

UNIVERSIDADE PAULISTA – UNIP
PROGRAMA DE MESTRADO EM ODONTOLOGIA

EFEITOS DO CONTROLE GLICÊMICO DE DIABÉTICOS
TIPO II NA ESTABILIDADE DE IMPLANTES DENTAIS

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado em Odontologia da Universidade Paulista – UNIP, para obtenção do título de mestre em Odontologia.

ALEXANDRE CONTE

São Paulo
2014

UNIVERSIDADE PAULISTA – UNIP
PROGRAMA DE MESTRADO EM ODONTOLOGIA

EFEITOS DO CONTROLE GLICÊMICO DE DIABÉTICOS
TIPO II NA ESTABILIDADE DE IMPLANTES DENTAIS

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado em Odontologia da Universidade Paulista – UNIP, para obtenção do título de mestre em Odontologia, sob a orientação do Prof. Dr. Fabiano Ribeiro Cirano.

ALEXANDRE CONTE

São Paulo
2014

Conte, Alexandre

Efeitos do controle glicêmico de diabéticos tipo II na estabilidade de implantes dentais / Alexandre Conte – 2014.

12 f. : il.

Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Odontologia da Universidade Paulista, São Paulo, 2014.

Área de Concentração: Periodontia.

Orientador: Prof. Dr. Fabiano Ribeiro Cirano.

1. Diabetes tipo II. 2. Implante. 3. Estabilidade. 4. Frequência de ressonância. I. Título. II. Cirano, Fabiano Ribeiro (orientador).

ALEXANDRE CONTE

**EFEITOS DO CONTROLE GLICÊMICO DE DIABÉTICOS
TIPO II NA ESTABILIDADE DE IMPLANTES DENTAIS**

Dissertação apresentada ao Programa de
Mestrado em Odontologia da Universidade
Paulista – UNIP, para obtenção do título de
mestre em Odontologia.

Aprovado em:

BANCA EXAMINADORA

_____/_____/_____
Orientador: Prof. Dr. Fabiano Ribeiro Cirano
Universidade Paulista – UNIP

_____/_____/_____
Prof. Dra. Fernanda Vieira Ribeiro
Universidade Paulista – UNIP

_____/_____/_____
Prof. Dr. Fernando Neves Nogueira
Universidade de São Paulo - USP

RESUMO

O diabetes mellitus é considerado fator importante que pode interferir negativamente no reparo ósseo peri-implantar. Porém, não está esclarecido o efeito do controle glicêmico no reparo ósseo ao redor de implantes em pacientes diabéticos. O objetivo deste estudo clínico, prospectivo e controlado, foi avaliar a influência do controle glicêmico de pacientes diabéticos tipo II na estabilidade de implantes dentais; 36 indivíduos com necessidade de implante dentário na região posterior da mandíbula foram selecionados: não diabéticos (n = 12); diabéticos tipo 2 bem controlados - hemoglobina glicada (HbA1c) níveis $\leq 8\%$ (n = 12), diabéticos tipo 2 mal controlados - HbA1c $> 8\%$ (n = 12). Após a colocação do implante, a estabilidade do mesmo foi obtida por meio de medições de frequência de ressonância no início do estudo e após 3 e 6 meses. Os resultados foram comparados usando análise de variância com o nível de significância de 5%. Diabéticos tipo 2 mal controlados tiveram maior diminuição da estabilidade, da instalação do implante (baseline) aos 3 meses, quando comparados aos não diabéticos e diabéticos bem controlados ($p < 0,05$), o que pode significar, nestes casos, um tempo mais longo para retornar ao nível de estabilidade obtido no baseline. Não foram observadas diferenças significativas entre os grupos na estabilidade dos implantes, do baseline aos 6 meses ($p > 0,05$). Os resultados obtidos pelo presente estudo demonstraram que a estabilidade dos implantes pode ser influenciada de forma consistente durante o período de osseointegração dos mesmos, em indivíduos portadores de diabetes mellitus tipo II, dependendo do estado glicêmico.

Palavras-chave: Diabetes Tipo II, implante, estabilidade, frequência de ressonância.

