

# RESSALVA

Atendendo solicitação do autor, o texto completo desta tese será disponibilizado somente a partir de 29/03/2018.



UNESP – UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA  
“JÚLIO DE MESQUITA FILHO”  
Faculdade de Odontologia de Araraquara



*Lélis Gustavo Nícoli*

**Avaliação dos tecidos peri-implantares: estudos clínicos**

**Araraquara**

**2018**



UNESP – UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA  
“JÚLIO DE MESQUITA FILHO”  
Faculdade de Odontologia de Araraquara



**Lélis Gustavo Nícoli**

**Avaliação dos tecidos peri-implantares: estudos clínicos**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Odontologia – Área de Implantodontia, da Faculdade de Odontologia de Araraquara, da Universidade Estadual Paulista para o título de Doutor em Odontologia.

Orientador(a): Prof. Dr. Elcio Marcantonio Júnior

Co-orientador(a): Profa. Dra. Daniela Leal Zandim-Barcelos

**Araraquara**

**2018**

Nicoli, Lélis Gustavo

Avaliação dos tecidos peri-Implantares: estudos clínicos /  
Lélis Gustavo Nicoli. – Araraquara: [s.n.], 2018  
105 f. ; 30 cm

Tese (Doutorado em Odontologia) – Universidade Estadual  
Paulista, Faculdade de Odontologia

Orientador: Prof. Dr. Elcio Marcantonio Junior

Co-orientadora: Profa. Dra. Daniela Leal Zandim-Barcelos

1.Implantes dentários 2. Osseointegração 3. Peri-implantite  
I. Título

***Lélis Gustavo Nícoli***

**Avaliação dos tecidos peri-implantares: estudos clínicos**

**Comissão julgadora**

**Tese para obtenção do grau de doutor em implantodontia**

Presidente e Orientador: Prof. Dr. Elcio Marcantonio Júnior

2º Examinador: Prof. Dr. Guilherme José Pimentel Lopes de Oliveira

3º Examinador: Prof. Dr. Marcelo Gonçalves

4º Examinador: Prof. Dr. Leandro Araújo Fernandes

5º Examinador: Prof. Dr. Cassiano Kuchenbecker Rösing

Araraquara, 29 de Março de 2018

## **DADOS CURRICULARES**

**Lélis Gustavo Nícoli**

<b>NASCIMENTO</b>	01 de Abril de 1986
<b>FILIAÇÃO</b>	Sílvio Nícoli Maria Lázara Romeiro Nícoli
<b>2007/2010</b>	Curso de Graduação em Odontologia pela Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto – FORP/USP
<b>2011/2012</b>	Especialização em Implantodontia pela Fundação Araraquarense de Ensino e Pesquisa em Odontologia – FAEPO
<b>2012/2014</b>	Curso de Pós-Graduação em Odontologia, área de concentração em Periodontia, nível de Mestrado, na Faculdade de Odontologia de Araraquara – UNESP
<b>2014/2018</b>	Curso de Pós-Graduação em Odontologia, área de concentração em Implantodontia, nível de Doutorado, na Faculdade de Odontologia de Araraquara – UNESP

À *Deus*, que me guiou em todos os momentos, mostrando os melhores caminhos e sempre me abençoando.

Às pessoas mais importantes da minha vida, meus pais *Sílvia* e *Lila*, pelo amor incondicional, paciência, educação, carinho, amizade e por tudo que proporcionaram para o meu aprendizado, muitas vezes deixando seus sonhos de lado para possibilitar a realização dos meus e do meu irmão. Obrigado por acreditarem em mim e por terem o nosso sucesso como seu objetivo de vida. Papai, Mamãe, eu amo vocês e sou eternamente grato por tudo!

Ao meu querido irmão *Giovanni*, meu orgulho e ídolo! Em quem me espelhei para seguir esta profissão e sem o qual nunca teria chegado até aqui. Dedico esta conquista à nossa união, amizade, parceria, companheirismo e amor. Muito obrigado por todo incentivo, apoio e otimismo. É uma honra ter você ao meu lado.

À minha querida cunhada *Naiana*, pelos conselhos e apoio, norteando com primor a eleger as decisões mais sensatas. Obrigado por aconselhar-me a fazer pós-graduação. Hoje sou mais realizado e feliz.

Às minhas sobrinhas *Mariah* e *Valentina* que transbordam pureza e alegria contagiando toda a família.

À minha amada *Tamara*, por estar sempre ao meu lado superando as dificuldades e brindando as felicidades. Pelo amor, dedicação, amizade e companheirismo. Tamara, você é minha estrutura, eu amo você.

