



AUTORES

Antônio Renato Melo¹; Carlos Eduardo Vieira Gomes² e Fabio Alexandre Melo Campos³

Autor Correspondente: Antônio Renato Melo

arodontonorte@hotmail.com

DOI

<https://doi.org/10.36557/2674-8169.2019v1n5p101>

INSTITUIÇÃO AFILIADA

1-Departamento de ciências odontológicas- Odonto Norte – Macapá, Amapá - Brasil

2-Departamento de ciências odontológicas- UNINASSAU – Belém, Pará – Brasil

3-Departamento de ciências odontológicas- FAMA – Macapá, Amapá – Brasil

PALAVRAS CHAVE

Osseointegração, Diabetes Mellitus.
Implantes Osseointegráveis

TEMA: RELAÇÃO ENTRE DIABETES MELLITUS E O PROCESSO DE OSTEOINTEGRAÇÃO DE IMPLANTES DENTÁRIOS

Introdução: 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. A Diabetes Mellitus, é uma doença metabólica, que exerce uma influência negativa na formação e remodelação óssea.

Objetivos: Trazer um levantamento bibliográfico sobre o processo de osseointegração versus a diabetes mellitus.

Metodologia: Foi realizado uma varredura nos portais de indexação Web of Scienes e Scopus e foram encontrados 20.000 artigos referentes ao tema. Selecionou-se 50 artigos com maior fator de impacto e citscore.

Conclusão: O diabetes não é uma contraindicação absoluta para a colocação de implantes dentários. O importante é o paciente a ser implantado nestas condições mantê-la controlada especialmente durante o período de osseointegração e que haja a administração de antibióticos antes e após a cirurgia e ainda a prescrição de bochechos de clorexidina a 0,12% durante duas semanas após o procedimento cirúrgico.

RELATION BETWEEN DIABETES MELLITUS AND THE PROTEIN OF INTEGRATION OF DENTAL IMPLANTS

ABSTRACT

Introduction: Osseointegrated implants allowed a great advance of dentistry in the rehabilitation of edentulous areas, restoring function, aesthetics and phonetics. When osseointegration is impaired, bone quality fails and bone-implant fibrous scar tissue apposition occurs, which can result in mobility or even implant loss. Systemic and local factors may interfere with the cellular events that act for it to occur. Diabetes Mellitus is a metabolic disease that has a negative influence on bone formation and remodeling.

Objectives: To bring a bibliographic survey about the osseointegration process versus diabetes mellitus.

Methodology: The Web of Sciences and Scopus indexing portals were scanned and 20,000 articles were found. Fifty articles with the highest impact factor and citscore were selected.

Conclusion: Diabetes is not an absolute contraindication for dental implant placement. What is important is that the patient to be implanted under these conditions should be kept under control especially during the osseointegration period and that antibiotics are administered before and after surgery, and 0.12% chlorhexidine mouthwash is prescribed for two weeks after the surgery. surgical procedure.

KEY WORDS: Osseointegration, Diabetes Mellitus. Osseointegrated Implants

¹Antônio Renato Melo – Cirurgião Dentista especialista em Implantodontia e Ortodontia

²Carlos Eduardo Vieira Gomes – Cirurgião Dentista especialista em Implantodontia e Mestre em Prótese Dentaria

³Fábio Alexandre de Lima Campos – Cirurgião Dentista especialista em Implantodontia

CITAÇÃO

MELO, Antônio Renato, GOMES, Carlos Eduardo Vieira e CAMPOS, Fábio Alexandre de Lima. *Relação entre diabetes mellitus e o processo de osteointegração de implantes dentários. Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences. v.1, n.4, p. 69-86, 2019.*

