Perda óssea marginal Peri-Implantar – uma revisão de literatura

Marginal Peri-Implant Bone Loss – a review of literature

MARCOS BOAVENTURA DE MOURA¹

LIVIA BONJARDIM LIMA¹

NAYARA RIBEIRO DE FREITAS¹

UBIRATAN GONÇALVES JÚNIOR¹

PAULO CÉZAR SIMAMOTO JÚNIOR¹

DENILDO DE MAGALHÃES¹

¹Universidade Federal de Uberlândia (FOUFU), Uberlândia/MG – Brasil

RESUMO

Introdução: O nível do osso marginal é um dos critérios de referência utilizados para avaliar o sucesso de implantes. Há muitos fatores que podem gerar reabsorção óssea, as influências não foram claramente determinadas.

Objetivo: O objetivo desta revisão sistemática é identificar quais os fatores e a sua influência sobre alterações ósseas peri-implantares.

Metodologia: Para a busca, foi utilizado o banco de dados eletrônico PubMed/MEDLINE. Os artigos incluídos foram avaliados para grau de qualidade por dois pesquisadores independentes. Um total de 899 artigos foram avaliados, destes, 885 foram excluídos, permanecendo 14 artigos para revisão, sendo incluídos mais 15 artigos retirados de referências dos artigos anteriormente selecionados na busca sistemática e relacionados com o tema, para complementar a metodologia. Entre os possíveis fatores identificados como razão para as alterações ósseas peri-implantares, o momento da carga, o protocolo cirúrgico (um ou dois estágios), assim como os diferentes sistemas de implantes, entre outros, foram considerados.

Conclusão: Conclui-se que fatores como o momento da carga e protocolo cirúrgico, sistemas de implantes, entre outros, não interferiram no nível ósseo peri-implantar, já o conceito de plataforma *switching* foi considerado o aspecto mais influente na prevenção da perda óssea marginal em torno de implantes dentários.

Palavras-chave: Osseointegração; Reabsorção óssea; Implantes dentários.

ABSTRACT

Introduction: The marginal bone level is one of the benchmarks used to evaluate the success of implants. There are many factors that can lead to bone resorption, the influences have not been clearly determined.

Objective: The objective of this systematic review is to identify the factors and their influence on peri-implant bone changes.

Methodology: For the search the electronic database PubMed/MEDLINE was used. The articles included were assessed for quality by two independent researchers. A total of 899 articles were evaluated, of these, 885 were excluded, remaining 14 articles for review and included over 15 items taken from references of articles selected earlier in the systematic search and related to the theme to complement the methodology. Among the factors identified as possible reason for peri-implant bone changes the load moment, the surgical protocol (one or two stages), and different implant systems, etc. were considered.

Conclusion: It is concluded that factors such as the time of loading and surgical protocol, implant systems, among others, did not interfere in the peri-implant bone level, since the concept of *switching* platform was considered the most influential aspect in the prevention of marginal bone loss around dental implants.

Key-words: Osseointegration; Bone resorption; Dental implants.

INTRODUÇÃO

Um importante critério utilizado para determinar a taxa de sucesso da terapia de implantação é a perda óssea marginal (POM).¹ Esse critério é geralmente aceito como um indicador confiável da resposta do osso para o procedimento cirúrgico e a subsequente carga oclusal.² Alterações ósseas marginais ao redor de implantes durante o primeiro ano de 1 a 1,5 mm e 0,2 mm por ano nos anos seguintes é considerado algo aceitável, de acordo com critérios estabelecidos para a avaliação da sobrevivência e sucesso do implante.¹

Tem sido relatado que alguns fatores, como trauma cirúrgico,³ peri-implantite,⁴ sobrecarga oclusal,⁵ características macroscópicas e microscópicas na região do pescoço do implante em contato com o osso,⁶ design da interface implante-pilar⁷ e a posição do microgap⁸ podem ter influência nos níveis ósseos peri-implantares. Outro possível fator que pode influenciar no nível ósseo ao redor de implantes é o tipo de protocolo escolhido para o procedimento cirúrgico. A terapia bem-sucedida na implantodontia pode ser obtida com ambas as técnicas de instalação, de uma fase ou de duas fases, mas há poucos dados de acordo com o risco de POM utilizando uma ou outra técnica.⁹

O conceito protético de plataforma *switching* tem sido também sugerido como estratégia para minimizar a POM, utilizando um *abutment* com um diâmetro menor do que o diâmetro do ombro do implante, de modo que o microgap ficará localizado mais distante do primeiro contato entre osso-implante, reduzindo a reabsorção óssea relacionada com a inflamação local.¹⁰⁻¹²

No geral, vários fatores têm sido propostos para explicar alterações ósseas peri-implantares. Portanto, o objetivo desta revisão

sistemática foi identificar os possíveis fatores envolvidos e qual a influência desses fatores na POM em torno de implantes dentários.