Ao meu irmão de coração *Cláudio Marcantonio*, pelo imenso aprendizado profissional e de vida, por me acolher com o abraço e coração mais caloroso, o qual nunca pude imaginar. Por conversar como um grande amigo e aconselhar como um pai, pela parceria acadêmica e pelas inúmeras oportunidades que me proporcionou. Você foi fundamental para que isto acontecesse. Agradeço à Deus por ter a honra de conhecê-lo, pois sei que apenas pessoas especiais têm esta oportunidade.

Ao meu grande amigo Paulo Fermino (Limuzinho), pela parceria neste período de pós-graduação. Este trabalho não seria possível sem sua dedicação e esforço. Muito obrigado meu querido amigo, este título também é seu!

*Ao Prof. Dr. Elcio Marcantonio.*

No decorrer da vida, Deus apresenta obstáculos e oportunidades para cada um de nós, isto, nos traz a evolução social, técnica e de espírito. Em minha vida, considero que não tive apenas uma oportunidade profissional, mas sim, a benção de ter tido uma pessoa de espírito tão elevado em meu caminho. Quando o conheci, achei que seria uma excelente oportunidade de aprender ciência e técnicas cirúrgicas com o melhor cirurgião, entretanto, com sua maior virtude, o altruísmo, ensinou-me muito mais que cirurgia. Professor, o senhor foi um exemplo de humildade, dedicação e sabedoria. É um enorme prazer e uma honra ter tido a oportunidade de acompanhá-lo dia a dia. Minha eterna gratidão!



## AGRADECIMENTO

Ao *Prof. Dr. Elcio Marcantonio Júnior* pelo grande aprendizado, orientação, confiança e oportunidades. O seu apoio e ensinamentos mudaram a minha vida. Muito Obrigado!

À *Profa. Dra. Daniela Leal Zandim-Barcelos* pelos ensinamentos, dedicação e orientação em todo o desenvolvimento do projeto de pesquisa. Sem o seu apoio, incentivo e competência nosso trabalho não teria sido o mesmo. Obrigado por tudo professora!

Aos professores *Prof. Dr. Cassiano Kuchenbecker Rösing, Prof. Dr. Marcelo Gonçalves, Prof. Dr. Leandro Araújo Fernandes e Prof. Dr. Guilherme José Pimentel Lopes de Oliveira* que aceitaram prontamente o convite para participarem como membros de minha banca examinadora da tese de doutorado. Muito obrigado!

Ao *Prof. Dr. Guilherme José Pimentel Lopes de Oliveira* que cooperou neste estudo no processo de calibragem, me ajudou e orientou nos momentos que mais precisei.

À Faculdade de Odontologia de Araraquara - UNESP, na pessoa de sua Diretora, *Profa. Dra. Elaine Maria Sgavioli Massucato*, e do Vice-Diretor, *Prof. Dr. Edson Alves dos Campos*, pelas condições oferecidas para a realização desta pesquisa.

À Coordenadora do Curso de Pós-Graduação em Odontologia, *Profa. Dra. Andréa Gonçalves*, e a todos os docentes do Curso de Pós-Graduação em Odontologia, pela excelente formação, dedicação, competência e empenho em suas atividades.

Ao Conselho Nacional de Pesquisa (CNPQ), pela concessão da bolsa de estudo.

À toda família Marcantonio e especialmente aos professores: *Rodolfo, Eloísa, Adriana e Felipe*. Pelo imenso conhecimento transmitido e por todo o carinho.

À *Neiva*, com quem tive a felicidade de trabalhar nestes anos. Sua extrema competência, dedicação, amizade e companheirismo foram a essência para a realização de nossos trabalhos. Muito obrigado!

À *Isabela*, pela amizade e trabalho impecável, contatando e agendando todos os pacientes da amostra. Muito obrigado, sem você nada seria possível.

Aos funcionários da Disciplina de Periodontia: *Regina Lúcia, Maria do Rosário, Suleima e Cláudia* pelo respeito, atenção e carinho.

À Profa. Dra. *Suzane Cristina Pigossi*, pela parceria nas produções científicas. Você foi fundamental para minha evolução profissional. Muito obrigado!

Aos meus amigos *Brunão, Raphinha, Sâmara, Guilherme, Maurício, Mônica, Pedro, Flávia, Kahena, Ingra, Gustavo, Mario, Luana, Danny, Carol, Luíza, Raphael Faeda, Cássio, Juliano, Bernardo* e todos os colegas de pós-graduação que tive a honra de conviver como uma família e compartilhar todos os momentos.

