CIÊNCIAS DA SAÚDE

A importância do controle da diabetes Mellitus tipo II para a osseointegração de implantes

Revisão sistemática integrativa

Carla Cristina Menk Rojas

**Dissertação conducente ao Grau de Mestre em Medicina Dentária
(Ciclo Integrado)**

Gandra, maio de 2023

Carla Cristina Menk Rojas

**Dissertação conducente ao Grau de Mestre em Medicina Dentária
(Ciclo Integrado)**

**A importância do controle da diabetes Mellitus tipo II para a
osseointegração de implantes
Revisão sistemática integrativa**

Trabalho realizado sob a Orientação da Professora
Dra. Catarina Calamote

DECLARAÇÃO DE INTEGRIDADE

Eu, Carla Cristina Menk Rojas, declaro ter atuado com absoluta integridade na elaboração deste trabalho, confirmo que em todo o trabalho conducente à sua elaboração não recorri a qualquer forma de falsificação de resultados ou à prática de plágio (ato pelo qual um indivíduo, mesmo por omissão, assume a autoria do trabalho intelectual pertencente a outrem, na sua totalidade ou em partes dele). Mais declaro que todas as frases que retirei de trabalhos anteriores pertencentes a outros autores foram referenciadas ou redigidas com novas palavras, tendo neste caso colocado a citação da fonte bibliográfica.

Agradecimentos

A Deus, fonte de luz, verdade e vida.

Aos meus pais, por serem os alicerces da minha vida, configurando-se, antes de tudo, conselheiros e amigos de todas as horas;

A toda minha família e aos amigos, pelo apoio e torcida durante essa árdua jornada. Eu os amo muito!

Aos meus professores do curso de Mestrado em Medicina Dentária do Instituto Universitário de Ciência da Saúde - CESPU e de maneira especial à minha orientadora Dra. Catarina Calamote, pela disponibilidade e gentileza.

Resumo

Introdução: A Diabetes *Mellitus* é uma patologia que atinge milhares de pessoas de todas as idades. A Diabetes *Mellitus* Tipo II é o subtipo mais comum. A prevalência de edêntulismo nesses indivíduos é extremamente alta, e as características dessa patologia podem comprometer a osseointegração e estabilidade dos implantes dentários.

Objetivos: Avaliar a importância do controle da Diabetes *Mellitus* Tipo II, para a osseointegração de implantes.

Materiais e Métodos: Pesquisou-se, para uma revisão sistemática integrativa, na base de dados da Pubmed, artigos dos últimos 10 anos, na íntegra, em inglês de Estudos Clínicos e Ensaio Clínicos Randomizados, com os descritores: *type II diabetes mellitus; glycemic control; dental implant; osseointegration*.

Resultados/Desenvolvimento: Foram encontrados 331 artigos, e após a leitura e dos mesmos, apenas 26 cumpriram os critérios de inclusão, sendo um ensaio clínico randomizado controlado, um estudo clínico piloto, sete estudos clínicos prospectivos e dezassete estudos clínicos transversais retrospectivos.

Discussão: Embora os implantes dentários possam sobreviver em pacientes pré-diabéticos a longo prazo, os pacientes com Diabetes *Mellitus*, mal controlados, com altos níveis de HbA1c, apresentam piores parâmetros clínicos e radiográficos peri-implantares e perda óssea marginal, comprometendo a estabilidade e a osseointegração dos implantes dentários. No entanto, os tratamentos com implantes em pacientes diabéticos que fiquem dentro dos níveis de HbA1c controlados, ao longo do tempo, podem apresentar resultados previsíveis com taxas de sucesso elevadas.

Conclusões: Concluiu-se que implantes instalados em indivíduos com Diabetes *Mellitus* controlados apresentam estabilidade clínica e osseointegração confiáveis, desde que a higiene oral e o estado glicêmico sejam rigorosamente mantidos.

Palavras-chave: Diabetes *Mellitus* Tipo II; Controle Glicêmico; Implante dentário; Osseointegração.

Abstract

Introduction: Diabetes Mellitus is a pathology that affects thousands of people of all ages. Type II Diabetes Mellitus is the most common subtype. The prevalence of edentulism in these individuals is extremely high, and the characteristics of this pathology can compromise the osseointegration and stability of dental implants.

Objectives: To assess the importance of controlling Type II Diabetes Mellitus for osseointegration of implants.

Materials and Methods: For an integrative systematic review, we searched the Pubmed database for articles from the last 10 years, in full, in English, of Clinical Studies and Randomized Clinical Trials, with the descriptors: type II diabetes mellitus; glycemic control; dental implant; osseointegration.

Results/Development: 331 articles were found, and after reading them, only 26 met the inclusion criteria, being one randomized controlled clinical trial, one pilot clinical study, seven prospective clinical studies and seventeen retrospective cross-sectional clinical studies.

Discussion: Although dental implants can survive in pre-diabetic patients in the long term, poorly controlled patients with Diabetes Mellitus, with high levels of HbA1c, have worse peri-implant clinical and radiographic parameters and marginal bone loss, compromising the stability and osseointegration of dental implants. However, treatments with implants in diabetic patients that stay within controlled HbA1c levels over time can show predictable results with high success rates.

Conclusions: It was concluded that implants installed in individuals with controlled Diabetes Mellitus present reliable clinical stability and osseointegration, provided that oral hygiene and glycemic status are rigorously maintained.

keywords: *Type II Diabetes Mellitus; Glycemic Control; Dental Implant; Osseointegration.*

Índice

1 Introdução	1
2 Objetivos	1
2.1 Objetivo principal	3
2.2 Objetivos específicos.....	3
2.3 Hipótese	3
3 Metodologia	4
3.1 Tipo de Estudo.....	4
3.2 Pergunta Pico	4
3.3 Metodologia de pesquisa	4
3.4 Critérios de inclusão	5
3.5 Critérios de exclusão	5
3.6 <i>MeSH Terms</i>	6
3.7 Operadores de pesquisa avançada.....	6
3.8 Fluxograma.....	8
3.9 Avaliação qualitativa	9
3.10 Critérios das variáveis. Extração de dados da amostra	9
4 Resultados	11
4.1 Tabela de resultados.....	11
5 Discussão	33
5.1 Implantes dentários em pacientes com DMT2	33
5.2 Sucesso e sobrevivência de implantes dentários em pacientes com DMT2	33
5.3 Taxa de complicações usuais em Diabéticos controlados na osseointegração de implantes	34
5.4 Consequências da instalação de implantes dentários em pacientes diabéticos	35
5.6 Diferentes parâmetros que podem comprometer a osseointegração dos implantes pacientes com DMT2	35
6 Conclusões	38
7 Bibliografia	39

Índice de Abreviaturas

CC -	Colocados convencionalmente
CI -	Colocados imediatamente
DM -	Diabetes <i>Mellitus</i>
DMT2 -	Diabetes <i>Mellitus</i> Tipo II
FCF -	Fator de crescimento de fibroblastos
FCG -	Fluido crevicular gengival
FCPI -	Fluido crevicular peri-implantar
FNT- α -	Fator de necrose tumoral alfa
FTC- β -	Fator transformador de crescimento β
HbA1c -	Hemoglobina Glicosilada
IDA -	Implantes dentários adjacentes
IDEs -	Implantes de diâmetro estreito
IDRs -	Implantes de diâmetro regular
IG -	Índice Gengival
IL-1 β -	Interleucina 1 Beta
IP -	Índice de placa peri-implantar
I&P -	Implantes e pilares
MeSH -	Medical Subject Headings
MSL -	Micro-sulcada a laser
NF -	Não fumadores
NIPI -	Nível de inserção peri-implantar
NLM -	National Library of Medicine
NMCO -	Nível médio da crista óssea
NOCR -	Nível ósseo clínico e radiográfico
NOM -	Nível ósseo marginal
OC -	Osteocalcina
OPG -	Osteoprotegerina
OPN -	Osteopontina
PCO -	Perda da crista óssea
PF -	Pacientes fumadores
PS -	Profundidade de sondagem
QEI -	Quociente de Estabilidade do Implante
TSI -	Taxa de sobrevivência do implante

Índice de Quadros

Quadro 1- Metodologia PICO para a elaboração da pergunta de pesquisa.

Quadro 2 - Critérios de inclusão.

Quadro 3 - Critérios de exclusão e os principais desfechos.

Quadro 4 - Expressões utilizadas na pesquisa avançada.

Índice de figuras

Figura 1- Diagrama do fluxo da estratégia de pesquisa utilizada neste estudo.

Figura 2- Gráfico do delineamento dos estudos.

Índice de tabelas

Tabela 1 – Tabela dos resultados

1 INTRODUÇÃO

Os implantes dentários são considerados opções seguras para a perda da dentição parcial ou total⁽¹⁾ e a sua sobrevivência está diretamente associada a dois fatores relativos ao aspeto mecânico e na resposta biológica do tecido: na osseointegração e na sua estabilidade⁽²⁾. Isso inclui ainda, a qualidade e a espessura do osso alveolar, a superfície do implante, a variação anatômica, o ambiente do local onde o implante é instalado, desenho da prótese, oclusão e a carga do implante⁽³⁾.

Evidências defendem que a taxa de sobrevivência dos implantes está entre 90% a 100%⁽²⁻³⁾. No entanto, quando os implantes são posicionados em áreas com qualidade óssea comprometida, ou seja, numa área posterior-superior ou em pacientes com reabsorção óssea, podem ocorrer falhas⁽²⁾.

O Diabetes *Mellitus* (DM) é considerado um distúrbio endócrino em que há indisponibilidade parcial ou total de insulina⁽⁴⁾. DM tipo 2 (DMT2) é o subtipo mais comum, de alta prevalência correspondendo a 85 a 95% dos indivíduos diabéticos, podendo atingir, em cerca de 548 milhões de pessoas até 2045⁽⁵⁾. Este distúrbio sistêmico caracteriza-se por um soro sanguíneo hiperglicémico, como resultado da produção insuficiente de insulina, por função defeituosa do recetor de insulina, ou de ambos⁽⁶⁾. Pode levar a danos, a longo prazo, e complicações sistêmicas como sendo a neuropatia, danos estruturais nos vasos sanguíneos, processos de cicatrização deficientes, afetar a microcirculação periférica, hipertensão arterial e a respostas imunes insatisfatórias⁽⁵⁾. Quando descontrolado compromete a resposta imune, reduz a remodelação óssea, retarda a cicatrização óssea e diminui a saúde geral, devido à proliferação tecidual defeituosa, remodelação e inflamação exacerbada⁽⁷⁻⁹⁾.

O número de pacientes submetidos ao tratamento dentário reabilitador com implantes dentários tem crescido, significativamente, nas últimas décadas. Em alguns casos, a reabsorção óssea ou a periodontite resulta em uma dimensão horizontal e vertical diminuída do rebordo alveolar, tornando necessários procedimentos de aumento cirúrgico antes da inserção do implante⁽⁹⁾.

A prevalência de edêntulismo em pacientes com DMT2 é extremamente alta devido a várias manifestações orais, como altos índices de placa (IP), perda da crista óssea (PCO) e profundidade de sondagem (PS)⁽¹⁰⁾, periodontite, cárie radicular entre

outras⁽⁵⁾. Sendo considerado uma contraindicação para pacientes com tratamento com implantes^(1,11). No entanto, em indivíduos saudáveis, as modificações da superfície dos implantes dentários, comprovadamente, aumentam a resposta óssea e o sucesso do implante⁽⁸⁾.

Entretanto, o DMT2 não parece ser um fator de risco para implantes de carga imediata se o nível glicêmico for controlado, se a higiene oral for satisfatória e os passos técnicos forem rigorosamente seguidos. A reabilitação em diabéticos é mais comum devido à maior prevalência de edêntulismo nessa população ⁽⁵⁾. Porém, é essencial estabelecer protocolos apropriados para carregar implantes dentários. Assim, com a perspectiva de aumento da incidência de DMT2 em todo o mundo, há também uma maior procura por soluções satisfatórias em reabilitação oral para melhorar a qualidade de vida dessa população ⁽⁵⁾.