MATERIAIS E MÉTODOS

Para a busca, foi utilizado o banco de dados eletrônico PubMed/MEDLINE. Somente artigos de língua inglesa publicados nos últimos cinco anos foram revisados (o período de busca ocorreu de 4 de maio até 6 de julho de 2015). Uma busca da literatura foi realizada usando as seguintes palavras-chave: “Osseointegração”, “Implantes Dentários”, “Reabsorção óssea”.

A busca inicial produziu 899 estudos. Títulos de estudos que preencheram os critérios de elegibilidade foram selecionados e 161 potencialmente relevantes foram incluídos para a leitura do resumo. Os resumos foram avaliados e 26 artigos foram selecionados para a análise de texto completo. Examinando os textos completos, 12 deles foram excluídos e 14 estudos cumpriram os critérios de inclusão, sendo processados para a coleta de dados.

Os critérios de inclusão foram os seguintes: idioma inglês, ensaios clínicos randomizados ou estudos randomizados, ao longo dos últimos cinco anos e mínimo de um ano de acompanhamento. Estudos envolvendo enxertos ósseos, como a cirurgia de elevação do seio maxilar e regeneração tecidual guiada; artigos de revisão, de série de casos, relato de caso, de coorte, prospectivos e estudos retrospectivos foram excluídos da avaliação.

A coleta de dados dos 14 artigos incluídos nesta revisão foi realizada, sendo os resultados inseridos em tabelas. Outros 15 artigos foram retirados por meio das referências dos artigos incluídos e relacionados com o tema, para complementação da metodologia (Figura 1).

Figura 1. Diagrama do fluxo do processo de busca

REVISÃO DE LITERATURA

Características gerais dos estudos

De acordo com os critérios de elegibilidade, 14 estudos foram processados para a coleta de dados.

Os estudos tiveram de um a cinco anos de acompanhamento,¹³⁻²⁶ mostraram avaliação da POM em torno de implantes instalados em posições diferentes em relação à crista alveolar,²⁰ carga imediata e convencional,^{15,16} de acordo com o conceito de plataforma *switching*^{13,16,18,26} e diferentes fases cirúrgicas,^{20,21,23} além do uso de diferentes pilares²² e configurações de pescoço dos implantes.²⁴ Diferentes sistemas de implantes¹⁴ e materiais protéticos²⁵ também foram avaliados quanto à influência na POM.

Descrição dos implantes e características da população

No geral, um total de 806 implantes foram instalados, 522 (64,7%) na mandíbula, 214 (26,55%) na região anterior e 308 (38,21%) posterior, e 170 (21,09%) na maxila, 40 (4,96%) na região anterior e 130 (16,12%) posterior, sendo no total tratados 400 pacientes.¹³⁻²⁶ A idade dos pacientes variou de 17 a 79 anos.

O comprimento dos implantes variou de 8 a 16 mm, o diâmetro da plataforma de 3,3 a 7 mm. Foram utilizados implantes com conexão do tipo hexágono interno (13,8%),^{13,15,17} hexágono externo (12,9%),^{15,25} cone Morse (50,62%),^{16,18-20,24} cone Morse e hexágono externo,¹⁴ e conexão interna tri-channel (10,6%).^{22,23}

Foram instaladas coroas individuais,^{17-20,22} overdentures mandibulares,^{14,16,21} coroas individuais ou próteses parciais fixas,^{15,24,26} e dentaduras fixas parciais.^{23,25} Entre os tipos de restaurações tinham aparafusadas,^{20,26} cimentadas,^{15,17-19,22,23} e removíveis.^{14,16,21} O momento da carga era convencional para 36,9% dos implantes,^{17,20,22,23,25,26} tardio para 38,21%,^{13,14,19,21} e imediata para 6,2%.^{15,16}

Perda óssea marginal

Alterações do nível ósseo foram avaliadas por meio de radiografias periapicais digitais padronizadas,^{13,15,18-20,22,24,25} panorâmicas digitais,^{17,21} panorâmica e periapical¹⁴ digitais e tomografia.¹⁶ Dois estudos não especificaram o tipo de exame de imagem utilizado.^{23,26}