ABSTRACT

Diabetes mellitus is considered an important factor that may negatively interfere in the peri-implant bone healing. Nevertheless, the effect of glycemic control on bone healing around implants in subjects with diabetes is unclear. Objectives: The aim of this clinical prospective trial is evaluate the influence of glycemic control of type 2 diabetics on dental implant stabilization. Methods: Thirty six subjects having the potential to benefit from dental implant therapy (posterior mandible area) were recruited: Non-diabetics (n=12); better-controlled type 2 diabetics - glycated hemoglobin (HbA1c) levels $\leq 8\%$ (n=12), worse-controlled type 2 diabetics - HbA1c $> 8\%$ (n=12). After implant placement, implant stability was obtained by resonance frequency measurements at baseline and after 3 and 6 months. The results were compared using ANOVA with the level of significance set at 5%. Results: Worse-controlled type 2 diabetics had a greater decrease in stability from baseline to 3 months when compared with non-diabetics and better-controlled diabetics ($p < 0.05$), and required a longer time to return of stability level?/for stability to return to baseline level. No significant differences in changes in stability were observed among the groups from baseline to 6 months ($p > 0.05$). Conclusion: The outcomes achieved by the present study demonstrated that alterations in implant stability can be consistent with impaired implant integration for subjects with type 2 diabetes mellitus depending on glycemic status.

Keywords: Diabetes Type II, implant, stability, resonance frequency

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	6
CONCLUSÃO GERAL	9
REFERÊNCIAS	27

INTRODUÇÃO

Os implantes dentais são amplamente utilizados com o objetivo de substituir dentes perdidos, exercendo importante papel no tratamento de desdentados totais e parciais. Estudos demonstram elevados índices de sucesso clínico dos implantes dentais em longo prazo (Adell et al., 1981; Zarb & Schmitt, 1990, Lindquist et al., 1996; Naert et al., 2000, Merickse-Stern et al., 2001) - aproximadamente 99% na mandíbula e 90% na maxila - obtidos após o período de 10 a 15 anos de acompanhamento (Adell et al., 1981; Lindquist et al., 1996; Jemt & Johansson 2006). Consequentemente, a implantodontia se desenvolve e busca ampliar cada vez mais a indicação dos implantes.

Apesar dos elevados índices de sucesso observados por meio da reabilitação com implantes dentais (Adell et al., 1981; Zarb & Schmitt, 1990, Lindquist et al., 1996; Naert et al., 2000, Merickse-Stern et al., 2001; Jemt & Johansson 2006), certa porcentagem de insucesso ainda persiste. Deste modo, investigações tentam determinar os fatores relacionados com as falhas dos implantes dentais. Esposito et al. (1998) classificaram esses fatores como: (1) exógenos, relacionados à experiência e técnica do operador e à biocompatibilidade do material, características da superfície dos implantes e desenho do mesmo; (2) endógenos locais, dependente da quantidade e qualidade óssea, localização anatômica e presença de enxertos no leito receptor; e (3) endógenos sistêmicos, associados à presença de desordens sistêmicas e hábitos do paciente.

No que se refere aos fatores endógenos sistêmicos associados à falha de implantes, indícios sugerem que alguns distúrbios osteometabólicos, reumatológicos, hormonais e ainda alterações neutrofílicas e imunológicas influenciariam o resultado da terapia com implantes (Balshi & Wolfinger, 2003). Neste contexto, o diabetes mellitus (DM) é considerado importante desordem endócrina igualmente associada à redução na osseointegração de implantes dentais (Nevins et al., 1998; McCracken et al., 2000; Morris et al., 2000; Kopman et al., 2005).

O DM é distúrbio crônico do metabolismo dos carboidratos, lipídios e proteínas, caracterizado pela utilização ou produção deficiente de insulina,

resultando em hiperglicemia e subseqüentes complicações sistêmicas e bucais (Brownlee, 1994). Vários estudos demonstraram que o DM é fator de risco para as doenças periodontais, influenciando negativamente o estabelecimento e progressão das mesmas (Santos et al. 2010). Além disso, estudos mostraram que o diabetes estaria associado à redução do sucesso na terapia com implantes dentais (Nevins et al., 1998; McCracken et al., 2000; Morris et al., 2000; Kopman et al., 2005). Embora não haja informações suficientes e estudos clínicos controlados em longo prazo categorizando o diabetes como importante fator sistêmico que negativamente afeta o sucesso dos implantes, Mombelli & Cionca (2006) e Moy et al. (2005) observaram retrospectivamente, após o período de 21 anos, que diabéticos apresentavam significativamente maior risco de falha de implantes que pacientes não diabéticos. Adicionalmente, Fiorellini et al. (2000), em estudo retrospectivo, analisaram 215 implantes em 40 pacientes diabéticos e observaram que a taxa de sucesso na maxila foi de 85,5% e na mandíbula de 85,7%. Segundo os autores, o diabetes é fator sistêmico que pode negativamente interferir na terapia com implantes dentais, pois os índices de sucesso observados são inferiores àqueles obtidos em pacientes saudáveis, embora estudos demonstrem que o controle da doença seja capaz de melhorar o reparo ósseo ao redor de implantes (Farzad et al., 2002; Kwon et al., 2005). Apesar de alguns dados indicarem os efeitos do DM no reparo ósseo peri-implantar, sua influência na concentração de marcadores de osteogênese/clasia no fluido peri-implantar ainda não foi investigada.