A escolha deste tema se justifica pela sua relevância diante da essencialidade para a osseointegração de implantes, da saúde em geral do paciente DMT2, já que a hiperglicemia dificulta e/ou impede a osseointegração do implante e contribuindo, deste modo, para a formação de um protocolo de atendimento ao diabético. Na Medicina Dentária atual, quando se diagnostica e se planifica um tratamento, está implícita a responsabilidade do profissional de não omitir nenhum fator que possa afetar o paciente.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo principal

Analisar a importância do controle da Diabetes *Mellitus* Tipo II, para a osseointegração de implantes.

2.2 Objetivos específicos

- a) Identificar as taxas de complicações entre os pacientes diabéticos submetidos à reabilitação oral com implantes dentários;
- b) Avaliar as consequências da falta de controle da diabetes *Mellitus* Tipo II para a osseointegração;
- c) Analisar a possibilidade de sucesso da osseointegração de implantes dentários em pacientes diabéticos.

2.3 Hipóteses

- a) Sem o controle glicêmico do diabético tipo II, a formação do osso, o remodelamento ósseo e a cicatrização ficam comprometidos e, consequentemente, isso dificulta o processo da osseointegração;
- b) Os implantes podem permanecer esteticamente e funcionalmente estáveis em pacientes diabéticos tipo II, de forma semelhante aos indivíduos saudáveis, desde que os níveis glicêmicos sejam estritamente controlados e mantidos

3 Metodologia

3.1 Tipo de Estudo

Estudo de revisão sistemática integrativa.

3.2 Pergunta Pico

A pergunta de pesquisa é: Qual a importância do controlo da DM tipo II para a osseointegração de implantes?

3.3 Metodologia de pesquisa

A elaboração da pergunta de pesquisa foi realizada e utilizou-se a metodologia PICO considerando a análise qualitativa (Quadro 1).

Descrição	Abreviação	Componentes da pergunta
População	P	Pacientes com Diabetes <i>Mellitus</i> tipo II que precisam realizar implantes.
Intervenção	I	Controle da DM nos pacientes que colocaram implantes
Comparação	C	Comparar pacientes com DM controlados que colocaram implantes e pacientes com DM não controlados que colocaram implantes.
Desfecho	O	Osseointegração de implantes nos pacientes com DM.

Quadro 1- Metodologia PICO para a elaboração da pergunta de pesquisa.

3.4 Critérios de inclusão

Critérios de Inclusão	
Delineamento	Ensaio clínico controlado e randomizado; Portadores de Diabetes <i>Mellitus</i> Tipo II, controlados Qualquer faixa etária e gênero.
Intervenção	Reabilitação com implantes em portadores de Diabetes <i>Mellitus</i> Tipo II, controlados e não controlados.
Forma de publicação	Artigos apresentados na íntegra; Língua inglesa; Base de dados Pubmed.

Quadro 2 - Critérios de inclusão.

3.5 Critérios de exclusão

Critérios de Exclusão	
Delineamento	Processo de randomização pouco claro ou mal descrito; Artigos que não abordam o tema e objetivo
Intervenção	Intervenções pouco claras, mal descritas ou inadequadas.
Forma de publicação	Somente em resumo; Outros idiomas;
Principais desfechos	
Consequências da falta de controle da Diabetes <i>Mellitus</i> Tipo II para a osseointegração; Comparação das taxas de complicações entre pacientes com Diabetes Mellitus Tipo II controlados, e não controlados submetidos à reabilitação oral com implantes. Reabilitação oral com implantes para portadores de Diabetes <i>Mellitus</i> .	

Quadro 3 - Critérios de exclusão e os principais desfechos.

3.6 MeSH terms

Como estratégia de pesquisa foram utilizadas as palavras-chave em inglês: *type II diabetes mellitus; dental implant; osseointegration; glycemic control*; conforme o dicionário de sinônimos de vocabulário controlado pela *National Library of Medicine* (NLM), usado para indexar artigos para o MEDLINE® / PubMed (Medical Subject Headings - MeSH). Para identificar os delineamentos dos estudos, foram empregados os seguintes termos: Randomized Controlled Trial; Clinical Trial.

3.7 Operadores de pesquisa avançada

Para a pesquisa avançada PubMed foram utilizados os termos booleanos OR e AND, com as seguintes conjunções *MeSH Terms*, conforme demonstrado no quadro 2 a seguir:

MeSH Terms	Identificados/ repetidos
<p>Search: <i>type II diabetes mellitus; dental implant</i> Sort by: Most Recent ("diabetes mellitus, type 2"[MeSH Terms] OR "type 2 diabetes mellitus"[All Fields] OR ("type"[All Fields] AND "ii"[All Fields] AND "diabetes"[All Fields] AND "mellitus"[All Fields]) OR "type ii diabetes mellitus"[All Fields]) AND ("dental implants"[MeSH Terms] OR ("dental"[All Fields] AND "implants"[All Fields]) OR "dental implants"[All Fields] OR ("dental"[All Fields] AND "implant"[All Fields]) OR "dental implant"[All Fields])</p>	<p>188 (repetidos = 0)</p>
<p>Search: <i>type II diabetes mellitus; osseointegration</i> Sort by: Most Recent ("diabetes mellitus, type 2"[MeSH Terms] OR "type 2 diabetes mellitus"[All Fields] OR ("type"[All Fields] AND "ii"[All Fields] AND "diabetes"[All Fields] AND "mellitus"[All Fields]) OR "type ii diabetes mellitus"[All Fields]) AND ("osseointegrate"[All Fields] OR "osseointegrated"[All Fields] OR "osseointegrates"[All Fields] OR "osseointegrating"[All Fields] OR "osseointegration"[MeSH Terms] OR "osseointegration"[All Fields] OR "osseointegrative"[All Fields])</p>	<p>71 (Repetidos = 39)</p>
<p>Search: <i>type II diabetes mellitus; dental implant; osseointegration</i> Sort by: Most Recent</p>	<p>60</p>

<p><i>("diabetes mellitus, type 2"[MeSH Terms] OR "type 2 diabetes mellitus"[All Fields] OR ("type"[All Fields] AND "ii"[All Fields] AND "diabetes"[All Fields] AND "mellitus"[All Fields]) OR "type ii diabetes mellitus"[All Fields]) AND ("dental implants"[MeSH Terms] OR ("dental"[All Fields] AND "implants"[All Fields]) OR "dental implants"[All Fields] OR ("dental"[All Fields] AND "implant"[All Fields]) OR "dental implant"[All Fields]) AND ("osseointegrate"[All Fields] OR "osseointegrated"[All Fields] OR "osseointegrates"[All Fields] OR "osseointegrating"[All Fields] OR "osseointegration"[MeSH Terms] OR "osseointegration"[All Fields] OR "osseointegrative"[All Fields])</i></p>	<p>(Repetidos = 40)</p>
<p>Search: <i>osseointegration; glycemic control; dental implant</i> Sort by: <i>Most Recent</i> <i>("osseointegrate"[All Fields] OR "osseointegrated"[All Fields] OR "osseointegrates"[All Fields] OR "osseointegrating"[All Fields] OR "osseointegration"[MeSH Terms] OR "osseointegration"[All Fields] OR "osseointegrative"[All Fields]) AND ("glycemic control"[MeSH Terms] OR ("glycemic"[All Fields] AND "control"[All Fields]) OR "glycemic control"[All Fields]) AND ("dental implants"[MeSH Terms] OR ("dental"[All Fields] AND "implants"[All Fields]) OR "dental implants"[All Fields] OR ("dental"[All Fields] AND "implant"[All Fields]) OR "dental implant"[All Fields])</i></p>	<p>16 (Repetidos = 8)</p>
<p>Search: <i>type II diabetes mellitus; osseointegration; glycemic control</i> Sort by: <i>Most Recent</i> <i>("diabetes mellitus, type 2"[MeSH Terms] OR "type 2 diabetes mellitus"[All Fields] OR ("type"[All Fields] AND "ii"[All Fields] AND "diabetes"[All Fields] AND "mellitus"[All Fields]) OR "type ii diabetes mellitus"[All Fields]) AND ("osseointegrate"[All Fields] OR "osseointegrated"[All Fields] OR "osseointegrates"[All Fields] OR "osseointegrating"[All Fields] OR "osseointegration"[MeSH Terms] OR "osseointegration"[All Fields] OR "osseointegrative"[All Fields]) AND ("glycemic control"[MeSH Terms] OR ("glycemic"[All Fields] AND "control"[All Fields]) OR "glycemic control"[All Fields])</i></p>	<p>6 (Repetidos = 4)</p>
<p style="text-align: right;">Total</p>	<p>341 (repetidos 91)</p>

Quadro 4 - Expressões utilizadas na pesquisa avançada.

3.8 Fluxograma

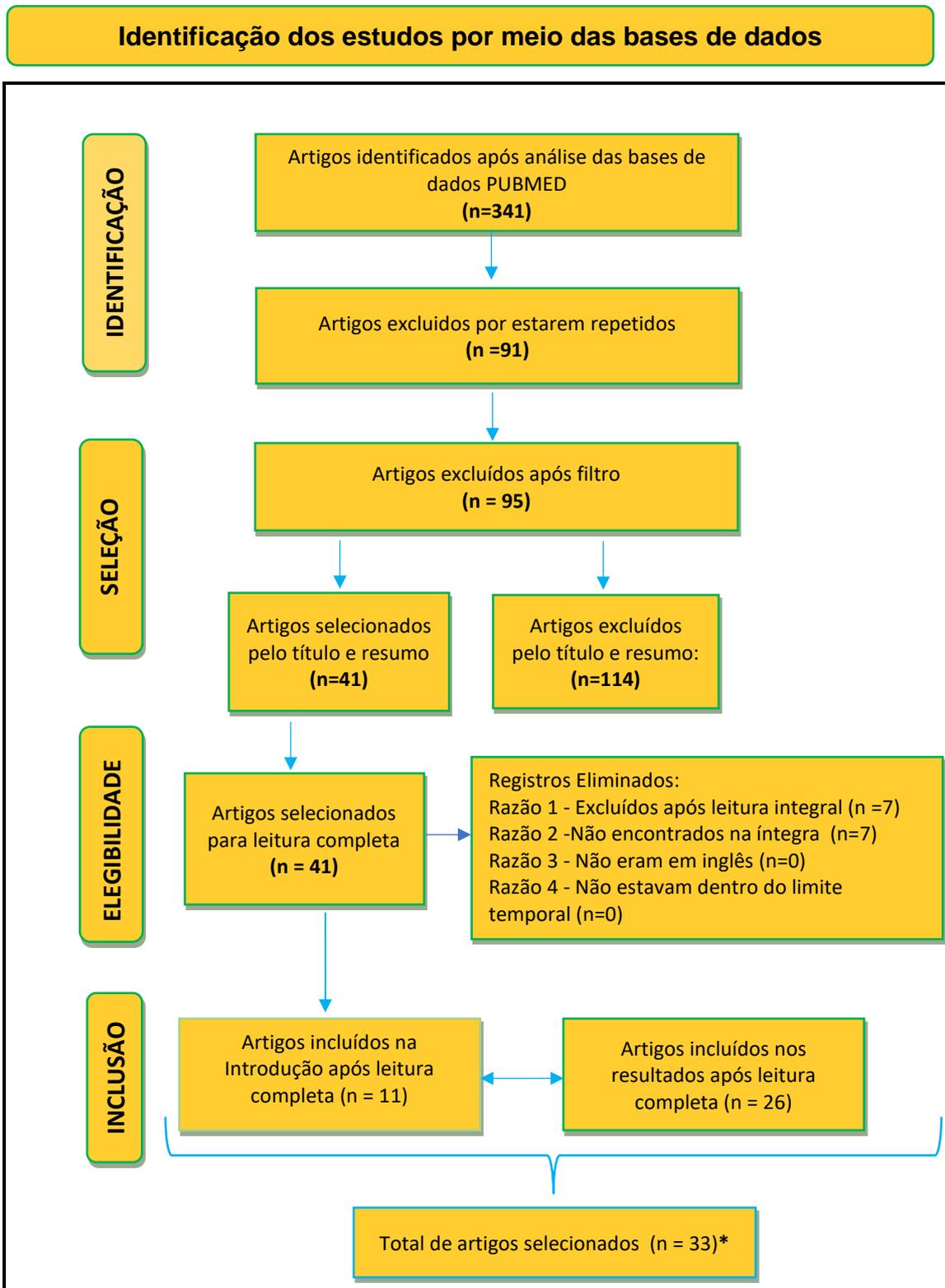


Figura 1- Diagrama do fluxo da estratégia de pesquisa utilizada neste estudo.