INTRODUÇÃO

A odontologia evoluiu muito ao longo do tempo, desde as civilizações mais antigas o homem busca meios para a reposição dos dentes perdidos. O marco dessa revolução foi o surgimento da implantodontia, a qual possibilitou a reabilitação oral, restaurando a estabilidade oclusal com a promoção da harmonia facial de uma forma plena com implantes osseointegráveis, uma vez que, as próteses totais e parciais eram as únicas formas existentes para a reabilitação do edentulismo.^[1] A evolução da implantodontia se deu com a descoberta da osseointegração em 1952 pelo professor Branemark. O fenômeno da osseointegração foi definido como uma conexão direta, estrutural e funcional entre o osso vivo ordenado e a superfície de um implante submetido à carga funcional.^[2]

A aplicabilidade e a previsibilidade dos implantes osseointegrados em pacientes saudáveis tem sido estudada extensivamente, exibindo taxas de sucesso de 78 a 97% ao longo de até 15 anos de acompanhamento. Embora o tratamento de pacientes saudáveis tenha se mostrado previsível, a osseointegração permanece duvidosa para os pacientes com problemas sistêmicos como, por exemplo, o diabetes.^[3]

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^[4]. 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 ^[3]. O paciente diabético é considerado um paciente especial, devido as suas diversas peculiaridades, necessitando de acompanhamento através das consultas de rotina, medicação, técnicas anestésicas e controle no tratamento do diabetes mellitus tipo 2 ^[5]. O paciente com diabetes apresenta uma deficiência na realização de suas atividades imunológica e inflamatória, ficando mais vulnerável a desenvolver infecções, afetando negativamente na cicatrização e influenciando diretamente na neoformação óssea. Diante dessas circunstâncias é possível perceber certa limitação na realização de implantes dentários em pacientes diabéticos, porém os mesmos devem ser reabilitados.

Diabetes mellitus pode ser considerada uma contraindicação relativa para o tratamento com implantes. No entanto, o efeito do nível glicêmico na integração do implante em pessoas com diabetes continua a ser mal compreendido. Há hipóteses afirmando que o pobre controle glicêmico está diretamente relacionado à estabilização implante com prejuízo a curto prazo. ^[6]

METODOLOGIA

Foi realizado uma varredura nos portais de indexação Web of Scienses e Scopus e foram encontrados 20.000 artigos referentes ao tema. Selecionou-se 50 artigos com maior fator de impacto e citiscore.

REVISÃO DE LITERATURA

✓ **Diabetes Mellitus**

A DM é uma doença tão antiga como a própria humanidade. Em um documento médico egípcio, o papiro Ebers, datado de 1550 a.C., já havia referência a uma doença que se caracterizava pela eliminação abundante de urina, daí a palavra diabetes significar “sifão”, pois o sinal óbvio da doença é o aumento do volume da urina. Os médicos gregos observaram também que as formigas eram especialmente atraídas pela urina dos diabéticos. Por volta de 1650, o médico britânico Thomas Willis descobriu o porquê dessa atração das formigas, ao testar a urina de um dos seus pacientes diabéticos. Este registou que ela era “maravilhosamente doce”. O nome da doença passou então a ser denominado DM, ou seja, “sifão de mel” [8]. A DM é considerada um problema de saúde pública pela sua magnitude, risco e dificuldades no seu controle. Destaca-se também pela sua alta frequência na população, elevada taxa de mortalidade, altos custos financeiros e sociais estão envolvidos no tratamento, associados a uma deterioração significativa na qualidade de vida dos pacientes diabéticos [9]. Os pacientes diabéticos representam uma parte significativa da população, representando aproximadamente 150 milhões de diabéticos, o que representa uma prevalência de 7,6% entre indivíduos adultos entre os 30 e 68 anos de idade. A incidência de DM não demonstra distinção entre homens e mulheres, e é ligeiramente mais elevada nos grupos etários mais elevados do que em idades mais jovens ¹⁰Osseointegração