Adicionalmente, estudos sugerem que o nível do controle glicêmico de diabéticos estaria relacionado à extensão da resposta imunoinflamatória e ao reparo tecidual. Nesse contexto, indivíduos diabéticos com controle glicêmico precário estariam associados à maior deficiência na reparação óssea após a colocação de implantes dentais que diabéticos com melhor controle dos níveis glicêmicos (Tsai et al., 2002; Campus et al., 2005; Lim et al., 2007; Oates et al., 2009). A fim de minimizar consequências indesejáveis ao portador de DM, é cada vez mais ressaltada pela comunidade médica a importância do adequado controle glicêmico por esses indivíduos (UKPDS, 2000). No entanto, de maneira geral, a maioria dos diabéticos é incapaz de manter os níveis glicêmicos satisfatórios, apresentando em média índices de HbA1c entre 8,5% e 9% (Kirk et al., 2005). Diante das evidências, é importante determinar prospectivamente e de maneira controlada o impacto do

controle glicêmico em indivíduos diabéticos tipo II no perfil do reparo ósseo, após a colocação de implantes dentais.

No que se refere ao controle glicêmico nos pacientes diabéticos, a Sociedade Brasileira de Endocrinologia e Metabologia (SBEM) ressalta a importância da utilização do percentual de Hemoglobina Glicada (HbA1c) como ferramenta bioquímica importante no tratamento de pacientes diabéticos Tipo II, pela mesma ser a média aproximada dos últimos 3 a 4 meses; na escala percentual de resultados, considera-se um paciente não diabético aquele que apresenta um número de hemoglobina glicada abaixo de 7%.

O pobre controle glicêmico se relaciona diretamente ao aumento de complicações em portadores de DM tipo II, incluindo resposta imunoinflamatória comprometida e processos de reparação prejudicados (Liu et al., 2006; Kayal et al., 2007; Santos et al., 2010). Embora alguns estudos em animais relatem efeitos negativos do DM durante a formação óssea e reparo ao redor de implantes (Nevins et al., 1998; McCracken et al., 2000), investigações clínicas demonstram resultados altamente variáveis com relação às taxas de insucesso de implantes dentais em diabéticos, não levando em consideração, na maior parte dos estudos, os níveis de controle glicêmico dos indivíduos (Garrett et al., 1998; Fiorellini et al., 2000; Morris et al., 2000; Olson et al., 2000; Abdulwassie & Dhanrajani, 2002; Moy et al., 2005).

Este estudo controlado e prospectivo teve a proposta de tentar esclarecer a real influência do controle glicêmico de indivíduos diabéticos tipo II nos níveis de estabilidade dos implantes dentais. O objetivo deste estudo, portanto, foi avaliar a estabilidade de implantes, instalados em pacientes diabéticos tipo II, controlados ou não, e em não diabéticos, por meio da frequência de ressonância, no momento da instalação do implante e após 3 e 6 meses, contados do posicionamento do mesmo.

CONCLUSÃO GERAL

O estudo demonstrou, por meio de dados numéricos e estatísticos, a necessidade de novas investigações sobre a atuação do controle glicêmico na terapia com implantes dentais, principalmente no período inicial de cicatrização, sugerindo um período maior para a aplicação de carga nos implantes instalados em diabéticos tipo II. Além disso, após 6 meses, a estabilidade dos implantes foi muito semelhante, independentemente do controle glicêmico, fato que associado a estudos futuros sugere que o controle glicêmico não é indicador de risco para a terapia com implantes dentais em diabéticos tipo II.