**Obrigado por tudo!**

“Um sorriso não custa nada, mas cria muitas coisas. Dura só um momento, mas sua lembrança perdura pela vida a fora. Não se pode comprá-lo, mendigá-lo, pedi-lo emprestado ou roubá-lo. Não tem utilidade enquanto não é dado.”

Rinaldo de Oliveira

Nícoli LG. Avaliação dos tecidos peri-implantares: estudos clínicos [Tese de Doutorado]. Araraquara: Faculdade de Odontologia da UNESP; 2018.

## **RESUMO**

O objetivo do presente estudo foi investigar a ocorrência das doenças peri-implantares e a influência de possíveis fatores de risco utilizando duas abordagens metodológicas diferentes. Inicialmente realizou-se um estudo retrospectivo para avaliar a sobrevivência e o sucesso de implantes com superfície tratada com ataque ácido após 8 a 10 anos de função. Quarenta e quatro pacientes e 183 implantes foram incluídos. Dados demográficos, sistêmicos e comportamentais foram obtidos seguidos da avaliação clínica periodontal, peri-implantar e radiográfica realizados em uma única sessão. Nesse estudo relatou-se, nos 183 implantes avaliados, um índice de sobrevivência e sucesso de 97,3% e 84,7%, respectivamente. Dos implantes sobreviventes, 51% apresentavam mucosite e 11% peri-implantite. Posteriormente investigou-se, em um estudo prospectivo, a incidência de mucosite e perda óssea peri-implantar após 1 ano em função. Foram incluídos 56 pacientes totalizando 180 implantes. O exame clínico periodontal e peri-implantar seguido de radiografias periapicais padronizadas foi realizado 15 dias após a instalação das próteses e após 3, 6 e 12 meses de função. Com essa abordagem, observou-se uma incidência de 44,8% de mucosite peri-implantar, porém nenhum caso de peri-implantite foi observado nos 180 implantes avaliados. Implantes com conexão hexágono interno apresentaram incidência de mucosite significativamente maior após 1 ano de acompanhamento. Ademais, uma média de perda óssea peri-implantar de  $0.35 \pm 1.89$  mm foi observada, porém nenhum dos fatores relacionados ao paciente/implante investigados nesse estudo foram associados a perda óssea marginal. Em conclusão, implantes com superfície tratada com ataque ácido apresentam alto índice de sucesso e sobrevivência após 8 a 10 anos de acompanhamento. Implantes com conexões do tipo hexágono interno apresentaram maior incidência de mucosite após 1 ano de acompanhamento. Além disto, não houve influência dos fatores relacionados ao paciente e/ou aos implantes e a perda óssea peri-implantar nesse estudo.

**Palavras-chave:** Implantes dentários. Osseointegração. Peri-implantite.

Nícoli LG. Peri-implant tissues evaluation: clinical studies [Tese de Doutorado]. Araraquara: Faculdade de Odontologia da UNESP; 2018.

## **ABSTRACT**

The purpose of this investigation was to assess the incidence of peri-implant diseases and how they can be associated to possible risk factors. Two different approaches were addressed. Through a retrospective study, survival and success rates of implants with acid-etched-treated surface were initially evaluated in 44 patients, with 183 implants, in function for 8 to 10 years. Analysis included demographic, systemic and behavioral data, followed by one-session radiographic, periodontal and peri-implant clinical evaluations. This first study yielded survival and success rates of 97.3% and 84.7%, respectively, for the 183 investigated implants. Among the surviving implants, 51% were affected by mucositis and 11%, by peri-implantitis. A second study was also carried out to prospectively investigate mucositis incidence as well as peri-implant bone loss in 180 implants, placed in 56 patients, after 1 year of function, which were assessed by clinical periodontal and peri-implant examinations, followed by standardized peri-apical radiographs, carried out 15 days after installation of the prosthesis, and at 3, 6 and 12 months of function. This observation revealed a 44.8% rate of peri-implant mucositis; however, no case of peri-implantitis was found. Implants with an intern-hexagon platform were significantly more affected by mucositis after one year of observation. In addition, a mean peri-implant bone-loss of  $0.35 \pm 1.89$  mm was detected, however none of the patient or implant-related factors could be associated to this marginal bone loss. In conclusion, implants with acid-etched-treated surface showed high survival and success rates after 10 years of function. Implants with an intern-hexagon platform showed a higher rate of mucositis after one year of observation; and no relation was established between the patient or implant-related factors and the marginal bone loss found in this study.