A osseointegração define-se como sendo uma união estável e funcional entre o osso e uma superfície de titânio, com formação de um tecido ósseo ao redor do implante sem crescimento de tecido fibroso na interface osso-implante. Este fenômeno

ocorre após a inserção de um implante dentro do osso e migração de células ósseas para a superfície deste metal. O conceito foi inicialmente introduzido na década de 1960. ^[11] A osseointegração é uma conexão direta entre o osso e o implante sem a interposição de camadas de tecidos moles. No entanto, o contato direto em 100% entre o implante e o osso não acontece ^[12]. Newman, através de medições com microscopia óptica, afirmou que casos bem-sucedidos terão entre 30% e 95% de contato entre a superfície osso-implante. No entanto, os cortes histológicos da interface osso-implante consideram-se usualmente espessos (20 a 150 µm), não permitindo uma visualização adequada da interface¹³. A presença de uma camada fibrosa entre o osso e o implante indica falha na osseointegração.^[11] De acordo com ^[14], a osseointegração pode ser facilmente comparada com o processo de cicatrização de uma fratura, no qual os fragmentos fraturados se tornam unidos por osso, sem que haja interposição de tecido fibroso ou formação de fibrocartilagem. No caso dos implantes a união será entre o osso e a superfície dos implantes ^[15].

✓ **Diabetes Mellitos e Osteointegração**

A DM é uma doença de alta prevalência, encontrando-se associada a sequelas adversas sistêmicas, tais como alterações de cicatrização, que podem afetar a osseointegração de implantes dentários.^[16] Várias condições sistêmicas, tais como DM, têm contribuído para falhas nos implantes. Certos mecanismos, como revisto recentemente ^[17], têm sido propostos para a influência da DM nas respostas biológicas sobre a osteointegração, entre eles incluem-se a diminuição da resposta de cicatrização óssea, redução de suprimento vascular devido à microangiopatias, diminuição da defesa do hospedeiro, redução da produção de colágeno. Pacientes

com DM correm um maior risco de infecção pós-cirúrgica e, normalmente, apresentam menores taxas de cicatrização. Sendo, o uso de implantes não recomendado para estes pacientes ^[18]. Diversos pareceres, por vezes controversos, têm sido expressos sobre o efeito da DM a curto prazo ou a longo prazo no prognóstico do implante dentário.^[19] O relatório de consenso sobre a terapia de implantes dentários no Workshop Mundial em Periodontia (1996) concluiu que não havia evidências de que a colocação de um implante num paciente com a DM controlada seja um risco maior comparando com a sua colocação na população em geral (World Workshop em Periodontia, 1996)^[20].

✓ **Implantes em Pacientes Diabéticos**

Os Implantes em pacientes portadores de DM têm vindo classificados como uma contraindicação relativa para o tratamento com implante. Quando comparados com a população em geral, uma maior taxa de insucesso tem sido verificada em pacientes diabéticos com mau controle metabólico ^[24]. O sucesso do tratamento de um paciente diabético com implantes deve incluir um plano de tratamento interdisciplinar.

A causa da perda dentária varia nestes pacientes, mas inclui uma subpopulação com periodontite. A doença periodontal é uma complicação da DM e consequentemente um mau controle da diabetes.^[22] Em 1960, revelou que sete dos nove pacientes tratados para a doença periodontal reduziram a necessidade de insulina após o tratamento periodontal^[19] Segundo ^[21], a complicação mais grave durante um tratamento para o paciente diabético é a hipoglicemia, esta ocorre derivado ao consumo exagerado de medicação hipoglicemiante ou uma alimentação

Inadequada.

Os sinais que podem ocorrer durante uma crise hipoglicêmica são: fraqueza, nervosismo, palpitações e sudorese. Os sintomas mais leves podem ser tratados apenas com o consumo de açúcar, se os sintomas não desaparecerem pode-se evoluir para convulsão, agitação ou convulsão seguida de coma e morte^[25]. Um estudo transversal teve como objetivo avaliar o resultado de implantes dentários inseridos, observando a prevalência de perda de implantes e os fatores associados. O estudo foi realizado no Instituto de Odontologia Clínica da Universidade de Oslo entre 1990 e 2005. A amostra foi composta por 109 voluntários, sendo 69 mulheres e 40 homens, com idade média de 43,8 anos no momento da inserção do implante (intervalo, 18 a 80 anos). Ao nível do sujeito, o tempo médio de carregamento do implante até o presente exame foi de 8,4 anos (intervalo, 1,1 a 16,0 anos).