Obs* 4 artigos da introdução foram utilizados também nos resultados e discussão.

Fonte: Elaborado pela pesquisadora.

3.9 Avaliação qualitativa

Quanto ao delineamento dos estudos desta revisão sistemática integrativa na base de dados da Pubmed, apenas 26 artigos cumpriram os critérios de inclusão, sendo um ensaio clínico randomizado controlado (4%), um estudo clínico piloto (4%), sete estudos clínicos prospetivos (27%) e dezassete estudos clínicos transversais retrospectivos (65%) (Gráfico 1).

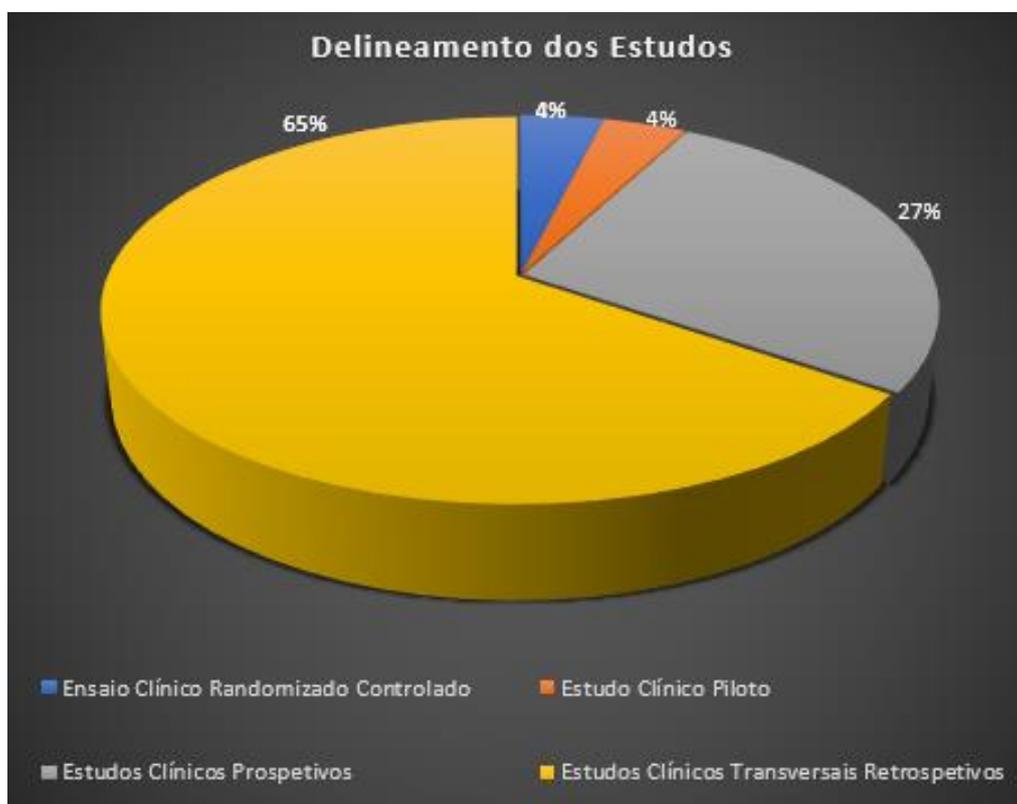


Figura 2 – Gráfico do delineamento dos estudos.
Fonte: Elaborado pela pesquisadora.

3.10 Critérios das variáveis. Extração de dados da amostra

As variáveis do estudo serão apresentadas no cabeçalho de uma tabela de resultados, conforme o ordenamento do seu registo demonstrado a seguir:

- a) Autor/ Ano/Título;
- b) Tipo de estudo;

- c) Objetivo;
- d) Amostra;
- e) Taxa de complicações;
- f) Consequências;
- g) Sucesso;
- h) Resultado;
- i) Conclusão.

4 RESULTADOS

4.1 Tabela dos resultados

Autor/ Ano/ Título	Tipo de estudo	Objetivo	Amostra	Taxa de Complicações	Consequências	Sucesso	Resultado	Conclusão
Oates TW <i>et al.</i> <i>The effects of elevated hemoglobin A(1c) in patients with type 2 diabetes mellitus on dental implants: Survival and stability at one year.</i> (2014) ⁽¹²⁾	Estudo de coorte prospetivo	Determinar se o mal controle glicêmico é uma contraindicação para o tratamento com implantes em pacientes com DMT2.	117 pacientes edêntulo, que receberam 234 implantes inferiores.	Atrasos na estabilização do implante	Falha dos implantes	A taxa de sobrevivência de implantes foi de 99,0% (pacientes sem diabetes), 98,9% para pacientes com diabetes bem controlado e 100%, para pacientes com diabetes mal controlado.	Sete pacientes perdidos no acompanhamento foram considerados como implantes que falharam; suas estimativas conservadoras de taxas de sobrevivência nos três grupos foram de 93,0%, 92,6% e 95,0%. Dois implantes falharam em quatro semanas, um no grupo sem diabetes e outro no grupo com diabetes bem controlado. Atrasos na estabilização do implante foram relacionados diretamente ao mal controle glicêmico.	Os níveis elevados de HbA1c em pacientes com DMT2 não foram associados à sobrevida alterada do implante um ano após o carregamento. No entanto, alterações na cicatrização óssea precoce e na estabilidade do implante foram associadas à hiperglicemia.
Dögan SB <i>et al.</i> <i>Evaluation of Clinical</i>	Estudo clínico transversal retrospectivo	Avaliar as condições peri-implantares e	13 pacientes com DMT2 bem	-	-	Tratamento com implantes dentários pode ser oferecida a	Os níveis de hemoglobina glicosilada no grupo DMT2 aumentaram significativamente em 7	O tratamento com implantes dentários pode ser oferecido a

<p><i>Parameters and Levels of Proinflammatory Cytokines in the Crevicular Fluid Around Dental Implants in Patients with Type 2 Diabetes Mellitus (2015)</i> ⁽¹³⁾</p>		<p>medir os níveis de interleucina 1 beta (IL-1β) e fator de necrose tumoral alfa (TNF-α) no fluido crevicular peri-implantar (PICF) em pacientes com DMT2 controlada.</p>	<p>controlado e sete pacientes sistemicamente saudáveis.</p>			<p>pacientes com DMT2 bem controlado</p>	<p>meses em comparação com os níveis basais. Os níveis do quociente de estabilidade do implante aos 4 meses aumentaram significativamente em comparação com a linha de base em ambos os grupos. Os níveis ósseos alveolares ao redor dos implantes foram estatisticamente menores em 4 e 7 meses em comparação com a linha de base e diminuíram estatisticamente em 7 meses em comparação com 4 meses no grupo DMT2. Não houve diferenças significativas entre os grupos nos níveis ósseos ao redor dos implantes, e não foram encontradas diferenças significativas nos níveis de IL-1β e FNT-α nos dentes ou implantes ou entre os grupos.</p>	<p>pacientes com DMT2 bem controlado, uma vez que não houve diferenças significativas entre pacientes controle e diabéticos em termos de parâmetros clínicos ou níveis de citocinas fluido crevicular gengival (FCG) e fluido crevicular peri-implantar (FCPI)</p>
<p>Gómez-Moreno G <i>et al. Peri-implant evaluation in type 2 diabetes mellitus patients: a 3-</i></p>	<p>Estudo clínico transversal retrospectivo de 3 anos</p>	<p>Analisar as alterações produzidas nos tecidos peri-implantares em pacientes com DMT2 com diferentes</p>	<p>Sessenta e sete pacientes foram divididos em quatro grupos de acordo com seus níveis de</p>	<p>Aumento dos índices de PS, SS, POM.</p>	<p>Falha do Implante</p>	<p>Sucesso no tratamento com implantes em pacientes DMT2 controlados</p>	<p>Verificou-se que a perda óssea marginal aumenta em relação aos aumentos nos níveis de HbA1c. O sangramento à sondagem apresentou diferenças estatisticamente significativas entre os grupos. Quando a área peri-implante foi sondada, os níveis médios</p>	<p>Os tratamentos com implantes para pacientes diabéticos podem ser previsíveis, desde que esses pacientes fiquem dentro de faixas</p>

<p>year study (2015) ⁽¹⁴⁾</p>		<p>níveis de glicemia, medidos pelo monitoramento da HbA1c, durante um período de 3 anos após a colocação do implante dentário.</p>	<p>HbA1c: 21 pacientes no Grupo 1 (<6); 24 pacientes no Grupo 2 (6,1-8); e 11 pacientes no Grupo 3 (8,1-10) e Grupo 4 (>10,1)</p>				<p>de sangramento variaram de 0,43 no Grupo 1 em 1 ano após a cirurgia de implante para 0,62 no Grupo 4 (P = 0,042 entre os quatro grupos de estudo). Após o segundo ano, observou-se maior sangramento à sondagem no Grupo 4 (0,63) em comparação aos grupos com menores níveis de HbA1c. As profundidades das bolsas peri-implantares apresentaram valores muito baixos para serem considerados patológicos e sem diferenças estatisticamente significativas entre os grupos de estudo.</p>	<p>controladas de glicemia ao longo do tempo, avaliadas pelo monitoramento dos níveis de HbA1c.</p>
<p>Aguilar-Salvatierra A et al. Peri-implant evaluation of immediately loaded implants placed in esthetic zone in patients with diabetes</p>	<p>Estudo clínico transversal retrospectivo</p>	<p>Avaliar a sobrevivência do implante e os parâmetros de estabilidade primária em pacientes com diabetes com diferentes níveis de hemoglobina glicosilada Alc (HbA1c)</p>	<p>Oitenta e cinco pacientes foram divididos em três grupos de acordo com seus níveis de HbA1c: 33 pacientes no Grupo 1 (<6, grupo</p>	<p>Grupo 3 mostrou as piores taxas de sobrevivência, com uma taxa de 86,3% após 2 anos, o que representa Perda de três implantes como resultado de problemas</p>	<p>A perda óssea marginal, o sangramento à sondagem e A profundidade da bolsa peri-implantar, aumentou em relação aos níveis mais elevados de HbA1c.</p>	<p>Somente para pacientes diabéticos controlados com valores de HbA1c moderada (não superiores a 8% e sempre controlados por um endocrinologista).</p>	<p>Para perda óssea marginal no Grupo 1, os valores médios de reabsorção variaram de 0,51 após 6 meses a 0,72 após 2 anos em comparação com valores respectivos de 1,33 e 1,92 no Grupo 3. Esse padrão foi repetido para sangramento à sondagem, ambos os parâmetros mostrando diferenças significativas entre grupos. Para sangramento na sondagem, os níveis médios</p>	<p>Pacientes com diabetes podem receber tratamentos com implantes com carga imediata com segurança, desde que apresentem valores moderados de HbA1c.</p>

