

TRATAMENTO DA PERIIMPLANTITE: REVISÃO DE LITERATURA

Daniel Tagliari¹

Marcos Takemoto²

Marina Rotta de Andrade³

RESUMO

As alterações patológicas dos tecidos periimplantares são classificadas em mucosite periimplantar e periimplantite. O diagnóstico e tratamentos propostos para essas alterações patológicas tiveram como base os tratamentos para periodontite, já que ao redor dos implantes acometidos pela periimplantite também existe um complexo biofilme de microrganismos anaeróbios, dominado por bactérias Gram negativas. O objetivo deste estudo foi comparar através de uma revisão de literatura os resultados de tratamentos preconizados para a mucosite periimplantar e a periimplantite. Os resultados demonstraram que a doença periimplantar possuem etiologia multifatorial porém o tratamento cirúrgico parece apresentar uma melhor resolatividade da periimplantite quando comparado a abordagens não-cirúrgicas, porém o tratamento cirúrgico não deve ser utilizado de forma isolada, mas através de uma sequência de procedimentos terapêuticos que aumenta o potencial de desinfecção da lesão.

Palavras-chaves: Doença Periimplantar, Mucosite, Periimplantite, Perda óssea em implantes.

1 INTRODUÇÃO

Apesar de a literatura científica comprovar as elevadas taxas de sucesso na reabilitação oral com implantes, as complicações associadas a uma reabilitação oral com implantes podem ainda ser agrupadas em duas categorias distintas: complicações mecânicas e complicações biológicas.

De acordo com Alcoforado et al. (2008) as complicações de índole mecânico incluem a perda de torque dos parafusos dos implantes, descimentação da coroa, fratura dos pilares, trauma oclusal e fratura do próprio implante. Com relação às complicações biológicas destaca-se a inflamação dos tecidos periimplantares por acúmulo de placa bacteriana caracterizando uma doença infecciosa, conhecidas como mucosite e periimplantite.

O termo mucosite se refere a uma lesão inflamatória de tecidos moles ao redor do implante e pode ser comparada a uma gengivite, sem perda óssea associada, apresentando

¹ Cirurgião-Dentista; Mestre e Especialista em Ortodontia (FHO – Uniararas - SP) danieltagliari@hotmail.com

² Cirurgião-Dentista, especialista em Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofacial (PUC-RS), especialista em Prótese Dentária (Cruzeiro do Sul-RS), especialista e Mestre em Implantodontia (SLMandic-SP). marcostakemoto@desbrava.com.br

³ Cirurgião-Dentista; Mestre em Ortodontia (FHO–Uniararas-SP); Especialista em Saúde da Família (UFSC) marinarotta@hotmail.com

vermelhidão e sangramento de tecido mole, mas sangramento a sondagem é geralmente o principal aspecto (HUMPHREY, 2006; LINDHE & MEYLE, 2008; HEITZ-MAYFIELD, 2008). Já o termo Periimplantite foi introduzido ao final da década de 1980, para definir a reação inflamatória com perda de suporte ósseo em tecidos circunvizinhos a um implante funcional, com perda progressiva da osseointegração e do osso marginal de suporte, podendo ser comparada a uma periodontite e estando frequentemente associada com supuração e bolsas mais profundas, além de mobilidade, dor ou sensação de corpo estranho (HUMPHREY, 2006; PAQUETTE et al., 2006; LINDHE; MEYLE, 2008; CERERO, 2008; HEITZ-MAYFIELD, 2008; GREENSTEIN et al., 2010; BERGLUNDH; LINDHE, 2010; MOUHYI et al., 2012).