Os participantes foram examinados clinicamente e radiograficamente e entrevistados sobre saúde geral e hábitos. Os 109 indivíduos examinados foram tratados com 374 implantes, onde dezoito implantes (4,8%) foram perdidos em 10 indivíduos (9,2%), onze implantes foram perdidos antes do carregamento, três perdidos durante os primeiros 5 a 10 anos após o carregamento. Nenhum implante foi perdido após > 10 anos de carga. Associou-se a perda de implantes ao tabagismo e periodontite ($P < 0,05$). No primeiro ano de inserção, principalmente, os implantes inseridos apresentaram alta sobrevida. As perdas tardias foram precedidas por uma perda precoce. ^[26]

Um estudo prospectivo teve como objetivo estimar a incidência da perda

precoce de implantes dentários e os fatores de risco potenciais. A amostra foi composta de um total de 169 pacientes, 116 mulheres e 53 homens, com idade média de 47 (intervalo 16-80) anos, onde 399 implantes foram inseridos. Quinze implantes foram perdidos em 14 pacientes (8%). A perda precoce de implantes dentários foi significativamente associada com a largura de gengiva queratinizada ($p= 0,008$), as suturas de poliglactina ($p = 0,048$), e a utilização de implantes estreitos ($p = 0,035$). Para avaliar a significância das diferenças, foi utilizado análises bivariadas, e posterior, um modelo de regressão logística multivariada para identificar preditores independentes para a perda precoce de implantes. A maioria das falhas dos implantes ocorre no início. Alguns estudos clínicos identificaram fatores de risco de falha precoce como: qualidade e volume de osso, local e enxerto ósseo e fatores sistêmicos, como predisposição genética, fumar, e desordens metabólicas. [27]

Uma avaliação sistemática teve como objetivo avaliar se a hiperglicemia /diabetes mellitus é associada a doenças peri-implantares (mucosite peri-implantar e peri-implantite). Foi realizada uma pesquisa bibliográfica eletrônica e manual. Para avaliação de qualidade, foi usada A Newcastle Ottawa Scale. Declaração PRISMA foi usada para os resultados. 7 estudos foram para análises quantitativas, e 12 para análise qualitativa. O risco de peri-implantite foi cerca de 50% maior em pacientes com diabetes do que em não-diabéticos (RR = 1,46; IC 95%: 1,21-1,77 e OR = 1,89; IC 95%: 1,31-2,46; $z = 5,98$ $p <0,001$). Foi concluído que o diabetes mellitus / hiperglicemia está associado a um maior risco de peri-implantite. [28]

DISCUSSÃO

O interesse em estudar a influência do diabetes sobre a instalação de implantes tem sido relatada na literatura há quase 30 anos ^[29]. Essa preocupação ocorre em função das alterações promovidas pelo diabetes, tais como: diminuição da formação óssea, anormalidades na biossíntese da cartilagem e proteoglicanas, alteração no padrão de mineralização óssea, inibição da produção de colágeno e atraso na cicatrização de ferida.³⁰