<p><i>mellitus type 2: a two-year study.</i> (2016) ⁽¹⁵⁾</p>		<p>tratados com colocação imediata e provisionalização de substituições unitárias suportadas por implantes ao longo de 2 anos.</p>	<p>controle); 30 pacientes no Grupo 2 (6,1-8); e 22 pacientes no Grupo 3 (8,1-10).</p>	<p>peri-implantares e de osseointegração.</p>			<p>de sangramento variaram de 0,36 no Grupo 1, 6 meses após a colocação do implante, a 0,59 no Grupo 3 (P = 0,041 entre os três grupos). A profundidade da bolsa peri-implantar apresentou a mesma tendência de aumento em relação à HbA1C, mas as diferenças entre os grupos não alcançaram significância estatística.</p>	
<p>Ghiraldini B et al. <i>Influence of glycemic control on peri-implant bone healing: 12-month outcomes of local release of bone-related factors and implant stabilization in type 2 diabetics</i> (2016) ⁽¹⁶⁾</p>	<p>Estudo clínico transversal retrospectivo</p>	<p>Avaliou a influência do controle glicêmico de pacientes com DMT2 na estabilização do implante e nos níveis de marcadores ósseos no fluido peri-implantar durante a cicatrização.</p>	<p>19 pacientes sistemicamente saudáveis; 16 DMT2 melhor controlado; 16 DMT2 mal controlado</p>	<p>O mal controle glicêmico modulou negativamente os fatores ósseos durante a cicatrização</p>	<p>Comprometimento na estabilidade do implante e a osseointegração</p>	<p>-</p>	<p>Os níveis de fator de crescimento de fibroblastos (FCF), osteopontina (OPN) foram maiores em pacientes melhor controlados (MC) em 12 meses do que em 15 dias, enquanto osteocalcina (OC) e fator transformador de crescimento β (FTC-β) foram menores em os pacientes mal controlados em 12 meses em comparação com os acompanhamentos de 15 dias e 3 meses, respetivamente. Análises intergrupos mostraram níveis mais baixos de osteopontina (OPN) em PCDMT2 em comparação com pacientes sistemicamente saudáveis aos 12 meses. O QEI foi maior</p>	<p>O mal controle glicêmico modulou negativamente os fatores ósseos durante a cicatrização, embora o DMT2, independentemente do estado glicêmico, não tenha efeito na estabilização do implante.</p>

							aos 12 meses quando comparado ao basal e aos 3 meses em pacientes sistemicamente saudáveis, enquanto não foram observadas diferenças durante o seguimento nos diabéticos, independentemente do controle glicêmico. Nenhuma diferença no QEI foi observada entre os grupos ao longo do tempo.	
Abduljabbar T <i>et al.</i> <i>Influence of implant location in patients with and without type 2 diabetes mellitus: 2-year follow-up</i> (2017) ⁽¹⁷⁾	Estudo clínico transversal retrospectivo	Avaliar em acompanhamento de 2 anos a influência da localização do implante nos parâmetros clínicos e radiográficos ao redor dos implantes dentários colocados em pacientes com e sem DMT2.	Vinte e sete pacientes com DMT2 e 25 controles não diabéticos foram incluídos.	-	Parâmetros periodontais são piores em pacientes com pré-diabetes e DMT2 do que em controle.	-	A média de idade dos pacientes com DMT2 foi de 42,5 anos e dos controles não diabéticos foi de 40,6 anos. Os níveis médios de glicemia de jejum de pacientes com e sem DMT2 foram de 74,5mg/dl (66-80mg/dl) e 82,5mg/dl (79-88,1mg/dl), respetivamente. A duração média do DMT2 foi de 4,3 anos. Não houve diferença significativa em BOP, PD ou CBL em torno de implantes colocados em qualquer uma das zonas nos maxilares de pacientes com e sem DMT2. A avaliação dos níveis de HbA1c é um meio valioso para explicar sinais de condições inflamatórias periodontais	Parâmetros periodontais foram piores em pré-diabetes e pacientes com DMT2 do que em controles; no entanto, estes parâmetros foram comparáveis entre pré-diabetes e pacientes com DMT2. Não há influência da localização do implante nos parâmetros clínicos e radiográficos ao

							em pacientes com pré-diabetes e DMT2 recém-diagnosticados.	redor dos implantes dentários colocados em pacientes com e sem DMT2.
Al Amri MD et al. <i>Comparison of clinical and radiographic status around immediately loaded versus conventional loaded implants placed in patients with type 2 diabetes: 12- and 24-month follow-up results</i> (2017a) ⁽¹⁸⁾	Estudo clínico transversal retrospectivo	Compararam o estado clínico e radiográfico em torno dos implantes colocados imediatamente (CI) e colocados convencionalmente (CC) colocados em pacientes com DMT2, não fumadores com DMT2 bem controlado.	108 pacientes diabéticos [55 com implantes CI (Grupo 1) e 53 com implantes CC (Grupo 2)]		A manutenção da higiene oral e o controle glicêmico podem ter contribuído para 100% de sucesso e as taxas de sobrevivência dos implantes em ambos os grupos.	As taxas gerais de sobrevivência e sucesso do implante e da coroa foram de 100% em ambos os grupos sem complicações biológicas ou mecânicas graves.	A média de idade e duração do DMT2 nos grupos 1 e 2 foram $50,6 \pm 2,2$ e $51,8 \pm 1,7$ anos, e $9,2 \pm 2,4$ e $8,5 \pm 0,4$ anos, respetivamente. Aos 12 e 24 meses de acompanhamento, os níveis médios de HbA1c nos grupos 1 e 2 foram de 5,4% (4,8-5,5%) e 5,1% (4,7-5,4%) e 5,1% (4,7-5,2%) e 4,9% (4,5-5,2%), respetivamente. Aos 12 e 24 meses de acompanhamento, não houve diferença estatisticamente significativa no peri-implante SPS, PS e POC em ambos os grupos.	Concluiu-se que o estado clínico e radiográfico é comparável em torno dos implantes IL e CL colocados em pacientes com DMT2. Durante o período de acompanhamento, os implantes tiveram resultados clínicos e radiográficos igualmente aceitáveis em relação aos tecidos moles condição, níveis de crista óssea e taxa de sucesso de implantes e próteses em pacientes com DMT2.

								Embora pareça que as diferenças nos resultados dos implantes não dependem apenas do tempo de carga, a contribuição da seleção criteriosa dos casos, manutenção da higiene oral e controle glicêmico controle não pode ser negligenciado.
Al Amri MC et al. <i>Comparison of clinical and radiographic parameters around short (6 to 8 mm in length) and long (11 mm in length) dental implants</i>	Estudo clínico transversal retrospectivo	Comparar os parâmetros clínicos e radiográficos em torno de implantes dentários curtos (6 a 8 mm de comprimento) e longos (11 mm de comprimento) colocados em	Quarenta e cinco pacientes do sexo masculino com DMT2 (Grupo-1) e 42 controles não-diabéticos do sexo masculino (Grupo-2)	-	Tanto em implantes longos quanto curtos, podem osseointegrar e permanecer funcionalmente estável em pacientes sistemicamente saudáveis e imunocomprometidos,	A taxa de sucesso de implantes dentários curtos e longos foi de 100% em ambos os grupos.	A idade média dos pacientes dos grupos 1 e 2 foi de 42,5 e 40,6 anos, respetivamente. Os níveis médios de hemoglobina HbA1c no início do estudo entre os pacientes dos grupos 1 e 2 foram de 7,7% e 4,5%, respetivamente. Aos 18 e 36 meses de seguimento, os níveis médios de HbA1c entre os pacientes dos grupos 1 e 2 foram de 6,6% e 4,5% e 6,5% e 4,4%, respetivamente. A duração	Os implantes curtos podem demonstrar estabilidade clínica e radiográfica de maneira semelhante aos implantes longos convencionais em pacientes com e sem DMT2. O papel da higiene oral e

<i>placed in patients with and without type 2 diabetes mellitus: 3-year follow-up results (2017b)</i> ⁽¹⁹⁾		pacientes com e sem diabetes mellitus tipo 2 (DMT2).	submetidos ao tratamento com implantes na mandíbula posterior		como aqueles com DMT2 bem controlado.		média do DMT2 entre os pacientes que receberam implantes curtos e longos foi de 4,3 anos e 4,1 anos, respectivamente. Não houve diferença significativa em Índice de placa peri-implantar (PI), SPS, PS e POC em torno dos implantes colocados em ambos os grupos aos 18 e 36 meses de acompanhamento.	da manutenção da glicemia nesse cenário não pode ser desconsiderado.
Cabrera-Domínguez J <i>et al. A prospective case-control clinical study of titanium-zirconium alloy implants with a hydrophilic surface in patients with type 2 diabetes mellitus (2017)</i> ⁽²⁰⁾	Estudo clínico prospectivo de caso-controle	Avaliar o comportamento de implantes de liga de titânio-zircônio de diâmetro estreito (3,3 mm) com superfície hidrofílica (Straumann Roxolid SLActive) em pacientes com DMT2 em restaurações unitárias, em comparação com um grupo de controle saudável (usando o	15 pacientes apresentavam DMT2 e 14 pacientes eram saudáveis (grupo controle [GC])	-	-	Taxas de sobrevivência e sucesso do implante sem diferenças significativas entre o grupo de DMT2 versus o grupo de controle	Não foram encontradas diferenças na mudança de POM e nas taxas de sobrevivência e sucesso do implante entre o grupo de DMT2 versus o grupo de controle, nem durante o registro inicial ou 6 meses após a restauração. Nenhuma correlação significativa entre os níveis de HbA1c e a mudança de POM foi detetada nesse paciente.	Pacientes com controle glicêmico apresentam desfechos semelhantes a indivíduos saudáveis em relação aos parâmetros investigados. Diante desses achados, os implantes de liga de titânio-Zircônia de pequeno diâmetro podem ser utilizados na região anterior da boca em pacientes DMT2.

		teste de HbA1c).						
Alasqah M <i>et al.</i> <i>Periodontal parameters in prediabetes, type 2 diabetes mellitus, and non-diabetic patients</i> (2018) ⁽⁴⁾	Estudo clínico prospetivo de acompanhamento de 6 anos	Comparam os tecidos moles peri-implantares e a perda da crista óssea (POC) ao redor de implantes adjacentes colocados entre indivíduos diabéticos e não diabéticos tipo 2.	Oitenta e seis participantes do sexo masculino , sendo Indivíduos DMT2 (44 Grupo-1) e indivíduos não diabéticos (42) - Grupo-2) com implantes dentários	Pacientes com DMT2 com níveis glicêmicos não controlados afetam negativamente a osseointegração, sobrevivência/sucesso de implantes dentários.	Pacientes diabéticos são candidatos adequados para o tratamento com implantes dentários e podem demonstrar altas taxas de sobrevivência e sucesso do implante de maneira análoga a indivíduos não diabéticos, desde que os níveis glicêmicos sejam mantidos regularmente.	Altas taxas de sobrevivência e sucesso do implante em pacientes com DMT2 com níveis glicêmicos sejam rigorosamente controlados e mantidos.	A média de idade dos indivíduos dos grupos 1 e 2 foi de 57,6 ± 5,5 e 61,6 ± 4,3 anos, respetivamente. No Grupo 1, a duração média do diabetes tipo 2 foi de 10,1 ± 3,5 anos. Uma história familiar de diabetes foi relatada com mais frequência pelos indivíduos do Grupo-1 do que pelo Grupo-2. Nos grupos 1 e 2, 44 e 42 pares de implantes adjacentes, respetivamente, foram colocados nas regiões de pré-molares e molares ausentes em ambas as arcadas. Todos os implantes receberam carga retardada e foram fixados com restaurações aparafusadas não ferulizadas. Nos grupos 1 e 2, a escovação duas vezes ao dia foi relatada por 79,5% e 85,7% dos indivíduos, respetivamente. Não houve diferença nos níveis de IP peri-implante, SSP, PS, POC mesial e distal e HbA1c entre os indivíduos dos grupos 1 e 2.	Os implantes adjacentes podem permanecer esteticamente e funcionalmente estáveis em pacientes diabéticos tipo 2 de maneira semelhante a indivíduos saudáveis, desde que os níveis glicêmicos sejam rigorosamente controlados e mantidos.