Na literatura são descritas diferentes técnicas e protocolos para tratamento das doenças periimplantares, incluindo tratamentos conservadores com desbridamento, uso de antissépticos, administração de antibióticos locais e sistêmicos, e tratamentos cirúrgicos com ou sem terapias regenerativas e terapia de suporte. Este estudo pretende descrever os aspectos clínicos da periimplantite, com base em evidências científicas, desde os procedimentos de diagnóstico, a etiopatogenecidade da doença, os possíveis fatores de risco, até aos tratamentos e cuidados de manutenção.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 PREVALÊNCIA

Buttendorf (2012) realizou um estudo para determinar a prevalência de doenças periimplantares; mucosite e periimplantite e a associação de fatores de risco, com as doenças periimplantares, como: Idade; Gênero; Tabaco; Tempo de prótese em função; Localização do implante; Quantidade de mucosa ceratinizada periimplantar. Radiografias foram obtidas para avaliar o nível da crista óssea ao redor dos implantes. Mucosite foi definida como uma profundidade de sondagem ≤ 4 mm com sangramento a sondagem, ao redor do implante, com perda óssea < 2 mm. A periimplantite foi definida como uma profundidade de sondagem > 4 mm, associado com sangramento e/ou supuração, e perda óssea ≥ 2 mm. Os resultados demonstraram que Cento e trinta e nove (69%) pacientes apresentavam todos os implantes saudáveis, 46 (23%) pacientes apresentaram ao menos 1 implante com mucosite periimplantar e 15 (8%) apresentaram periimplantite. Quinhentos e quarenta e sete (72%) implantes

saudáveis, 161 (21%) com mucosite periimplantar e 62 (7%) com periimplantite. Fumo e a quantidade de mucosa ceratinizada se mostraram positivos na relação com as doenças periimplantares. De acordo com os resultados, conclui-se que a prevalência da mucosite periimplantar foi de 23% e de periimplantite foi 8%. Dos fatores associados estudados, somente o fumo e a quantidade de mucosa ceratinizada < 2mm se mostraram positivos na relação com as doenças periimplantares.

2.2 ETIOLOGIA

As lesões de periimplantite resultam de um desequilíbrio que ocorre normalmente entre o hospedeiro e a microflora oral. Desde 1988, Mombelli et al., apontava evidências de que a colonização microbiana fosse o principal fator etiológico das infecções periimplantares. Sendo que o defeito ósseo formado pela periimplantite podia ser intensificado por sobrecarga oclusal (SCHWARZ et al., 2006).

Em indivíduos com doença periodontal crônica, a incidência de periimplantite foi quatro a cinco vezes maior do que nos indivíduos sem esse histórico (GREENSTEIN et al., 2010). Além disso, quando Shibli et al. (2003) comparou a microflora presente ao redor de implantes que manifestaram periimplantite com implantes saudáveis, notou-se que os mesmos tipos de bactérias estavam presentes, mas havia uma quantidade maior de bactérias nos sítios doentes.

2.3 FATORES DE RISCO

Braceras et al., (2008) ; Francio et al., (2008) relataram em seu estudos que o trauma excessivo durante os procedimentos cirúrgicos, a capacidade de cicatrização prejudicada, o carregamento prematuro, a Infecção marginal crônica progressiva, a sobrecarga oclusal, planejamento incorreto da prótese, em associação com as características do paciente e atividade parafuncional são a principais causas de perda do implante.

Os fatores de risco têm sido identificados em numerosos estudos sempre associados com o insucesso, como: fumo, doenças sistêmicas e medicações, doenças locais, deficiente higiene oral por parte do paciente, comprimentos extremos de implantes e diferentes superfícies, colocação de implantes imediatos, localização do implante, experiência e destreza do cirurgião-dentista, entre outras. (LAINE et al., 2005).