No presente estudo, o número global de implantes instalados foi de 1.914. O índice global de sobrevida foi de 95% em 10 anos de acompanhamento, concordando com um recente estudo que demonstrou um índice de sobrevida global de 94% em 8,7 anos de tempo de acompanhamento^[31]. A taxa de insucesso dos implantes foi de 3,5%, da mesma forma que um estudo realizado por ^[32], onde foram demonstrados índices de insucesso dos implantes menores que 5% com acompanhamento médio de 10 anos. A maior parte das falhas que ocorreram no estudo foram no primeiro ano após a colocação dos implantes. Este resultado está de acordo com o estudo realizado por Marques (2016), que conclui que 56% (N=19) das falhas ocorridas foram precoces, o que corresponde a uma prevalência de 6,1% no total de pacientes reabilitados e 1,94% no total de implantes colocados. Também constataram que a prevalência da falha precoce era cerca de 5,21% considerando o total de pacientes reabilitados e 1,74% considerando o total de implantes colocados ^[32,33] também encontraram resultados parecidos, com uma taxa de falha precoce de 5,79% antes do carregamento protético. A explicação para a existência de uma maior taxa de falhas precoces do que tardias, pode residir no fato de que as falhas precoces resultam de uma falha na osseointegração.^[35] Neste caso, a cicatrização óssea após a colocação

do implante está comprometida e pode ser influenciada por fatores tanto locais como sistêmicos. [36]

A Diabetes Mellitus foi a única doença que influenciou na sobrevivência dos implantes. Foram instalados 116 implantes em pacientes com relato de diabetes. Dentre os 26 pacientes que relataram serem diabéticos, 67 implantes falharam (3,5%) e 30 apresentaram alguma complicação (1,5%). 47 implantes falharam no primeiro ano após a sua colocação, concordando com os resultados encontrados por [37] que constataram maior taxa de falha do implante durante o primeiro ano de carregamento e no período de ósseo integração em pacientes com diabetes. Estes resultados discordam de um estudo realizado por [34], no qual é relatado que a inserção de implantes dentários em pacientes diabéticos não afetou estatisticamente as taxas de falha do implante. Concluíram também [38], que não há diferença nas taxas de falha para implantes dentários entre pacientes com diabetes e pacientes com diabetes não bem controlado. Todavia, os autores relatam que este resultado não significa que as taxas de falha foram as mesmas para os 2 grupos, e que pacientes com diabetes não bem controlado podem precisar de um período de cicatrização mais longo após a cirurgia. O bom controle glicêmico melhora a óssea integração e a sobrevivência do implante. Portanto, para evitar outros efeitos colaterais a longo prazo, o profissional deve pedir a avaliação glicêmica do paciente e, se necessário, a melhora da terapia antidiabética deve ser direcionada. [39]

O uso de antibióticos profiláticos, maior duração do curso antibiótico pós-cirúrgico, enxágue bucal de clorexidina, implantes revestidos com material bioativo e implante com maior largura e comprimento parece melhorar ainda mais a

sobrevivência do implante em indivíduos com DM^[40].

Contrariando o estudo de^[24,41] demonstraram uma taxa de sucesso de 95,1% em longo prazo, sendo a condição crônica não sendo considerada como um fator de risco para a sobrevivência dos implantes, desde que os níveis glicêmicos estejam efetivamente controlados. Apoiando esses achados, ^[42] pondera que após 1 ano, não há diferença entre indivíduos diabéticos e saudáveis, nem mesmo com a glicemia mal controlada na sobrevivência do implante. Mas recomenda-se evitar o carregamento imediato dos implantes para não haver risco elevado de peri- implantite. Sendo os implantes dentários procedimentos seguros e previsíveis para reabilitação dentária em diabéticos.

As diferenças no metabolismo e cicatrização dos ossos em pacientes com DM2 não duram muito além de seis meses após o carregamento^[3]. Mesmo com essas diferenças nas taxas de cicatrização, os implantes parecem funcionar de forma semelhante para pacientes com controle glicêmico fraco até 12 meses após o carregamento. Certamente, os clínicos devem levar em consideração as diferenças subjacentes no metabolismo ósseo quando se considera a terapia de implante para pacientes com DM2 que têm controle glicêmico fraco.