<p>Ormianer Z <i>et al. The effect of moderately controlled type 2 diabetes on dental implant survival and peri-implant bone loss: a long-term retrospective study</i> (2018) ⁽²¹⁾.</p>	<p>Estudo clínico observacional retrospectivo de longo prazo</p>	<p>Avaliar se as taxas de sobrevivência de implantes a longo prazo e perda óssea em pacientes com DMT2 moderadamente controlada são semelhantes às taxas relatadas na população não diabética.</p>	<p>169 pacientes (com 1.112 implantes)</p>	<p>Perda óssea ao redor dos implantes</p>	<p>Sessenta e sete implantes falharam</p>	<p>Taxa de sobrevivência global de 94%.</p>	<p>O tempo médio de seguimento foi de 8,7 anos, com mínimo de 4,9 anos. Sessenta e sete implantes falharam, gerando uma taxa de sobrevivência global de 94%. A média geral de perda óssea ao redor dos implantes foi de 1,98 mm. Nenhuma significância estatística na taxa de sobrevivência foi encontrada entre a população diabética e não diabética. O protocolo de inserção tardia apresentou a menor perda óssea, em comparação com a inserção imediata e em comparação com a inserção precoce.</p>	<p>Sobrevivência do implante e os níveis de perda óssea foram comparáveis aos resultados relatados na população não diabética. O protocolo de inserção tardia apresentou menor perda óssea em comparação com outros métodos de inserção. Da mesma forma, menor perda óssea foi encontrada em implantes colocados na região posterior.</p>
<p>Yadav R <i>et al. Bone Loss under Delayed Loading of Full Thickness Versus Flapless</i></p>	<p>Ensaio clínico randomizado de controle de grupo paralelo</p>	<p>Comparar a perda da crista óssea peri-implantar ao redor de implantes dentários usando um protocolo de</p>	<p>Oitenta e oito pacientes DMT2.</p>	<p>-</p>	<p>-</p>	<p>-</p>	<p>A perda da crista óssea peri-implantar mesial média semelhante (não estatisticamente significativa) entre os dois grupos após 6 meses e após 12 meses. A perda da crista óssea peri-implantar distal média resultante entre os dois</p>	<p>Pacientes DMT2 controlados, os níveis de perda da crista óssea peri-implantar ao redor de implantes dentários colocados após a</p>

<p><i>Surgically Placed Dental Implants in Controlled Type 2 Diabetic Patients: A Parallel Group Randomized Clinical Trial</i> (2018) ⁽²²⁾.</p>		<p>carga tardia. A perda da crista óssea peri-implantar foi comparada em pacientes após retalho convencional de espessura total e cirurgia sem retalho em pacientes DMT2 controlados.</p>					<p>grupos não foi estatisticamente significante aos 6 meses e aos 12 meses.</p>	<p>cirurgia convencional de retalho de espessura total foram comparáveis à perda da crista óssea peri-implantar ao redor de implantes dentários colocados com a técnica cirúrgica sem retalho.</p>
<p>Alrabiah M et al. <i>Survival of adjacent-dental-implants in prediabetic and systemically healthy subjects at 5-years follow-up.</i> (2019) ⁽²³⁾.</p>	<p>Estudo retrospectivo de acompanhamento de 5</p>	<p>Comparam a sobrevivência de implantes adjacentes em indivíduos pré-diabéticos e não diabéticos.</p>	<p>79 indivíduos do sexo masculino (39 no grupo-A- pré-diabéticos e 40 no grupo-B – não diabéticos)</p>	<p>Inflamação dos tecidos peri implantares e perda da crista óssea peri-implantar</p>	<p>Falha em implantes dentários adjacentes</p>	<p>A taxa de sobrevivência do implante no grupo A e no grupo B foi de 100% e 100%, respetivamente.</p>	<p>Os sujeitos dos grupos -A e -B tinham $54,3 \pm 3,6$ e $51,2 \pm 2,4$ anos, respetivamente. No grupo A, os indivíduos foram diagnosticados com pré-diabetes há $5,4 \pm 0,2$ anos. Os pacientes do grupo A tinham mais frequentemente história familiar de diabetes do que o grupo B. Trinta e nove e 40 implantes dentários adjacentes foram colocados em pacientes nos grupos -A e -B, respetivamente. A escovação uma vez ao dia foi relatada por 79,5% e 82,5% dos indivíduos dos grupos -A e -B, respetivamente. Peri-</p>	<p>Embora os implantes dentários adjacentes possam sobreviver em pacientes pré-diabéticos a longo prazo; inflamação dos tecidos peri implantares e perda da crista óssea peri-implantar são piores em torno de implantes adjacentes nesses pacientes</p>

							implante IP (P<0,001), SPS (P<0,001), PS (P<0,001), mesial (P<0,001) e distal (P<0,001) Níveis de POC e HbA1c (P< 0,001) foram maiores no grupo A do que no grupo B. A taxa de sobrevivência do implante no grupo A e no grupo B foi de 100% e 100%, respetivamente.	em comparação com controles não diabéticos.
Al-Shibani N et al. Comparison of clinical peri-implant indices and crestal bone levels around narrow and regular diameter implants placed in diabetic and non-diabetic patients: A 3-year follow-up study (2019) ⁽¹¹⁾	Estudo clínico transversal retrospectivo	Estimaram e compararam os índices clínicos e radiográficos em torno de implantes de diâmetro estreito (IDEs <3,3 mm) e implantes de diâmetro regular (IDRs) colocados em pacientes com DMT2 e não diabéticos.	Oitenta e seis pacientes que necessitam de cirurgia de implante na mandíbula posterior foram divididos em dois grupos - 42 indivíduos DMT2 e 44 indivíduos não diabéticos	-	-	Os achados clínicos e radiográficos demonstrados no presente estudo de seguimento de 36 meses mostram um comportamento clínico estável com uma taxa de sucesso de 100% para IDEs semelhante a IDRs e sugere que os dois tipos de implantes podem se osseointegrar igualmente em ambos os pacientes sistemicamente	A idade média dos pacientes do grupo DMT2 e do grupo não diabético foi de 45,2 e 41,6 anos, respetivamente. Aos 18 e 36 meses de acompanhamento, os níveis médios de HbA1c foram de 6,5% e 4,5% e 6,7% e 4,5% em indivíduos com DMT2 e não diabéticos, respetivamente. Uma redução estatisticamente significativa nos níveis médios de HbA1c desde a linha de base até os respetivos períodos de acompanhamento foi observada em pacientes com DMT2. Não houve diferença estatisticamente significativa nas pontuações médias gerais de PI, SPS, PS e POC em torno de IDRs e IDEs entre pacientes com DMT2 e não	IDEs mostram estabilidade clínica confiável e níveis ósseos radiográficos como IDRs colocados em indivíduos com DMT2 e não diabéticos, desde que a higiene oral e o estado glicémico sejam rigorosamente mantidos.

						saudáveis e com DMT2.	diabéticos aos 18 e 36 meses de acompanhamento.	
Al Zahrani S <i>et al. Bone loss around submerged and non-submerged dental implants in individuals with type-2 diabetes mellitus: a 7-year prospective clinical study</i> (2019) ⁽²⁴⁾ .	Estudo clínico observacional prospetivo de 7 anos.	Avaliar a perda da crista óssea peri-implantar (POC) e a estabilidade ao redor de implantes dentários submersos e não submersos em pacientes saudáveis com DMT2 bem e mal controlado.	35 pacientes com DMT2 bem controlado (24 homens e 11 mulheres) e 32 pacientes com DMT2 mal controlado (19 homens e 13 mulheres).	A hiperglicemia crônica pode levar a alterações na função óssea.	Maior POC em pacientes com DMT2 mal controlados em comparação com pacientes com DMT2 bem controlados. Perda óssea significativa em implantes dentários não submersos em pacientes com DMT2 mal controlados.	Maior taxa de sucesso para pacientes com DMT2 controlados	Um total de 124 implantes dentários foram colocados. Os valores médios de AFR entre a linha de base e 3 meses em pacientes com DMT2 mal controlados foram estatisticamente significativos ($p = 0,048$). POC no primeiro ano ($p = 0,047$), segundo ano ($p = 0,041$), terceiro ano ($p = 0,046$) e sétimo ano ($p = 0,035$) foi significativamente pior em DMT2 mal controlado. POC em torno de implantes dentários não submersos mostrou diferenças estatisticamente significativas em todos os intervalos de tempo ($p < 0,05$).	Pacientes com DMT2 mal controlados apresentam piores resultados ósseos peri-implantares em comparação com pacientes com DMT2 bem controlado. Sugeriram que a previsibilidade dos resultados bem-sucedidos do tratamento com implantes dentários depende da manutenção dos níveis ideais de hemoglobina A1c.
Mokeem M <i>et al. Clinical and radiographic peri-implant variables around short dental</i>	Estudo Clínico observacional longitudinal	Determinar o nível ósseo clínico e radiográfico (NOCR) ao redor de implantes dentários	71 participant es agrupados em três grupos com base nos níveis	Comprometimento dos parâmetros clínicos e radiográficos peri-implantares em torno de	Falha nos implantes	-	Os parâmetros clínicos peri-implantes, incluindo IP e SS, foram estatisticamente significativamente maiores no grupo 1 ($P < 0,01$) e no grupo 2 ($P < 0,05$) em comparação com o grupo 3. A média de PS foi	Parâmetros clínicos e radiográficos peri-implantares estão comprometidos em torno de implantes

<p><i>implants in type 2 diabetic, prediabetic, and non-diabetic patients</i> (2019) ⁽¹⁰⁾.</p>		<p>curtos em pacientes com DMT2, pré-diabéticos e não diabéticos.</p>	<p>de HbA1c: DMT2 (Group-1, 24); pacientes pré-diabéticos (Grupo-2, 22); e não diabéticos (Grupo-3, 25).</p>	<p>implantes dentários curtos.</p>			<p>estatisticamente significativamente maior nos pacientes do grupo 1 em comparação com o grupo 3 (P < 0,01). A perda óssea radiográfica foi significativamente maior nos pacientes do grupo 1 (P < 0,01) e do grupo 2 (P < 0,05) em comparação com os pacientes do grupo 3. O NOCR mostrou diferença estatisticamente significativa entre os pacientes com DMT2, mesmo após o ajuste para HbA1c, colesterol total e índice de massa corporal e diferença estatisticamente significativa em pacientes pré-diabéticos após ajuste apenas para HbA1c.</p>	<p>dentários curtos em pacientes com DMT2.</p>
<p>Alqahtani F et al. <i>Clinicoradiographic markers of peri-implantitis in cigarette-smokers and never-smokers with type 2 diabetes</i></p>	<p>Estudo observacional clínico de acompanhamento de 7 anos</p>	<p>Avaliaram a sobrevivência do implante dentário em pacientes fumadores (PF) e não fumadores (NF) com DMT2.</p>	<p>101 pacientes do sexo masculino</p>	<p>Inflamações peri-implantares</p>	<p>Maiores índices de IP, SPS, PS, POC.</p>	<p>--</p>	<p>Não houve contraste significativo de idade entre os grupos. Todos os participantes dos grupos de estudo tiveram um implante dentário colocado na maxila ou mandíbula posterior. Os níveis médios de HbA1c foram significativamente maiores entre PF (P <0,01) e NF (P <0,01) com DMT2 do que indivíduos sem DMT2. Peri-implante IP (P <0,01), PS</p>	<p>Variáveis inflamatórias peri-implantares foram piores entre PF e NF com DMT2 do que NF sem DMT2. Um estado de hiperglicemia crônica parece ser um mediador mais forte da</p>