Atualmente, o tabagismo é comumente aceito como um importante fator de risco modificador de desenvolvimento e progressão de periodontites. As razões pelas quais os fumantes são mais susceptíveis a periodontites e periimplantites são complexas, mas frequentemente envolvem de depressão da resposta imune inata e adaptativa, e a interferência com a cicatrização da ferida. (ARMITAGE; LUNDGREN, 2010)

Aproximadamente 3 a 4 % dos pacientes adultos que se submetem a tratamento odontológico possuem diabetes. De acordo com Ikebe et al. (2009) pacientes diabéticos mostram um retardo na cicatrização de feridas, frequentemente associado a doença microvascular e diminuída resposta a infecção, além de ter susceptibilidade maior para doença periodontal; o metabolismo ósseo e mineral são alterados em diabéticos. Portanto, vários fatores potenciais de complicação estão presentes em um paciente diabético podendo interferir no processo de osseointegração de um implante dentário.

2.4 TRATAMENTO DA PERIIMPLANTITE

Uma vez estabelecida a periimplantite, o profissional terá como opções de tratamento os métodos de tratamento não-cirúrgico e/ou pelo tratamento cirúrgico, ou seja encontrar o método de tratamento que mais se adequa à situação clínica apresentada pelo paciente.

Nesse sistema de terapia, o tratamento é classificado de A a D, de acordo com a extensão da progressão da doença periimplantar. Este inclui quatro protocolos que não devem ser utilizadas como procedimentos isolados, mas sim como uma sequência de procedimentos terapêuticos com o aumento da gravidade e da extensão da lesão. Segundo Berglundh et al. (2010) os quatro protocolos são:

- A. Desbridamento mecânico;**
- B. Terapêutica antisséptica;**
- C. Terapêutica antibiótica;**
- D. Cirurgia ressectiva e Cirurgia regenerativa.**

A) Desbridamento mecânico:

A terapia não-cirúrgica recorre ao desbridamento mecânico sempre que se observe implantes com: evidente acúmulo de biofilme ou cálculo; com tecido periimplantar inflamado; sem supuração; profundidade de sondagem ≤ 3 mm. Nestes casos, os implantes podem ser mecanicamente higienizados utilizando instrumentos rotatórios ou manuais e pasta de polimento. Os instrumentos utilizados para remover depósitos dos implantes devem ser

macios para não causar danos nas superfícies dos implantes. As curetas de plástico normalmente são selecionadas para este efeito (LANG et al., 2000).

B) Terapêutica antisséptica:

Devido à evidente etiologia bacteriana da periimplantite, poderá ser considerada a associação de anti-sépticos/antibióticos (terapia antimicrobiana), pois esta permite reduzir a colonização de bactérias na bolsa periimplantar (NGUYEN-HIEU et al., 2012).

Conjuntamente com o desbridamento mecânico é realizado o tratamento anti-séptico, isto em situações que além de apresentarem placa bacteriana e sangramento à sondagem, apresentem uma profundidade de sondagem em níveis entre 4 à 5mm. A supuração pode ou não estar presente (BERGLUNDH et al., 2010).

A solução de digluconato de clorexidina a 0,2% apresenta-se como o anti-séptico mais potente. Esta tanto é prescrita para bochechos diários, como em gel para a aplicação local. Geralmente, três a quatro semanas de administração regular são necessárias para alcançar um resultado positivo (Lang et al., 2000; Buchter et al., 2004).

C) Terapêutica antibiótica;

Nos locais de implantes com sangramento à sondagem e com valores de profundidade de sondagem $\geq 6\text{mm}$, em que a supuração pode ou não estar presente, a lesão parece ser evidente radiograficamente mas com uma perda óssea $\leq 2\text{mm}$. Neste contexto, tratamento deve incluir a utilização de antibiótico para reduzir significativamente ou mesmo eliminar as bactérias periodontopatogénicas no seu habitat submucoso. Este método, de certo modo permitirá a cicatrização do tecido mole, como demonstrado num estudo clínico de Mombelli & Lang (1998).