Mesmo com alguns resultados favoráveis nos estudos com animais e em pacientes diabéticos controlados, a indicação para o tratamento com implantes osseointegrados deve ser ponderada, avaliando-se quais os verdadeiros benefícios que esses pacientes receberão.^[43] Não encontraram diferença na eficácia mastigatória entre pacientes diabéticos que receberam overdentures e pacientes que receberam prótese total. Em relação à qualidade da dieta ^[44] não encontraram diferenças

significativas entre os pacientes com prótese total convencional e aqueles com overdentures suportadas por implantes. Assim, a indicação do tratamento com implantes deve ser realizada para pacientes que não estão satisfeitos, como relataram. ^[45]

Pacientes diabéticos representam uma porção significativa da população que requer tratamento reabilitador com implantes. Contudo, a indicação de implantes dentais ósseo integráveis para pacientes com comprometimento sistêmico como o Diabetes Mellitus permanece controversa. Segundo ^[46,16,48,49,50], o Diabetes Mellitus não corresponde diretamente ao sucesso ou insucesso dos implantes, quando se trata de pacientes com diabetes metabolicamente controlados, não resultando, portanto em maior risco de falhas do que na população geral. Diabetes mellitus permanece uma contraindicação relativa para o tratamento com implantes dentários, dependendo nível da pessoa do controle glicêmico. Muitas pessoas com diabetes podem ser negadas os benefícios da terapia com implantes. ^[6]

CONCLUSÃO

De acordo com a maioria dos autores estudados, a relação da osseointegração e a Diabetes Mellitus é favorável desde que os níveis de glicose no sangue devidamente controlados durante o procedimento e principalmente no período de osseointegração (2 – 6 meses) os riscos de falhas são quase os mesmos de pacientes sem fatores de riscos. Baseado na revisão de literatura conclui-se que não há uma contraindicação absoluta para o tratamento em pacientes que possuem esses fatores de risco.

REFERÊNCIAS

1. Fernandes Junior RC, Oliveira WLA, Vieira PGM, Magalhães SR. Implantodontia. Próteses totais fixas sobre implante com carga imediata em mandíbula. Revista de Iniciação Científica da Universidade Vale do Rio Verde, Três Corações, v.4, n.1, p. 76-93, 2014.
2. Éber Coelho Paraguassu, Anneli Celis Mercedes de Cardenas, Marina Noll Bittencourt, Ana Rita Pinheiro Barcessat and Paulo Fabricio Ramos. "Quality of life and satisfaction of users of total tissue-supported and implant-supported prostheses in the municipality of macapá, Brazil", International Journal of Development Research, 09, (02), 26007-26011, 2019
3. Sakakura CE, Margonar R, Marcantonio Junior EA. Influência do diabetes Mellitus na implantodontia. Uma revisão de literatura. Revista Internacional de Periodontia Clínica, v. 2, n. 4, p. 29-36, 2005.
4. Klokkevold PR, Mealey BL. Influência das Doenças sistêmicas e do Estresse sobre o Periodonto. In: Newman MG, Takei HH, Klokkevold PR. Carranza FA. Periodontia Clínica. 10ª Ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 284-312, 2007.
5. Kitamura RKW, et al. Manejo de pacientes diabéticos no consultório odontológico. Mar/2004. Disponível em:
<<http://www.odontologia.com.br/artigos>> Acesso em 18ago2009.
6. Oates TW, Dowel S, Robinson M, McMahan CA. Glycemic control na implant stabilization in type 2 diabetes bellitus, J Dent Res, 2009, apr, 88(4):367-71.
7. Lakatos EM, Marconi MA. Metodologia científica, 5 ed. São Paulo: Atlas, 2003.
8. Messima M. Setchell K. Soja e diabetes (Tradução de José Marcos Mandarino, Vera de Yoledo Benassi). Londrina: Embrapa Soja, 2002.
9. Péres DS, Franco LJ & Santos MA (2006). Comportamento alimentar em mulheres portadoras de diabetes tipo 2. Revista de Saúde Pública, 40(2), 2010 – 317.
10. World Health Organization. Definition, diagnosis and classification of diabetes mellitus and its complications [pdf 1741kb] Report of a WHO consultation, Part 1: Diagnosis and classification of diabetes mellitus, Geneva. 59; WHO/NCD/NCS/99.2.