Em relação ao tipo de conexão, a POM variou de $0,04 \pm 0,50$ para $2,85 \pm 0,64$ mm para os implantes cone Morse,^{14,16,18-20,24} $0,33 \pm 0,172$ para $1,358 \pm 0,3939$ mm para hexágono interno,^{13,15,17} $0,66 \pm 1,21$ para hexágono externo^{14,25,26} e $0,00 \pm 0,37$ para $0,30 \pm 0,51$ mm para conexão interna tri-channel.^{22,23} Quanto ao conceito de plataforma *switching*, a POM variou de $0,04 \pm 0,50$ e $0,832 \pm 0,4427$ mm e $0,42 \pm 0,11$ para $1,358 \pm 0,3939$ mm para a plataforma convencional.^{13,17,18,25,26}

DISCUSSÃO

A eliminação ou a redução da POM ao redor de implantes dentários é o objetivo de várias estratégias de modificação do procedimento cirúrgico, alteração da superfície e morfologia do implante, tipo de conexão implante-pilar, entre outros.¹⁸ Implantes instalados ao nível da crista óssea exibiram maiores quantidades de POM abaixo da plataforma comparados com implantes colocados 1 ou 2 mm abaixo do nível da crista óssea. Além disso, implantes colocados abaixo do nível da crista óssea apresentaram maior percentual de superfícies com osso formado na plataforma do implante em comparação com os implantes colocados ao nível da crista óssea.²⁰

Quando um implante é exposto ao ambiente bucal, o reposicionamento vertical de tecidos moles e duros é sempre observado, onde a quantidade de remodelação óssea peri-implantar em torno dos implantes de duas fases ao longo do tempo varia entre 2 e 3 mm em condições fisiológicas.²⁷ Em 1986, já havia sido descrita como taxa de sucesso a POM de

1 a 1,5 mm no primeiro ano e 0,2 mm anual em anos seguintes,¹ os resultados são bem parecidos quando se avalia o sucesso de um implante através da POM em mm nos dias atuais, sendo ainda aceitável uma POM menor que 1,5 mm no primeiro ano.¹⁵

A POM em implantes convencionais carregados após um ano na maxila foi maior do que os implantes de carga imediata, sendo encontrado o contrário na mandíbula. Porém, não houve diferença estatisticamente significativa no primeiro ano entre a POM em grupos de mandíbula e maxila.¹⁵ Em contraste, um estudo concluiu que, imediatamente carregados, dois implantes suportando uma *overdenture* mandibular retida por *attachment* bola foram associados com mais POM quando comparados com os implantes convencionais carregados após três anos.¹⁶ Em outro estudo,²¹ a POM foi maior nos implantes submersos em seis meses, mas um ano e dois anos após a instalação a diferença não foi estatisticamente significativa. Isto pode ser devido ao trauma adicional durante o segundo procedimento cirúrgico, porque nesse ponto a cura não é completada e no momento mais tarde esse fator não é mais importante porque o processo de remodelação já ocorreu.

O desenho do implante não parecia ter um efeito sobre os parâmetros peri-implantares depois de cinco anos,¹⁴ o que foi observado em achados de um estudo anterior.²⁸

Um estudo²² destinou-se a comparar pilares de implantes retos e curvos convencionais experimentais. Postula-se que o pilar experimental geraria uma performance clínica superior em relação ao pilar convencional; no entanto, não foi encontrada diferença estatisticamente significativa entre os grupos.

Os implantes com uma altura reduzida do pescoço de 1,8 mm podem reduzir a reabsorção da crista óssea e manter níveis mais elevados da crista óssea do que os implantes com pescoço de 2,8 mm, quando

comparados com a mesma profundidade de instalação em um ano.²⁴

Não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas na POM entre os diferentes sistemas de implantes. Já em relação a materiais protéticos, o grupo PFM (porcelana fundida à base de metal) causou mais POM do que o grupo PFMN (porcelana fundida à base de liga de metal nobre). Por sua vez, a POM em torno dos grupos PFMN e ZBC (porcelana com base em óxido de zircônia) não diferiu estatisticamente.²⁵

O conceito de plataforma *switching* é considerado uma estratégia para minimizar a POM, utilizando um *abutment* com um diâmetro menor do que o diâmetro do ombro do implante, de modo que o micro-gap é localizado mais distante do primeiro contato entre o osso-implante. Essa configuração resulta em um passo horizontal circular, que pode permitir uma extensão horizontal do espaço biológico. Comparado com o procedimento restaurador convencional usando um implante idêntico em tamanho e diâmetro da supra estrutura (plataforma padrão), a mudança de plataforma é sugerida para prevenir ou reduzir a perda da crista óssea.¹⁰⁻¹² Um impacto positivo é descrito sobre a manutenção do osso e poderia preservar o nível ósseo ao redor de implantes. Em outro estudo,²⁶ foi relatado que a mudança de plataforma ajudou a preservar o osso. No entanto, o conceito só pode ser eficaz quando a espessura da mucosa permite a criação de um espaço biológico.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base em todas as informações obtidas nos estudos analisados, entre os possíveis fatores envolvidos na POM ao redor de implantes dentários, concluímos que:

1 – O momento da carga, o protocolo cirúrgico (um ou dois estágios), assim como os diferentes sistemas de implantes, não têm

influência significativa sobre a perda óssea peri-implantar.

2 – O conceito de plataforma *switching* foi considerado o aspecto mais influente na prevenção da POM em torno de implantes dentários.

REFERÊNCIAS

1. Albrektsson T., Zarb G., Worthington P., Eriksen AR. The long-term efficacy of currently used dental implants: a review and proposed criteria of success. **Int J Oral Maxillofac Implants**, 1986; 1 (1): 11-25.
2. Ma S., Payne AG. Marginal bone loss with mandibular two-implant overdentures using different loading protocols: a systematic literature review. **Int J Prosthodont.**, 2010; 23 (2): 117-126.
3. 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.
4. Lindquist LW, Rockler B., Carlsson GE. Bone resorption around fixtures in edentulous patients treated with mandibular fixed tissue-integrated prostheses. **J Prosthet Dent.**, 1988; 59 (1): 59-63.
5. Quirynen M., Naert I., van Steenberghe D. Fixture design and overload influence marginal bone loss and fixture success in the Brånemark system. **Clin Oral Implants Res.**, 1992; 3 (3): 104-111.
6. Jung YC, Han CH, Lee KW. A 1-year radiographic evaluation of marginal bone around dental implants. **Int J Oral Maxillofac Implants**, 1996; 11 (6): 811-818.
7. Norton MR. An in vitro evaluation of the strength of an internal conical interface compared to a butt joint interface in implant design. **Clin Oral Implants Res.**, 1997; 8 (4): 290-298.
8. Hermann JS, Buser D., Schenk RK, Cochran DL. Crestal bone changes around titanium implants. A histometric evaluation of unloaded non-submerged and submerged implants in the canine mandible. **J Periodontol.**, 2000; 71 (9): 1.412-1.424.
9. Cecchinato D., Olsson C., Lindhe J: Submerged or non-submerged healing of endosseous implants to be used in the rehabilitation of partially dentate patients. **J Clin Periodontol.**, 2004; 31 (4): 299-308.
10. Lazzara RJ, Porter SS. Platform switching: a new concept in implant dentistry for controlling post restorative crestal bone levels. **Int J Periodontics Restorative Dent.**, 2006; 26 (1): 9-17.
11. Canullo L., Fedele GR, Iannello G., Jepsen S. Platform switching and marginal bone-level alterations: the results of a randomized-controlled trial. **Clin Oral Implants Res.**, 2010; 21 (1): 115-121.
12. Fickl S., Zuh O., Stein JM, Hürzeler MB. Peri-implant bone level around implants with platform-switched abutments. **Int J Oral Maxillofac Implants**, 2010; 25 (3): 577-581.
13. Canullo L., Iannello G., Götz W. The influence of individual bone patterns on peri-implant bone Loss: preliminary report from a 3-year randomized Clinical and histologic trial in patients treated with implants restored with matching-diameter abutments or the platform-switching concept. **Int J Oral Maxillofac Implants**, 2011; 26 (3): 618-630.
14. Cehreli MC, Uysal S., Akca K. Marginal bone level changes and prosthetic maintenance of mandibular overdentures supported by 2 implants: A 5-year randomized clinical trial. **Clin Implant Dent Relat Res.**, 2010; 12 (2): 114-121.
15. Danza M., Tortora P., Quaranta A., Perrotti V., Voza I., Piattelli A. Randomised study for the 1-year crestal bone maintenance around modified diameter implants with different loading protocols: a radiographic evaluation. **Clin Oral Investig.**, 2010; 14 (4): 417-426.
16. Elsyad MA, Al-Mahdy YF, Fouad MM. Marginal bone loss adjacent to conventional and immediate loaded two implants supporting a ball-