D – TRATAMENTO CIRÚRGICO

D 1 - Tratamento cirúrgico: cirurgia ressectiva

D 2 - Tratamento cirúrgico: cirurgia regenerativa

D 1 - Tratamento cirúrgico: cirurgia ressectiva

Técnicas ressectivas são caracterizadas por eliminação da bolsa, desbridamento em campo aberto, nivelamento dos defeitos ósseos periimplantares e/ou posicionamento apical do retalho quando necessário. Em muitas cirurgias ressectivas, a posição final do retalho expõe as roscas do implante, que tendem a acumular placa bacteriana, dificultando a cicatrização e o tratamento da doença periimplantar. Desta forma, a implantoplastia, uma técnica na qual se realizam o alisamento e o polimento das roscas das superfícies implantares, torna-se mais uma

alternativa no tratamento destes quadros inflamatórios. A cirurgia ressectiva visa reduzir a profundidade de sondagem e obter uma morfologia tecidual favorável à higiene, almejando saúde periimplantar. (PARENTE et al., 2007)

D 2 - Tratamento cirúrgico: cirurgia regenerativa

A terapia regenerativa visa à recuperação do osso de suporte perdido com o aumento vertical da crista óssea, utilizando-se as técnicas de enxertia e regeneração óssea guiada que, ao longo do tempo, demonstraram resultados efetivos no tratamento da periimplantite. A quantidade de osso formado pela terapia regenerativa depende: da morfologia do defeito ósseo, da capacidade de manutenção do espaço e do tempo de permanência da membrana (PARENTE et al., 2007).

Wiltfang et al., (2012) estudou 22 pacientes / 36 implantes dentários com defeito ósseo: “cratera” + profundidade de sondagem > 4 mm. Foi realizada uma descontaminação com clorexidina 0,12% + elevação do retalho + remoção do tecido de granulação com curetas, implantoplastia e descontaminação da superfície do implante com “etching gel” + osso autógeno para os defeitos ósseos + terapia antimicrobiana pós-cirúrgica. Os autores referem que esta terapia obteve bons resultados nas situações clínicas com defeitos ósseos e com profundidades de sondagem de 4 mm. Apenas um implante foi perdido. Hemorragia à sondagem inicialmente de 61% passou para 25% e uma redução média da profundidade de sondagem de 4 mm.

3 DISCUSSÃO

No que diz respeito à progressão da doença, comparando periimplantite e periodontite, a progressão da periimplantite apresenta-se com perda progressiva da osseointegração e do osso marginal de suporte, estando frequentemente associada com supuração e bolsas mais profundas, além de mobilidade, dor ou sensação de corpo estranho (Humphrey, 2006; Paquette et al., 2006; Lindhe & Meyle, 2008; Cerero, 2008; Heitz-Mayfield, 2008; Xiaojie et al., 2009; Greenstein et al., 2010; Berglundh & Lindhe, 2010; Mouhyi et al., 2012).

A relevância clínica deste trabalho vai de encontro com os estudos de prevalência demonstrado nesta revisão de literatura, porém os resultados dos trabalhos demonstraram que a uma variação de resultados em virtude das diferentes metodologias utilizadas. Ainda os estudos (Lindhe & Meyle, 2008; Roos-Jansaker et al., 2011, Mombelli et al., 2012; Cerero,

2008; Máximo et al.,2008) relataram que esses resultados de prevalência podem aumentar se as reabilitações com implantes forem realizadas em pacientes com história prévia de periodontite.

Os microrganismos representam um papel decisivo na fase destrutiva das periimplantites, mas que a iniciação do processo seja multifatorial, envolvendo fatores técnicos, anatômicos e microbiológicos, que cooperam com os fatores relacionados ao hospedeiro. O acúmulo de biofilme nos transmucosos ou na superfície dos implantes induz a uma resposta inflamatória.. A microbiota subgengival nos tecidos periodontais na presença de dentes é semelhante aos periimplantares (Teles et al.,2010; Greenstein et.al,2010; Shibli et.al.,2003, Pye et al.,2009; Armitage & Lundgren,2010), compostas principalmente por microorganismos anaeróbios gram-negativos, tanto na periodontite quanto na periimplantite. Outros fatores são importantes na etiologia relatando: condição sistêmica do paciente, tabagismo, qualidade óssea, experiência do profissional, trauma cirúrgico, procedimentos cirúrgicos inadequados, pressão da prótese durante a cicatrização, infecção bacteriana durante ou após a cirurgia, carregamento inicial impróprio, planejamento incorreto da prótese, sobrecarga oclusal e atividade parafuncional (Braceras et al.,2008; Francio et al, 2008; Laine et al.,2005; Armitage & Lundgren, 2010). Ainda à literatura relata a importância da presença e da quantidade de mucosa ceratinizada nas áreas reabilitadas (Buttendorf et al.,2012).