11. Branemark PI, Zarb GA, Albrektsson T. Prótesis tejido-integradas: la osseointegración en la odontología clínica. Berlin: Quintessence, 1985, Cap. 1, p. 11-76.
12. Lindhe J, Karring T & Lang NP. Tratado de Periodontia Clínica e Implantologia Oral. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1999.
13. Carranza FA & Newman MG. Periodontia clínica, Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1997.
14. Schenk RK, Buser D. Osseointegration: a reality, *Periodontology*, 17, pp. 22-35, 2000.
15. Alcoforado G & Redinha L. Reabilitação com implantes endo-ósseos. Lisboa: Lidel, 2008.
16. Olson JW, Shernoff AR, Tarlow JL, Colwell JÁ, Scheetz JP, Bingham SF. Dental endosseous implant assessments in a type 2 diabetic population: a prospective study. *Int. J Oral Maxillofac Implants* 15:811-818.
17. Fiorellini, JP & Nevins ML. Dental implant considerations in the diabetic patient. *Periodontology*, 23, pp.73-77, 1999.
18. Ottoni, CEC & Chopard RP. Histomorphometric Evaluation of New Bone Formation in Diabetic Rats Submitted to Insertion of Temporary Implants, *Braz Dent J*, 15(2), pp. 87- 92, 2004.
19. Fiorellini JP, Chen PK, Nevins M, Nevins ML. A retrospective study of dental implants in diabetic patients. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 20(4): 366-73, 2000.
20. Varelo, AM, Garcia JCF, Ballester AH & Rueda CL. Effects of diabetes on the osseointegration of dental implants, *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*, 12, pp. 38-43, 2007.
21. PARAGUASSU, Éber Coelho et al. Qualidade de vida e satisfação em usuários de prótese total no estado do Amapá, Brasil. *Revista Eletrônica Acervo Saúde*, n. 27, p. e876-e876, 2019
22. Fiorellini JP, Nevins ML. Dental implant considerations in the diabetic patient *periodontol*, 2000, 23:73-7.
23. Varelo, AM, Garcia JCF, Ballester AH & Rueda CL. Effects of diabetes on the osseointegration of dental implants. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*, 12, pp. 38-43, 2006.
24. Morris HF, Ochi S, Winkler S. Implant survival in patients with type 2 diabetes:

placement to 36 months. *Ann Periodontol*, 5(1): 157-65, 2000.

25. Cardoso AL, Zafallon G, Anselmo SM & Antônio R. Dental Implants in Diabetic Patients, *Innovations Implant Journal*, 192), pp. 47-52.
26. Koldslund OC, Scheie AA, Ass AM. Prevalence of implant loss and the influence of Associated Factors. *Journal of Periodontology*, v. 80, n.7, p. 1069-1075, July 2009.
27. Baqain, ZN, Moqbe WY, Sawair FA. Early dental implant failure: risk factors. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, v. 50, n.3, p. 239-243, abr.2012.
28. Monje, A, Catena A, Borgnakke WS. Association between Diabetes Mellitus/Hyperglycemia and peri-implant diseases: systematic review and meta-analysis, mar, 2017.
29. Rothchild H. Implant denture for a diabetic patient. *J Am Dent Assoc*, 1963, 66:217-21.
30. Rosholt, Hegarty, 1981, Shernoff et al, 1994, Spanheimer, 1988.
31. Orminianer, Z, et al. The Effect of Moderately Controlled Type 2 Diabetes on Dental Implant Survival and Peri-Implant Bone Loss: A Long-Term Retrospective Study. *The International Journal Of Oral & Maxillofacial Implants*, v. 33, n. 2, p. 389-394, 2018.
32. Buser D, Sennerby L, De Bruyn, H. Modern implant dentistry based on osseointegration: 50 years of progress, current trends and open questions *periodontol*. 2000, v. 73, n 1, p. 7-21, Feb 2017.
33. Gaya MVO, et al. Risk factors associated with early implant failure: a 5 year retrospective clinical study. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, c. 115, n. 2, p. 150-155, fev.2016.
34. Chrcanovic BR, Albrektsson T, Wennerberg A. Diabetes and oral implant failure: A systematic review. *J Dent Res*. V.93, n.9, p. 859-867, sep,2014.
35. Marques MD. Prevalência da falha de implantes numa população de pacientes reabilitados na FMDUL. Dissertação. Mestrado Integrado em Medicina Dentária. Universidade de Lisboa. Faculdade de Medicina Dentária, 2016.
36. Pye A, et al. A review of dental implants and infection. *Journal of Hospital Infection*, v. 9, n. 72, p. 104-110, 2009.
37. Anibaldi S, et al. Survival Analysis of Implant in Patients with Diabetes Mellitus: A Systematic Review. *Implant Dentistry*, v. 25, n. 5, p. 663-674, 2015.