REFERÊNCIAS

- Abdulwassie H, Dhanrajani PJ (2002). Diabetes mellitus and dental implants: a clinical study. *Implant Dent* 11:83-86.
- Adell R, Lekholm U, Rockler B, Branemark PI. A 15-year study of osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw. *Int J Oral Surg.* 1981; 10(6): 387-416.
- Balshi TJ, Wolfinger GJ. Management of the posterior maxilla in the compromised patient: historical, current, and future perspectives. *Periodontol* 2000. 2003; 33: 67-81.
- Campus G, Salem A, Uzzau S, Baldoni E, Tonolo G. Diabetes and periodontal disease: a case-control study. *J Periodontol* 2005, 76, 418-425.
- Fiorellini JP, Chen PK, Nevins M, Nevins ML. A retrospective study of dental implants in diabetic patients. . *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2000; 20(4): 366-73.
- Garrett NR, Kapur KK, Hamada MO, Roumanas ED, Freymiller E, Han T, et al. (1998). 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* 79:632-640.
- Jemt T, Johansson J. Implant treatment in the edentulous maxillae: a 15-year follow-up study on 76 consecutive patients provided with fixed prostheses. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2006; 8(2): 61-9.
- Kayal RA, Tsatsas D, Bauer MA, Allen B, Al-Sebaei MO, Kakar S, et al. (2007). Diminished bone formation during diabetic fracture healing is related to the premature resorption of cartilage associated with increased osteoclast activity. *J Bone Miner Res* 22:560-568.
- Kopman JA, Kim DM, Rahman SS, Arandia JA, Karimbux NY, Fiorellini JP. Modulating the effects of diabetes on osseointegration with aminoguanidine and doxycycline. *J Periodontol.* 2005; 76(4): 614-20.
- Lim LP, Tay FB, Sum CF, Thai AC. Relationship between markers of metabolic control and inflammation on severity of periodontal disease in patients with diabetes mellitus. *J Clin Periodontol*, 2007, 34, 118-123.

Lindquist LW, Carlsson GE, Jemt T. A prospective 15-year follow-up study of mandibular fixed prostheses supported by osseointegrated implants. Clinical results and marginal bone loss. *Clin Oral Implants Res.* 1996; 7(4): 329-36.

Liu R, Bal HS, Desta T, Behl Y, Graves DT (2006). Tumor necrosis factor- α mediates diabetes-enhanced apoptosis of matrix-producing cells and impairs diabetic healing. *Am J Pathol* 168:757-764.

McCracken M, Lemons JE, Rahemtulla F, Prince CW, Feldman D. Bone response to titanium alloy implants placed in diabetic rats. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2000; 15(3): 345-54.

Merckse-Stern R, Aerni D, Geering AH, Buser D. Long-term evaluation of non-submerged hollow cylinder implants. Clinical and radiographic results. *Clin Oral Implants Res.* 2001; 12(3): 252-9.

Mombelli A, Cionca N. Systemic diseases affecting osseointegration therapy. *Clin Oral Implants Res.* 2006; 17 Suppl 2: 97-103.

Morris HF, Ochi S, Winkler S. Implant survival in patients with type 2 diabetes: placement to 36 months. *Ann Periodontol.* 2000; 5(1): 157-65.

Moy PK, Medina D, Shetty V, Aghaloo TL. Dental implant failure rates and associated risk factors. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2005; 20(4): 569-77.

Naert I, Koutsikakis G, Duyck J, Quirynen M, Jacobs R, Van Steenberghe D. Biologic outcome of single-implant restorations as tooth replacements: A long-term follow-up study. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2000; 2(4): 209-18.

Nevins ML, Karimbux NY, Weber HP, Giannobile WV, Fiorellini JP. Wound healing around endosseous implants in experimental diabetes. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1998; 13(5): 620-9.

Oates TW, Dowell S, Robinson M, McMahan CA. Glycemic control and implant stabilization in type 2 diabetes mellitus. *J Dent Res.* 2009 Apr;88(4):367-71.

Olson JW, Shernoff AF, Tarlow JL, Colwell JA, Scheetz JP, Bingham SF(2000). Dental endosseous implant assessments in a type 2 diabetic population: a prospective study. *Int. J Oral Maxillofac Implants* 15:811-818.

Santos VR, Lima JA, Gonçalves TED, Bastos MF, Figueiredo LC, Shibli JA, Duarte PM. RANKL/OPG ratio in sites of chronic periodontitis of poorly-controlled and better-controlled type 2 diabetic subjects. J Clin Periodontol.2010 Dec. 37(12):1049-58.

Tsai C, Hayes C, Taylor GW, Glycemic control of type 2 diabetes and severe periodontal disease in the US adult population. Community Dent Oral Epidemiol 2002;30(3):82-192.

Zarb GA, Schmitt A. The longitudinal clinical effectiveness of osseointegrated dental implants: the Toronto study. Part I: Surgical results. J Prosthet Dent.1990;63(4):451-7.