O tratamento não cirúrgico da periimplantite utilizado de forma isolada demonstrou efeitos clínicos limitados. Assim a necessidade de uma abordagem cirúrgica para melhor descontaminação do implante e seu entorno, assim como métodos para estimular uma nova formação óssea é substancial (Furrer et al.,2011; Persson et al. 2010, Sahm et al. 2011, Van-Winkelhoff 2012). Entretanto Heitz-Meyfield et.al.,(2012) relataram sucesso no tratamento não-cirúrgico em sua amostra.

Os estudos demonstraram que as cirurgias ressectivas devem estar associadas a implantoplastia, desta forma facilitando a remoção da placa bacteriana e a cicatrização. (Furrer et al.2011; Romeo et al.,2007). Em referência a cirurgias regenerativas podemos observar à utilização de diversas metodologias de tratamento com bons resultados clínicos (Khoury & Buchmann,2001; Schwarz et al.,2006; Ross-Jansaker et al.,2011; Wiltfang et al.,2012, Romanos & Nentwig,2008; Schwarz et al.,2011; Bradan et al.,2011; Polo et al,2011), todavia não há parâmetro que possamos comparar os critérios de utilização de enxertos autógenos, homógenos, heterógenos e Aloplásticos, para definir superioridade de alguma técnica aplicada, não obstante a variabilidade de tipos de soluções de irrigação

utilizadas (soro fisiológico, ácido cítrico, peróxido de hidrogênio, clorexidina) nos procedimentos. Porém a literatura demonstra que a utilização adicional de membranas não melhora os resultados do tratamento (KHOURY; BUCHMANN, 2001; SCHWARS et al., 2006; ROSS-JANSACKER et al., 2011).

4 CONCLUSÃO

1. A doença periimplantar tem etiologia multifatorial e o biofilme bacteriano possui microbiota subgingival semelhante nos tecidos periodontais e aos periimplantares;
2. O tratamento cirúrgico apresenta melhores resultados no tratamento da periimplantite quando comparado a abordagens não-cirúrgicas, porém o mesmo não deve ser utilizado como procedimentos isolados, mas sim como uma sequência de procedimentos terapêuticos com o aumento do potencial de desinfecção dependendo da gravidade e da extensão da lesão.

REFERÊNCIAS

- ALCOFORADO G., REDINHA L. **Reabilitação com implantes endo-ósseos**, in Redinha L (ed), 2008.
- ARMITAGE G., LUNDGREN T. Avaliação de Risco de Pacientes Candidatos a Implantes. In: Lindhe J., Niklaus P., Karring T. Editores. **Tratado de Periodontia Clínica e Implantologia Oral**. 5ª Edição. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, p. 609-620, 2010.
- BADRAN, Z.; BORIES, C.; STRUILLOU, X.; SAFFARZADEH, A.; VERNER, C.; SOUEIDAN, A. Er:YAG Laser in the Clinical Management of Severe Peri-implantitis: A Case Report. **J Oral Implant**, v. 37, n.1, p. 212-217, 2011.
- BERGLUNDH T., LINDHE J., LANG N. Mucosite Periimplantar e Periimplantite. In: Lindhe J., Niklaus P., Karring T. Editores. **Tratado de Periodontia Clínica e Implantologia Oral**. 5ª Edição. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, p. 507-515, 2012.
- BUCHTER, A.; MEYER, U.; KRUSE-LOSLER, B.; JOOS, U. & KLEINHEINZ, J. Sustained release of doxycycline for the treatment of peri-implantitis: randomised controlled trial. **Br J Oral Maxillofac Surg**, v.42, p.439-44, 2004.
- BUTTENDORF, AR. **Prevalências das doenças periimplatares mucosite e periimplantite. Análise de fatores de risco e locais e sistêmicos**. [tese] : estudo restropectivo de 1 a 9 anos. UFSC – Florianópolis, Sc, 2012.
- BRACERAS I.; IPINAZAR E.; MAEZTU MA.; ALAVA JI. Risk analysis and implants. **Medic Engineering & Physics**, v.30, p. 1201- 1204, 2008.
- CERERO L. Infecciones relacionadas con los implantes dentários. **Enfermedades Infecciosas y Microbiologia Clinica**, v.26, p. 589-592, 2008.