38. Shi Q, et al. Does a higher glycemic level lead to a higher rate of dental implant failure: A meta-analysis. *J Am Dent Assoc.* p. 1-7, jul 2016.
39. Naujokat H, Kunzendorf B, Wiltfang J. Dental implants and diabetes mellitus – a systematic review. *International Journal of Implant Dentistry*, v. 2, n. 1, p. 1-10. Dec2016.
40. Dubey RK, Gupta DK, Singh AK. Dental implant survival in diabetic patients. Review and recommendations. *Nati J Maxillofac Surg.* 2013, 4(2), 142-50.
41. Busenlechner D, Fürhauser R, Watzek G, Mailath G, Pommer B. Long-term implant success at the Academy for Oral Implantology: 8-year follow-up and risk factor analysis. *J Periodontal Implant Sci.* 2014; 44: 102-108.
42. PARAGUASSU, Éber Coelho; LACERDA, Jamille dos Passos. Oral health of the elderly in Brazil: Systematic review. *Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences*, v.1, n.2, p. 25-33, 2019.
43. Garret NR, et al. A randomized clinical trial comparing the efficacy of mandibular implant-supported overdentures and conventional dentures in diabetic patients. Part II. Comparisons of masticatory performance. *J Prosthet Dent* 1998; 79:632-40.1998.
44. Hamada MO, et al. A randomized clinical trial comparing the efficacy of mandibular implant-supported overdentures and conventional dentures in diabetic patients. Part IV: Comparisons of dietary intake. *J prosthet dent*, 1999, 85:53-60.
45. Kapur KK, et al. A randomized clinical trial comparing the efficacy of mandibular implant-supported overdentures and conventional dentures in diabetic patients. Part I. methodology and clinical outcomes. *J prosthet dent*, 1999, 70: 555-69.
46. Balshi TJ, Wolfinger GJ. Management of the posterior maxilla in the compromised patient: historical, current, and future perspectives. *Periodontol* 1999, 2003, 33:67-81.
47. Herkovits J, Devoto EL, Scholnikl. Colocación de um implante único em um paciente diabético tipo II: apresentação de um caso. *Ver. Circ. Argent. Odontol.* Buenos Aires, 2000: 28:20-24.
48. Fadanelli AB, Stemmer AC, Beltrão GC. Falha prematura em implantes orais. *Ver. Odonto Cienc Fac Odonto/PUCRS*, 20(48): 170-6, 2005.
49. Ferreira SD, et al. Prevalence and risk variables for peri-implant disease in Brazilian subjects. *J Clin Periodontol*, Copenhagen, v.33, n 12, p. 929-935,

dec, 2006.

50. Kotsovilis S, Karoussis IK, Fourmousisi. A comprehensive and critical review of dental implant placement in diabetic animals and patients. ClinOral implant res. Copenhagen. 2006. 17(5): 587-599.