<i>mellitus at 7-years follow-up (2020) (25)</i>							(P <0,01) e POC (P <0,01) foram significativamente maiores entre PF e NF com DMT2 PF sem DMT2 do que NF sem DMT2. A PSS peri-implante foi significativamente maior entre PF e NF com DMT2 do que PF e NF sem DMT2 (P <0,01).	inflamação do que o tabagismo em pacientes com DMT2.
Alshahrani A et al. <i>Comparison of peri-implant soft tissue and crestal bone status of dental implants placed in prediabetic, type 2 diabetic, and non-diabetic individuals: a retrospective cohort study (2020)</i> (26)	Estudo clínico de coorte retrospectivo	Abordar o estado clínico-radiográfico fazendo uma comparação do tecido peri-implantar e estado da crista óssea peri-implantar de implantes de diâmetro estreito (IDEs) em pacientes pré-diabéticos, diabéticos tipo 2 e não diabéticos	Oitenta e três pacientes (20 pacientes com pré-diabetes, 22 com DM tipo 2 mal controlado, 20 com DM tipo 2 bem controlado e 20 autodeclarados não diabéticos)	Fator de risco para doenças periodontais e peri-implantares. Maior gravidade das doenças peri-implantares em fumadores hiperglicêmicos ou que usam qualquer forma de produto de tabaco em comparação com indivíduos não diabéticos.	Altos níveis peri-implantares de índices IP, IG, PS e PCO mesiodistal entre pacientes com DMT2 mal controlado (P < 0,01) e com pré-diabetes, Os do que em do que pacientes com DMT2 bem controlado e não diabético.	-	Os níveis médios de HbA1c foram significativamente maiores entre pacientes com pré-diabetes (P < 0,01) e DMT2 mal controlado (P < 0,01) do que pacientes com DMT2 bem controlado e controles não diabéticos. Os níveis peri-implantares de índice de placa peri-implantar (IP), índice gengival (IG), profundidade de sondagem (PS) e perda da crista óssea (PCO)peri-implantar foram significativamente maiores entre pacientes com pré-diabetes (P < 0,01) e DMT2 mal controlado (P < 0,01) do que pacientes com DMT2 bem controlado e não diabético. Os níveis peri-implantares de índices IP, IG, PS e PCO mesiodistal foram	A hiperglicemia crônica aumenta o risco de doenças peri-implantares em torno de implantes de diâmetro estreito. IDEs.

							significativamente maiores entre pacientes com DMT2 mal controlado ($P < 0,01$) do que pacientes com pré-diabetes.	
Cabrera-Domínguez J <i>et al. Clinical performance of titanium-zirconium implants with a hydrophilic surface in patients with controlled type 2 diabetes mellitus: 2-year results from a prospective case-control clinical study (2020)</i> ⁽²⁷⁾	Estudo clínico prospectivo de caso-controle de 2 anos	Analisar o desempenho clínico de 2 anos de implantes dentários unitários de titânio-zircônio (TiZr) de diâmetro estreito (3,3 mm) com superfície hidrofílica (Straumann® Roxolid®, SLActive®) em pacientes com DMT2 controlado, medido por meio do teste de concentração de HbA1c, comparado com resultados em	28 pacientes, 14 com DMT2 (grupo de estudo) e 14 sem (grupo controle).	-	-	100% de sobrevivência e taxas de sucesso de implantes. Pacientes com DMT2 com glicemia (HbA1c) bem controlada apresentaram perda óssea marginal e taxas de sucesso e sobrevida semelhantes às do grupo controle sem DMT2, em médio prazo. Em para pacientes DMT2 bem controlados e sem diabetes.	Dois anos após a colocação do implante e restauração protética, nenhuma falha de implante foi relatada em nenhum dos grupos, resultando em 100% de sobrevivência e taxas de sucesso em ambos os grupos. Não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas em POM entre os grupos controle e estudo	Implantes de liga TiZr de diâmetro reduzido com superfície hidrofílica representam uma opção de tratamento segura e previsível para pacientes com DMT2 bem controlado. O desempenho clínico foi comparável ao observado em indivíduos sem DMT2 em médio prazo.

		indivíduos sem DMT2.						
Li CX <i>et al.</i> <i>A four-year prospective study of self-assembling nano-modified dental implants in patients with type 2 diabetes mellitus</i> (2020) ⁽²⁸⁾	Estudo prospetivo de 4 anos.	Avaliar POM e a estabilidade de um implante nanomodificado automontável em pacientes com DMT2 em comparação com um implante convencional.	Vinte e cinco pacientes com DMT2.	-	-	Estabilidade do implante e diminuição da POM ao redor do implante nanomodificado	Nenhuma diferença significativa no quociente de estabilidade do implante foi encontrada entre os dois grupos, exceto para o tempo de inserção do implante. A POM no grupo de implante nano-modificado exibiu uma mudança decrescente em comparação com o grupo de implante convencional, entre a descoberta e a fase de carregamento, enquanto não houve diferença significativa em outras etapas.	Houve aumento potencial da estabilidade do implante e diminuição da POM ao redor do implante nanomodificado no período de carga descoberta da osseointegração precoce em pacientes com DMT2.
Tang D <i>et al.</i> <i>Is hyperglycemia the only risk factor for implant in type 2 diabetics during the healing period?</i> (2021) ⁽²⁹⁾	Estudo clínico observacional	Determinar se outros fatores de risco além da hiperglicemia levam à falha na osseointegração em pacientes com DMT2 durante o período de cicatrização.	Um total de 114 pacientes (38 no grupo DMT2 e 76 no grupo não-DMT2) com 263 implantes (130 no grupo DMT2 e 133 no grupo não-DMT2).	-	-	-	Maiores taxas de falha foram observadas nos pacientes com DMT2. Cinquenta e duas proteínas diferencialmente expressas (DEPs) foram encontradas entre os grupos DM-F e DM-S. Setenta e três DEPs foram encontrados entre os grupos de falha de DMT2 e grupo controle. Quarenta e três proteínas diferencialmente expressas (DEPs) foram encontrados entre os grupos sucesso de DM e Controle. Cinco DEPs alvo foram expressos nos mesmos níveis no meio com	As proteínas diferencialmente expressas detetadas no grupo falha de DM podem ser alvos de intervenção para prevenir a falha do implante em pacientes com DMT2. Fatores de risco além da hiperglicemia podem afetar a osseointegração durante o

							diferentes concentrações de glicose. A anotação da ontologia gênica e a análise de enriquecimento funcional sugerem que as DEPs detetadas no grupo falha de DM podem afetar a função biológica e o potencial regulatório das Células-tronco mesenquimais da medula óssea (BMSCs).	período de cicatrização.
Sghaireen MG <i>et al.</i> <i>Comparative evaluation of dental implant failure among healthy and well-controlled diabetic patients-a 3-year retrospective study.</i> (2020) ⁽³⁰⁾	Estudo retrospectivo de desenho de caso-controle de 3 anos	Avaliar e comparar a taxa de falha de implantes dentários entre pacientes diabéticos bem controlados e saudáveis.	De um total de 742 implantes, 377 foram colocados em pacientes diabéticos bem controlados (grupo caso) e 365 em indivíduos saudáveis (grupo controle).	-	Taxa de falha comparável (9,81%), mas não significativa foi encontrada no grupo entre pacientes diabéticos bem controlados em comparação ao grupo saudável controle (9,04%).	-	Uma taxa de falha comparável (9,81%), mas não significativa foi encontrada no grupo entre pacientes diabéticos bem controlados em comparação ao grupo saudável controle (9,04%). Um número elevado não significativo (4,98%) de casos de falha foi relatado entre as mulheres em comparação com os homens (4,44%). Em relação ao arco, a região posterior da mandíbula foi relatada como a maior falha (3,09%), com 2,29% dos casos relatados na região anterior da mandíbula e posterior da maxila cada. A região anterior da maxila foi a que apresentou o menor número (1,75%) de casos de falha. Mais (4,98%) foram relatados	Um estado diabético bem controlado não impõe nenhum risco adicional para os indivíduos submetidos ao tratamento com implantes dentários.

							casos de falha durante o período de carga funcional em contraste com a osseointegração (4,44%).	
Friedmann A <i>et al. One-year performance of posterior narrow diameter implants in hyperglycemic and normoglycemic patients-a pilot study</i> (2021) ⁽³¹⁾	Estudo clínico piloto	Comparar o desempenho de implantes de diâmetro estreito em pacientes com DMT2 não controlado e indivíduos normoglicêmicos durante os primeiros 12 meses após o carregamento do implante.	16 pacientes com DMT2 com HbA1C > 6,5% (grupo teste) e 16 pacientes normoglicêmicos (HbA1C < 6,0%; grupo controle),	Nenhuma complicação técnica foi registrada.	-	A taxa de sobrevivência global do implante após 12 meses foi de 100%.	As diferenças nas médias para os parâmetros clínicos e o nível ósseo marginal (NOM) foram estatisticamente não significativas entre os pacientes com DMT2 e normoglicêmicos para o curto período de carga funcional.	Resultado clínico encorajador com implantes de diâmetro estreito em pacientes com DMT2 não controlado em comparação com não diabéticos após 12 meses após o carregamento. Durante o curto período de observação, nenhuma complicação biológica e técnica foi relatada, independentemente do estado glicêmico.
Dharmarajan L <i>et al. The effect of laser micro grooved platform</i>	Ensaio clínico controlado	Comparar o nível médio da crista óssea (NMCO) e os parâmetros dos tecidos	16 pacientes com área edêntula com altura e largura	-	-	Taxa de sobrevivência do implante (TSI) foi de 100%.	O NMCO precoce dentro dos grupos pós-carga de 1 ano foi semelhante tanto mesial quanto distalmente com significância estatística respectivamente. A	Os implantes com plataforma micro-sulcada a laser (MSL) resultaram em perda mínima e

<p><i>switched implants and abutments on early crestal bone levels and peri-implant soft tissues post 1 year loading among diabetic patients-a controlled clinical trial (2022)</i> ⁽³²⁾</p>		<p>moles peri-implantares em implantes e pilares (I&P) com plataforma micro-sulcada a laser (MSL) após 1 ano de carga funcional entre não diabéticos e DMT2.</p>	<p>óssea mínimas ≥ 13 mm e ≥ 6 mm, respetivamente, foram divididos em dois grupos: (i) não diabéticos-8 (controle) e (ii) diabéticos-8 (teste).</p>				<p>comparação entre os grupos não mostrou diferença estatisticamente significativa no NMCO em 1 ano após a carga funcional. Os parâmetros dos tecidos moles peri-implantares não mostraram diferença significativa entre os grupos. O nível de quociente de estabilidade do implante (QEI) entre os dois grupos não revelou alterações significativas ($p \leq 0,92$) e o nível e taxa de sobrevivência do implante (TSI) foi de 100%.</p>	<p>comparável de osso da crista precoce e alterações nos tecidos moles após 1 ano de carga funcional em indivíduos diabéticos e não diabéticos moderadamente controlados, sugerindo que este poderia ser um sistema confiável para uso em indivíduos sistemicamente comprometidos.</p>
<p>Tulbah HI et al. <i>Clinical evaluation of short tuberosity implants among type 2 diabetic and non-diabetic patients: a 5-year follow-up (2022)</i> ⁽²⁾</p>	<p>Estudo retrospectivo de acompanhamento de 5 anos.</p>	<p>Avaliar parâmetros clínicos e radiográficos, incluindo sangramento à sondagem (SS); profundidade de sondagem (PS), índice de placa (IP) e perda óssea crestal (POC)</p>	<p>Vinte e cinco pacientes com DMT2 (19 homens e 6 mulheres) e 25 não diabéticos (18 homens e 7 mulheres).</p>	<p>Maiores índices de (SS); (PS), (IP) (POC) em torno de implantes de tuberosidade curta (ITC)</p>	<p>Falta de estabilidade do implante</p>	<p>-</p>	<p>O número de implantes de tuberosidade curta (STIs) em DMT2 foi de 41, enquanto em não diabéticos foi de 38. Em 1 ano de acompanhamento, a média de IP em participantes com DMT2 foi de 18,9% e em não diabéticos foi de 17,6%. A média de PS foi registrada em diabéticos ($1,3 \pm 5,0$ mm) e não diabéticos ($1,1 \pm 3,2$ mm). O valor SS em diabéticos foi de 44,9% (39,8-46,4%) e 28,2% em não</p>	<p>Pacientes com DMT2 têm parâmetros periodontais (SS, PS, POC) e periimplantares restauradores em torno de implantes de tuberosidade curta (ITCs) piores quando comparados a participantes</p>