FRANCIO, L.; SOUSA, A.M.; STORRER, C.L.M.; DELIBERADOR, T.M.; SOUSA, A.C.; PIZZATTO, E.; LOPES, T.R. Tratamento da periimplantite: revisão da literatura. **RSBO**. Joinville, v. 5, n. 2, p. 75-81, 2008.

FRANSSON C., WENNSTROM J., BERGLUNDH T. Clinical characteristics at implants with a history of progressive bone loss. **Clinical Oral Implants Research**, v.19(2), p. 142-147, 2008.

FURRER, S. K.; ISHIKIRIAMA, B. L. C.; OLIVEIRA, T. M.; ALMEIDA, A. L. P. F.; AMADO, F. M.; SANTOS, C. F.; FIGUEIREDO, C. M. Peri-implantite: alternativas de tratamento. **Revista ImplantNews**, São Paulo, v.8, n.3, p. 297-304, 2011.

HEITZ-MAYFIELD, L. J.; SALVI, G. E.; MOMBELLI, A.; FADDY, M.; LANG, N. P. & IMPLANT COMPLICATION RESEARCH, G. Anti-infective surgical therapy of peri-implantitis. A 12-month prospective clinical study. **Clin Oral Implants Res**, v.23, p.205-10, 2012.

GREENSTEIN G.; CAVALLARO J.; TARNOW D. Dental Implants in the Periodontal Patient. **Dental Clinics of North America**, v.54(1), p. 113-128, 2010.

HEITZ-MAYFIELD, L. J. Peri-implant diseases: diagnosis and risk indicators. **J Clin Periodontol**, v.35, p.292-304, 2008.

IKEBE K, WADA M, KAGAWA R, MAEDA Y. Is old age a risk factor for dental implants? **Japanese Dent Science Review**, v.45, p. 59- 64,2009.

KHOURY, F. & BUCHMANN, R. Surgical therapy of peri-implant disease: a 3-year follow-up study of cases treated with 3 different techniques of bone regeneration. **J Periodontol**, v.72, p.1498-508, 2001.

LAINE P, SALO A, KONTIO R, YLIJOKI S, LINDQVIST C, SUURONEN R. Failed dental implants – clinical, radiological and bacteriological findings in 17 patients. **J Cran Maxillofac Surg**, v.33, p.212-217,2005.

LANG, N. P.; WILSON, T. G. & CORBET, E. F. Biological complications with dental implants: their prevention, diagnosis and treatment. **Clin Oral Implants Res**, 11 Suppl 1, p.146-55, 2000.

LINDHE J.; MEYLE J. Peri-implant diseases: Consensus Report of the Sixth European Workshop on Periodontology. **J Clin Periodontol**, v.35 (Suppl. 8): 282-285,2008.

MAXIMO, MB.; MENDONÇA, A.C.; ALVES J.F.; CORTELLI, S.C.; PERUZZO D.C.; DUARTE, P.M. Peri-implant diseases may be associated with increased time loading and generalized periodontal bone loss: preliminary results.[abstract] **J Oral Implantol**, v.34, p.268- 273, 2008.