- retained mandibular overdenture: a 3-year randomized clinical trial. **Clin Oral Implants Res.**, 2012; 23 (4): 496-503.
17. Enkling N., Jöhren P., Katsoulis J., Bayer S., Jervøe-Storm PM, Mericske-Stern R., et al. Influence of Platform Switching on Bone-level Alterations: a three-year randomized clinical trial. **J Dent Res.**, 2013; 92 (2): 139S-145S.
 18. Fernández-Formoso N., Rilo B., Mora MJ, Martínez-Silva I., Díaz-Afonso AM. Radiographic evaluation of marginal bone maintenance around tissue level implant and bone level implant: a randomised controlled trial. A 1-year follow-up. **J Oral Rehabil.**, 2012; 39 (11): 830-837.
 19. Guerra F., Wagner W., Wiltfang J., Rocha S., Moergel M., Behrens E., et al. Platform switch versus platform match in the posterior mandible – 1-year results of a multicenter randomized clinical trial. **J Clin Periodontol.**, 2014; 41 (5): 521-529.
 20. Koutouzis T., Neiva R., Nonhoff J., Lundgren T. Placement of implants with platform-switched Morse taper connections with the implant-abutment interface at different levels in relation to the alveolar crest: a short-term (1-Year) randomized prospective controlled clinical trial. **Int J Oral Maxillofac Implants**, 2013; 28 (6): 1.553-1.563.
 21. Mumcu E., Bilhan E., Geckili O. The influence of healing type on marginal bone levels of implants supporting mandibular overdentures: a randomized clinical study. **Indian J Dent Res.**, 2012; 23 (4): 514-518.
 22. Patil RC, den Hartog L., van Heereveld C., Jagdale A., Dilbaghi A., Cune MS. Comparison of two different abutment designs on marginal bone loss and soft tissue development. **Int J Oral Maxillofac Implants**, 2014; 29 (3): 675-681.
 23. Siadat H., Panjnoosh M., Alikhasi M., Alihoseini M., Bassir SH, Rokn AR. Does implant staging choice affect crestal bone loss? **J Oral Maxillofac Surg.**, 2012; 70 (2): 307-313.
 24. Tan WC, Lang NP, Schmidlin K., Zwahlen M., Pjetursson BE. The effect of different implant neck configurations on soft and hard tissue healing: a randomized-controlled clinical trial. **Clin Oral Implants Res.**, 2011; 22 (1): 14-9.
 25. Türk AG, Ulusoy M., Toksavul S., Güneri P., Koca H. Marginal bone loss of two implant systems with three different superstructure materials: a randomised clinical trial. **J Oral Rehabil.**, 2013; 40 (6): 457-463.
 26. Vandeweghe, De Bruyn H. A within-implant comparison to evaluate the concept of platform switching. a randomized controlled trial. **Eur J Oral Implantol.**, 2012; 5 (3): 253-262.
 27. Cardaropoli G., Lekholm U., Wennström JL. Tissue alterations at implant-supported single-tooth replacements: A 1-year prospective clinical study. **Clin Oral Implants Res.**, 2006; 17 (2): 165-171.
 28. Meijer HJA, Batenburg RHK, Raghoobar GM, Vissink A. Mandibular overdentures supported by two Brånemark IMZ or ITI implants: a 5-year prospective study. **J Clin Periodontol.**, 2004; 31 (7): 522-526.

DADOS DO AUTORES

MARCOS BOAVENTURA DE MOURA

Cirurgião-dentista. Especialista em Implantodontia. Mestrando do Programa de Pós-graduação em Odontologia. Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, MG, Brasil.

LIVIA BONJARDIM LIMA

Cirurgiã-dentista. Especialista em Cirurgia Buco-Maxilofacial. Mestranda do Programa de Pós-graduação em Odontologia. Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, MG, Brasil.

NAYARA RIBEIRO DE FREITAS

Cirurgiã-dentista. Especialista em Dentística Restauradora. Mestranda do Programa de Pós-graduação em Odontologia. Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, MG, Brasil.

UBIRATAN GONÇALVES JÚNIOR

Cirurgião-dentista. Especialista em Implantodontia. Mestre em Odontologia (Clínica Odontológica Integrada). Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, MG, Brasil.

PAULO CÉZAR SIMAMOTO JÚNIOR

Cirurgião-dentista. Especialista em Prótese Dentária. Mestre e Doutor em Odontologia (Reabilitação Oral). Professor das disciplinas de Prótese fixa, Oclusão e Materiais Dentários. Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, MG, Brasil.

DENILDO DE MAGALHÃES

Cirurgião-dentista. Especialista em Periodontia. Mestre e Doutor em Odontologia (Reabilitação Oral). Professor da disciplina de Periodontia. Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, MG, Brasil.

Submetido em: 13-10-2016

Aceito em: 21-7-2017