		em torno de implantes de tuberosidade curta (ITC) suportando próteses parciais fixas em pacientes com DMT2 e não diabéticos.					diabéticos (17,2-24,6%). Aos 5 anos de acompanhamento, a faixa média de IP em participantes com DMT2 foi de 26,18% e 24,42% em não diabéticos. Observou-se que a PS média em milímetros ao redor do STI no DMT2 foi de $2,3 \pm 4,8$ mm e de $1,4 \pm 3,4$ mm nos não diabéticos. Além disso, o SS em participantes diabéticos foi de 39,54% e 24,42% em não diabéticos.	saudáveis (não diabéticos) em cinco anos de acompanhamento. Para estabilidade a longo prazo, o controle glicêmico é fundamental, juntamente com o acompanhamento de um bom controle de placa.
Ayele S <i>et al.</i> <i>Marginal bone loss around dental implants: comparison between diabetic and non-diabetic patients-a retrospective and clinical study</i> (2023) ⁽³³⁾	Estudo clínico retrospectivo	Comparar a POM ao redor de implantes dentários em um grupo de pacientes diabéticos em relação a um grupo pareado de pacientes não diabéticos.	710 implantes instalados em 180 pacientes (média de idade $60,3 \pm 13,0$ anos), 349 implantes em 90 diabéticos (21 pacientes com DMT1 e 69 com DMT2) e 361	Altos índices de POM	Perda do implante	-	Maior POM na maxila, diabetes (maior POM para pacientes diabéticos e pior para pacientes com DMT1), bruxismo (maior POM para bruxomanos) e tabagismo (maior POM para fumadores e ex-fumadores) tiveram uma influência estatisticamente significativa em POM ao longo do tempo.	Pacientes com diabetes têm uma POM estimado maior ao longo do tempo em comparação com pacientes não diabéticos. A diferença foi maior em pacientes com DMT1 em comparação com pacientes com DMT2. Bruxismo, tabagismo e

			implantes em 90 pacientes não diabéticos.					localização do implante (maxila) também foram associados a uma maior POM ao redor dos implantes ao longo do tempo.
--	--	--	---	--	--	--	--	--

5 DISCUSSÃO

5.1 Implantes dentários em pacientes com DMT2

O tratamento com implantes dentários demonstrou ser segura e ter uma alta taxa de sucesso, embora existam certas condições que podem afetar a previsibilidade dos resultados; uma delas é, quando um paciente que vai receber implantes é diabético devido às características particulares da doença e o processo de osseointegração, mesmo em casos de pacientes diabéticos controlados⁽¹²⁾.

5.2 Sucesso e sobrevivência de implantes dentários em pacientes com DMT2

O DMT2 é considerado uma contraindicação, relativa, para o tratamento com implantes dentários, pois o seu sucesso depende do controle dos níveis glicêmicos ^(4,13, 15). Portanto, os candidatos adequados para o tratamento de implantes dentários podem alcançar taxas elevadas de sobrevivência e de sucesso do implante de maneira análoga a indivíduos não diabéticos saudáveis ^(4, 14, 20), sem diferenças significativas em termos de parâmetros clínicos ou níveis de citocinas do fluido crevicular gengival (FCG) e fluido crevicular peri-implantar (FCPI) ⁽¹³⁾, desde que os níveis glicêmicos sejam mantidos regularmente, com valores de HbA1c moderados (não superiores a 8% e sempre controlados por um endocrinologista) ^(4, 14-15).

Para Tulbah HI et al., além do controle glicêmico, pode-se ressaltar ainda, o acompanhamento de um bom controle de placa ⁽²⁾. O papel da higiene oral, nesse cenário, não pode ser desconsiderado ^(4, 19), contribuindo assim, para até o 100% de sucesso ^(4, 11, 18-19, 27) e para as taxas elevadas de sobrevivência global dos implantes de 94% a 100% ^(21, 23- 24, 31- 32), sem complicações biológicas ou mecânicas graves em pacientes com DMT2 bem controlados ^(20, 24) e não fumadores ⁽¹⁸⁾. Estes achados corroboram com outros estudos ^(14, 29). Tulbah HI et al., constataram que os pacientes com DMT2 têm parâmetros periodontais (SS, PS, PCO) e periimplantares restauradores em torno de implantes de tuberosidade curta (ITCs) piores quando comparados a participantes saudáveis (não diabéticos) em cinco anos de

acompanhamento. Para a estabilidade a longo prazo, o controle glicêmico é fundamental, juntamente com o acompanhamento de um bom controle de placa ⁽²⁾.

Embora o mal controle glicêmico seja uma contraindicação para o tratamento com implantes em pacientes com DMT2, devido a falhas nos implantes em consequência das alterações na cicatrização óssea precoce, além de atrasos na sua estabilização ^(12; 14-19; 21-22; 24-25; 33), Oates et al. constataram que taxas de sobrevivência de implantes, após um ano de acompanhamento, foram de 99,0% para pacientes sem diabetes, 98,9% para pacientes com diabetes bem controlado, e 100%, para pacientes com diabetes mal controlado. Os autores sugeriram que o sucesso do implante entre os pacientes com DMT2 mal controlados, deve-se, provavelmente, porque esses pacientes podem obter benefícios importantes do tratamento com implantes em relação ao controle dietético de sua condição diabética ⁽¹²⁾.

5.3 Taxa de complicações usuais em Diabéticos controlados na osseointegração de implantes

Quanto as complicações, pode-se destacar que os pacientes com níveis elevados de A1c (HbA1c) apresentam comprometimento dos parâmetros clínicos e radiográficos peri-implantares em torno de implantes dentários ^(10, 25), com piores taxas de sobrevivência do implante ^(15, 23), modulando, negativamente, a sua estabilidade ⁽²⁾, além dos fatores ósseos durante a cicatrização ⁽¹⁶⁾. Este resultado corrobora com outros estudos, que comprovaram que os parâmetros periodontais, como o aumento dos índices de profundidade de sondagem (PS), sangramento à sondagem (SS), perda óssea marginal ao redor dos implantes ^(14-15, 19, 21-22, 24-25, 33) são piores em pacientes com pré-diabetes e com DMT2 ⁽¹⁷⁾. Contudo, em outro estudo, apesar do mal controle glicêmico ter modulado, negativamente, os fatores ósseos durante a cicatrização, não foi constatado nenhum efeito na estabilização do implante, independentemente do estado glicêmico de pacientes com DMT2 ⁽¹⁶⁾.

Apesar dos implantes dentários adjacentes poderem sobreviver em pacientes pré-diabéticos a longo prazo ⁽²³⁾; a inflamação dos tecidos moles e a perda da crista óssea peri-implantar são piores em torno desses implantes, em comparação com pacientes não diabéticos ⁽²³⁾. Esse resultado não corrobora com outro estudo, que não observou nenhuma diferença, estatisticamente significativa, nas pontuações médias gerais dos índices de

profundidade de sondagem (PS), sangramento à sondagem (SS), perda óssea marginal ao redor dos implantes, tanto em pacientes com DMT2 e não diabéticos ⁽¹¹⁾.

Em pacientes fumadores hiperglicêmicos ou, que usam qualquer forma de produto do tabaco, o fator de risco para doenças periodontais e peri-implantares são mais graves, ressaltando-se a falha na osseointegração durante o período de cicatrização ^(29,33), em pacientes com DMT2 mal controlado e com pré-diabetes ⁽²⁶⁾. No entanto, um estudo clínico piloto, não corrobora com esse resultado, pois não registraram nenhuma complicação técnica ⁽³¹⁾.

5.4 Consequências da instalação de implantes dentários em pacientes diabéticos

Pode-se enfatizar, que o comprometimento na estabilidade do implante e na osseointegração ^(16, 24), os sinais evidentes de condições inflamatórias periodontais ⁽¹⁷⁾, além de elevadas taxas de falhas ^(2, 10, 14, 21-23, 25-26, 29) e perda do implante ⁽³³⁾ são algumas das consequências apresentadas por pacientes com DMT2 com níveis glicêmicos não controlados, resultando em problemas peri-implantares e de osseointegração, além de afetar negativamente as taxas de sobrevivência e sucesso dos implantes dentários ⁽⁴⁾. No entanto, em pacientes diabéticos bem controlados, as taxas de falha dos implantes são compatíveis (9,04%) com as observadas em pacientes saudáveis ⁽³⁰⁾.

5.5 Diferentes parâmetros que podem comprometer a osseointegração dos implantes em pacientes com DMT2

Verificou-se, neste estudo, que outros parâmetros dos implantes como a localização ^(17, 21, 25, 30, 33), o tempo da carga ^(4, 15, 18, 21, 30), o comprimento ^(10, 19), o diâmetro ^(11,20), relacionados aos pacientes com DMT2 e sua osseointegração, também foram estudadas e comparadas. A localização do implante não influencia nos parâmetros clínicos e radiográficos ao redor dos implantes instalados em pacientes com e sem DMT2 ⁽¹⁷⁾. Este resultado corrobora com o encontrado em outro estudo ⁽²⁵⁾. No entanto, em um estudo clínico retrospectivo, a localização do implante (maxila) foi associada a uma maior perda óssea marginal ao redor dos implantes, ao longo do tempo ⁽³³⁾. Constatou-se ainda, que implantes colocados na região

posterior apresentam menor perda óssea ⁽²¹⁾. Esse resultado difere de outro estudo, que, em relação ao arco, verificaram que a região posterior da mandíbula apresenta maior falha (3,09%), com 2,29% dos casos relatados na região anterior da mandíbula e posterior da maxila cada. Constataram ainda que, a região anterior da maxila foi a que apresentou o menor número (1,75%) de casos de falhas ⁽³⁰⁾.

O estado clínico e radiográfico ao redor dos implantes instalados em pacientes com DMT2 colocados imediatamente ou tardiamente são compatíveis ⁽¹⁸⁾. Os tratamentos com implantes com carga imediata podem ser instalados, com segurança, em pacientes com diabetes e alcançar taxas de sucesso e de sobrevivência elevadas, desde que apresentem valores moderados de HbA1c ⁽¹⁵⁾, rigorosamente controlados e mantidos ⁽⁴⁾. No entanto, em outro estudo, observou-se que o protocolo de inserção tardia apresentou menor perda óssea em comparação com a inserção imediata ⁽²¹⁾. Verificou-se também, casos de falha (mais de 4,98%), durante o período de carga funcional, em contraste com a osseointegração (4,44%) ⁽³⁰⁾.

Quanto ao comprimento dos implantes, verificou-se que, tanto implantes longos quanto os curtos, podem osseointegrar e permanecer funcionalmente estáveis em pacientes sistemicamente saudáveis e imunocomprometidos, como aqueles com DMT2 bem controlado, com taxas de sucesso de 100% ⁽¹⁹⁾. Mas, este resultado não corrobora com outro estudo, onde verificaram que os parâmetros clínicos e radiográficos peri-implantares estão comprometidos em torno de implantes dentários curtos em pacientes com DMT2 ⁽¹⁰⁾.

Já, quanto ao diâmetro dos implantes, verificou-se que tanto os de diâmetro estreitos quanto os regulares, apresentaram comportamento clínico estável, com uma taxa de sucesso de 100%, podendo se osseointegrar igualmente tanto em pacientes saudáveis, quanto em pacientes com DMT2 ⁽¹¹⁾, já em outro estudo, constatou-se maior efetividade na utilização de implantes de diâmetros pequenos ⁽²⁰⁾.

Referindo-se ao tipo de implantes, constatou-se que os implantes de liga de titânio-zircônia de pequeno diâmetro podem ser utilizados na região anterior da boca em pacientes DMT2 ⁽²⁰⁾. Também, a utilização de implante nanomodificado, pode contribuir para melhorar sua estabilidade, com a diminuição do nível ósseo marginal em pacientes diabéticos ⁽²⁸⁾. De maneira diferente, ressalta-se que os pacientes DMT2 controlados, apresentaram os menores

níveis de perda óssea ao redor de implantes dentários com resultados compatíveis tanto após a cirurgia convencional de retalho ou com a técnica cirúrgica sem retalho ⁽²²⁾.