MOMBELLI, A. & LANG, N. P. The diagnosis and treatment of peri-implantitis. **Periodontol**, v.17, p. 63-76, 1998.

MOMBELLI, A. et al. The epidemiology of peri-implantitis. **Clinical Oral Implants Research**, 23 Suppl 6, p. 67-76. **Medicine**, p. 164-170, 2012.

NGUYEN-HIEU, T., BORGHETTI, A. & ABOUDHARAM, G. Peri-implantitis: from diagnosis to therapeutics. **J Investig Clin Dent**, v.3, p.79-94,2012.

PAQUETTE, D.W.; BRODALA N.; WILLIAMS R.C. Risk Factors for Endosseous Dental Implant Failure. **Dent Clin N Am.**, v.50, p. 361- 374,2006.

PARENTE, E. V.; GIL, J. N.; KLEIN, R. F.; TRENTINI, N.; CAMARINI, E. T.; LEITE, P. C. C. Periimplantite: revisão de literatura. **Revista ImplantNews**, São Paulo, v. 4, n. 4, p. 393-398, 2007.

PERSSON, G. R.; SAMUELSSON, E.; LINDAHL, C.; RENVERT, S. Mechanical non-surgical treatment of peri-implantitis: a single-blinded randomized longitudinal clinical study. II. Microbiological results. **Journal of Clinical Periodontology**, v. 37, n.6, p. 563–573, 2010.

POLO, C.I.; LIMA, L. de; DIAS, M.R.; GOMES, M.H.; WEINFELD, I.; SENDYK, W.R.; ALMEIDA, U.A de. Sugestão de protocolo para tratamento de peri-implantite. **Rev Dental Press Periodontia Implantol**, v.1, p.61-75, 2011.

PYE. A.D.; LOCKHART, D.; DAWSON, M.P.; MURRAY, C.A.; SMITH A.J. A review of dental implants and infection. **J Hospital Infection**, v.72, p.104 -110,2009.

ROMANOS, G. E.; NENTWIG, G. H. Regenerative therapy of deep peri-implant infrabony defects after CO2 laser implant surface decontamination. **Int J Periodontics Restorative Dent**, v. 28, p. 245-255, 2008.

ROMEO, E., LOPS, D., CHIAPASCO, M., GHISOLFI, M. & VOGEL, G. 2007. Therapy of peri-implantitis with resective surgery. A 3-year clinical trial on rough screw-shaped oral implants. Part II: radiographic outcome. **Clin Oral Implants Res**, v.18, p.179-87, 2007.

ROOS-JANSACKER, A. M., LINDAHL, C., PERSSON, G. R. & RENVERT, S. Long-term stability of surgical bone regenerative procedures of peri-implantitis lesions in a prospective case-control study over 3 years. **J Clin Periodontol** v.38, p.590-7, 2011.

SAHM N.; BECKER J.; SANTEL T.; SCHWARZ F. Non-surgical treatment of peri-implantitis using an air-abrasive device or mechanical debridement and local application of chlorhexidine: a prospective, randomized, controlled clinical study. **J Clin Periodontol** ,2011.

SCHWARZ, F., BIELING, K., LATZ, T., NUESRY, E. & BECKER, J.. Healing of intrabony peri-implantitis defects following application of a nanocrystalline hydroxyapatite (Ostim) or a bovine-derived xenograft (Bio-Oss) in combination with a collagen membrane (Bio-Gide). A case series. **J Clin Periodontol**, v.33, p.491-9, 2006.

SHIBLI, J.A.; MARTINS, M.C; LOTUFO, R.F.M; MARCANTONIO Jr E. Microbiologic and radiographic analysis of ligature-induced peri-implantitis with different dental implant surfaces. **The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants**, v.18, p. 383-90,2003.