6 CONCLUSÃO

Embora os implantes dentários possam vingar em pacientes pré-diabéticos a longo prazo, os pacientes com Diabetes *Mellitus*, mal controlados, com altos níveis de HbA1c, apresentam piores parâmetros clínicos e radiográficos peri-implantares e perda da crista óssea marginal, comprometendo a estabilidade e a osseointegração dos implantes dentários.

De entre as complicações que podem ocorrer em pacientes diabéticos submetidos à reabilitação oral com implantes dentários, pode-se ressaltar comprometimento dos parâmetros clínicos e radiográficos peri-implantares em torno de implantes dentários, como o aumento dos índices de profundidade de sondagem (PS), sangramento à sondagem (SS), perda óssea marginal ao redor dos implantes.

As consequências dessas complicações acarretam piores taxas de sobrevivência do implante, modulando, negativamente, a sua estabilidade, cicatrização e osseointegração.

Os implantes instalados em indivíduos com Diabetes *Mellitus* que fiquem dentro dos níveis de HbA1c controlados, ao longo do tempo, apresentam estabilidade clínica e osseointegração confiáveis, desde que a higiene oral e o estado glicêmico sejam rigorosamente cuidados e mantidos.

Portanto, os tratamentos com implantes, em pacientes diabéticos podem apresentar resultados previsíveis com taxas de sucesso elevadas contribuindo para a estabilidade e osseointegração dos implantes.

7 Bibliografia

- 1 Kormas I., Pedercini C., Pedercini A., Raptopoulos M., Alassy H., Wolff L.F. Peri-Implant diseases: diagnosis, clinical, histological, microbiological characteristics and treatment strategies. a narrative review. *Antibiotics*. 2020 Nov 22; 9(11):835.
- 2 Tulbah HI, Alsahhaf A, AlRumaih HS, Vohra F, Abduljabbar T. Clinical evaluation of short tuberosity implants among type 2 diabetic and non-diabetic patients: a 5-year follow-up. *Medicina (Kaunas)*. 2022 Oct 19;58(10):1487.
- 3 Goiato M.C., Dos Santos D.M., Santiago J.F., Moreno A., Pellizzer E.P. Longevity of dental implants in type iv bone: a systematic review. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2014; 43:1108–1116.
- 4 Alasqah M, Mokeem S, Alrahlah A, Al-Hamoudi N, Abduljabbar T, Akram Z, Vohra F, Javed F. Periodontal parameters in prediabetes, type 2 diabetes mellitus, and non-diabetic patients. *Braz Oral Res*. 2018 Aug 6;32: e81.
- 5 Andrade CAS, Paz JLC, de Melo GS, Mahrouseh N, Januário AL, Capeletti LR. Survival rate and peri-implant evaluation of immediately loaded dental implants in individuals with type 2 diabetes mellitus: a systematic review and meta-analysis. *Clin Oral Investig*. 2022 Feb;26(2):1797-1810.
- 6 Zimmet P, Alberti KG, Magliano DJ, Bennett PH. Diabetes mellitus statistics on prevalence and mortality: facts and fallacies. *Nat Rev Endocrinol*. 2016 Oct;12(10):616-22.
7. Berbudi A, Rahmadika N, Tjahjadi AI, Ruslami R. Type 2 Diabetes and its Impact on the Immune System. *Curr Diabetes Rev*. 2020;16(5):442-449.
- 8 Zhou W, Tangl S, Reich KM, Kirchweger F, Liu Z, Zechner W, Ulm C, Rausch-Fan X. The influence of type 2 diabetes mellitus on the osseointegration of titanium implants with different surface modifications-a histomorphometric study in high-fat diet/low-dose streptozotocin-treated rats. *Implant Dent*. 2019 Feb;28(1):11-19.
- 9 Diehl D, Winkler M, Bilhan H, Friedmann A. Implant stability of narrow diameter implants in hyperglycemic patients-A 3-month case-control study. *Clin Exp Dent Res*. 2022 Aug;8(4):969-975.
- 10 Mokeem S, Alfadda SA, Al-Shibani N, Alrabiah M, Al-Hamdan RS, Vohra F, Abduljabbar T. Clinical and radiographic peri-implant variables around short dental implants in type 2 diabetic, prediabetic, and non-diabetic patients. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2019 Feb;21(1):60-65.
- 11 Al-Shibani N, Al-Aali KA, Al-Hamdan RS, Alrabiah M, Basunbul G, Abduljabbar T. Comparison of clinical peri-implant indices and crestal bone levels around narrow and regular diameter implants placed in diabetic and non-diabetic patients: A 3-year follow-up study. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2019 Apr;21(2):247-252.

12 Oates TW Jr, Galloway P, Alexander P, Vargas Green A, Huynh-Ba G, Feine J, McMahan CA. The effects of elevated hemoglobin A(1c) in patients with type 2 diabetes mellitus on dental implants: Survival and stability at one year. *J Am Dent Assoc.* 2014 Dec;145(12):1218-26.

13 Döğan ŞB, Kurtiş MB, Tüter G, Serdar M, Watanabe K, Karakış S. Evaluation of Clinical Parameters and Levels of Proinflammatory Cytokines in the Crevicular Fluid Around Dental Implants in Patients with Type 2 Diabetes Mellitus. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2015 Sep-Oct;30(5):1119-27.

14 Gómez-Moreno G, Aguilar-Salvatierra A, Rubio Roldán J, Guardia J, Gargallo J, Calvo-Guirado JL. Peri-implant evaluation in type 2 diabetes mellitus patients: a 3-year study. *Clin Oral Implants Res.* 2015 Sep;26(9):1031-5.

15 Aguilar-Salvatierra A, Calvo-Guirado JL, González-Jaranay M, Moreu G, Delgado-Ruiz RA, Gómez-Moreno G. Peri-implant evaluation of immediately loaded implants placed in esthetic zone in patients with diabetes mellitus type 2: a two-year study. *Clin Oral Implants Res.* 2016 Feb;27(2):156-61.

16 Ghiraldini B, Conte A, Casarin RC, Casati MZ, Pimentel SP, Cirano FR, Ribeiro FV. Influence of glycemic control on peri-implant bone healing: 12-month outcomes of local release of bone-related factors and implant stabilization in type 2 diabetics. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2016 Aug;18(4):801-9.

17 Abduljabbar T, Javed F, Malignaggi VR, Vohra F, Kellesarian SV. Influence of implant location in patients with and without type 2 diabetes mellitus: 2-year follow-up. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2017 Sep;46(9):1188-1192.

18 Al Amri MD, Alfarraj Aldosari AM, Al-Johany SS, Al Baker AM, Al Rifaiy MQ, Al-Kheraif AA. Comparison of clinical and radiographic status around immediately loaded versus conventional loaded implants placed in patients with type 2 diabetes: 12- and 24-month follow-up results. *J Oral Rehabil.* 2017a Mar;44(3):220-228.

19 Al Amri MD, Abduljabbar TS, Al-Johany SS, Al Rifaiy MQ, Alfarraj Aldosari AM, Al-Kheraif AA. Comparison of clinical and radiographic parameters around short (6 to 8 mm in length) and long (11 mm in length) dental implants placed in patients with and without type 2 diabetes mellitus: 3-year follow-up results. *Clin Oral Implants Res.* 2017b Oct;28(10):1182-1187.

20 Cabrera-Domínguez J, Castellanos-Cosano L, Torres-Lagares D, Machuca-Portillo G. A prospective case-control clinical study of titanium-zirconium alloy implants with a hydrophilic surface in patients with type 2 diabetes mellitus. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2017 Sep/Oct;32(5):1135-1144.

21 Ormianer Z, Block J, Matalon S, Kohen J. The effect of moderately controlled type 2 diabetes on dental implant survival and peri-implant bone loss: a long-term retrospective study. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2018 Mar/Apr;33(2):389-394.

- 22 Yadav R, Agrawal KK, Rao J, Anwar M, Alvi HA, Singh K, Himanshu D. Crestal Bone Loss under Delayed Loading of Full Thickness Versus Flapless Surgically Placed Dental Implants in Controlled Type 2 Diabetic Patients: A Parallel Group Randomized Clinical Trial. *J Prosthodont.* 2018 Aug;27(7):611-617.
- 23 Alrabiah M, Alrahlah A, Al-Hamdan RS, Al-Aali KA, Labban N, Abduljabbar T. Survival of adjacent-dental-implants in prediabetic and systemically healthy subjects at 5-years follow-up. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2019 Apr;21(2):232-237.
- 24 Al Zahrani S, Al Mutairi AA. Crestal bone loss around submerged and non-submerged dental implants in individuals with type-2 diabetes mellitus: a 7-year prospective clinical study. *Med Princ Pract.* 2019;28(1):75-81.
- 25 Alqahtani F, Alqhtani N, Alkhtani F, Devang Divakar D, Al-Kheraif AA, Javed F. Clinicoradiographic markers of peri-implantitis in cigarette-smokers and never-smokers with type 2 diabetes mellitus at 7-years follow-up. *J Periodontol.* 2020 Sep;91(9):1132-1138.
- 26 Alshahrani A, Al Deeb M, Alresayes S, Mokeem SA, Al-Hamoudi N, Alghamdi O, Vohra F, Abduljabbar T. Comparison of peri-implant soft tissue and crestal bone status of dental implants placed in prediabetic, type 2 diabetic, and non-diabetic individuals: a retrospective cohort study. *Int J Implant Dent.* 2020 Oct 5;6(1):56.
- 27 Cabrera-Domínguez JJ, Castellanos-Cosano L, Torres-Lagares D, Pérez-Fierro M, Machuca-Portillo G. Clinical performance of titanium-zirconium implants with a hydrophilic surface in patients with controlled type 2 diabetes mellitus: 2-year results from a prospective case-control clinical study. *Clin Oral Investig.* 2020 Jul;24(7):2477-2486.
- 28 Li CX, Wang F, Jin ZL. A four-year prospective study of self-assembling nano-modified dental implants in patients with type 2 diabetes mellitus. *J Dent Sci.* 2020 Sep;15(3):294-301.
- 29 Tang D, Wang E, Xu Y, Liang C, Liu C, Lin X, Li J. Is hyperglycemia the only risk factor for implant in type 2 diabetics during the healing period? *Oral Dis.* 2021 Sep;27(6):1551-1563.
- 30 Sghaireen MG, Alduraywish AA, Srivastava KC, Shrivastava D, Patil SR, Al Habib S, Hamza M, Ab Rahman S, Lynch E, Alam MK. Comparative evaluation of dental implant failure among healthy and well-controlled diabetic patients-a 3-year retrospective study. *Int J Environ Res Public Health.* 2020 Jul 21;17(14):5253.
- 31 Friedmann A, Winkler M, Diehl D, Yildiz MS, Bilhan H. One-year performance of posterior narrow diameter implants in hyperglycemic and normo-glycemic patients-a pilot study. *Clin Oral Investig.* 2021 Dec;25(12):6707-6715.
- 32 Dharmarajan L, Prakash PSG, Appukuttan D, Crena J, Subramanian S, Alzahrani KJ, Alsharif KF, Halawani IF, Alnfiai MM, Alamoudi A, Kamil MA, Balaji TM, Patil S. The effect of laser micro grooved platform switched implants and abutments on early crestal bone levels and peri-implant soft tissues post 1 year loading among diabetic patients-a controlled clinical trial. *Medicina (Kaunas).* 2022 Oct 15;58(10):1456.

33 Ayele S, Sharo N, Chrcanovic BR. Marginal bone loss around dental implants: comparison between diabetic and non-diabetic patients-a retrospective clinical study. Clin Oral Investig. 2023 Jan 30.