**Keywords:** Dental implants. Osseointegration. Peri-implantitis.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>12</b>
<b>2 PROPOSIÇÃO .....</b>	<b>17</b>
<b>3 PUBLICAÇÕES .....</b>	<b>18</b>
<b>3.1 Publicação 1 .....</b>	<b>18</b>
<b>3.2 Publicação 2 .....</b>	<b>26</b>
<b>3.3 Publicação 3 .....</b>	<b>49</b>
<b>4 DISCUSSÃO .....</b>	<b>73</b>
<b>5 CONCLUSÃO .....</b>	<b>79</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>80</b>
<b>APÊNDICE .....</b>	<b>87</b>
<b>APÊNDICE A – Material e Método Publicação 1 .....</b>	<b>87</b>
<b>APÊNDICE B – Material e Método Publicações 2 e 3 .....</b>	<b>90</b>
<b>ANEXO .....</b>	<b>96</b>
<b>ANEXO A – Certificado do Comitê de Ética Publicação 1 .....</b>	<b>96</b>
<b>ANEXO B – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido Publicação 1 .....</b>	<b>98</b>
<b>ANEXO C – Documento Comprobatório Publicação 1 .....</b>	<b>100</b>
<b>ANEXO D – Certificado do Comitê de Ética Publicações 2 e 3 .....</b>	<b>101</b>
<b>ANEXO E – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido Publicações 2 e 3 .....</b>	<b>103</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Desde a publicação do primeiro estudo longitudinal que introduziu a osseointegração à comunidade científica no início da década de 1980 (Adell et al.<sup>1</sup>, 1981), a reabilitação oral com implantes osseointegrados conquistou de forma célere e progressiva um papel de destaque na terapêutica odontológica. Quando ainda despontava como uma técnica inovadora, a implantodontia tinha o seu sucesso bastante relacionado à excelência no planejamento e na execução técnica dos procedimentos cirúrgico/reabilitadores. No entanto, no decorrer das últimas décadas, à medida que esses tratamentos reabilitadores foram se consolidando na Odontologia, a própria longevidade por eles proporcionada, tem ampliado substancialmente o espectro de abrangência das investigações relacionadas à previsibilidade e aos fatores de sucesso e sobrevivência dos implantes osseointegrados (Ferreira et al.<sup>23</sup>, 2006; Nícoli et al.<sup>61</sup>, 2017).

As falhas precoces de implantes dentários podem ser decorrentes de vários fatores, tais como: preparação inadequada do leito cirúrgico (acarretando em necrose do tecido ósseo), contaminação bacteriana e inflamação da ferida, ou até mesmo pela falta de estabilidade mecânica do implante, além de carga oclusal prematura. Entretanto, as principais causas de perda de implantes dentários parecem ser as tardias, estando as mesmas relacionadas a fatores como sobrecarga oclusal e peri-implantite (Misch et al.<sup>55</sup>, 2004; Rosenberg et al.<sup>75</sup>, 2004). Embora existam alguns fatores que possam estar relacionados com a longevidade da osseointegração, o grau de relevância de cada um destes fatores no índice de sucesso ou de sobrevivência dos implantes osseointegrados ainda não está claro (Marcantonio et al.<sup>50</sup>, 2015).

Em um estudo preliminar clássico sobre perda óssea marginal, Albrektsson et al.<sup>5</sup> (1986) determinaram que, mesmo em condições ideais, implantes em função podem estar sujeitos a uma taxa de perda óssea fisiológica de aproximadamente 0,2 mm ao ano. Com o decorrer dos anos, no entanto, mudanças tecnológicas relacionadas ao tipo de plataforma para a conexão protética e os novos tratamentos de superfície parecem sugerir novos paradigmas em relação à perda óssea marginal ao redor dos implantes osseointegrados (Albrektsson et al.<sup>5</sup>, 1986; Marković et al.<sup>51</sup>, 2015; Sanz, Chapple<sup>78</sup>, 2012). Sendo assim, nos últimos anos, perante a evolução tecnológica dos implantes, muitos autores têm se dedicado a investigar os fatores que podem estar relacionados à estabilidade da saúde dos tecidos peri-implantares e às eventuais causas de insucesso

tardio dos implantes osseointegrados (Dalago et al.<sup>16</sup>, 2017; Gurgel et al.<sup>32</sup>, 2017; Marcantonio et al.<sup>50</sup>, 2015; Marković et al.<sup>51</sup>, 2015).

Em 1986, na tentativa de estabelecer parâmetros para o estudo da manutenção peri-implantar, Albrektsson et al.<sup>5</sup> (1986) introduziram os seguintes critérios de sucesso para os implantes osseointegrados, os quais até hoje parecem nortear os estudos epidemiológicos em osseointegração: 1) ausência de dor persistente ou disestesia; 2) ausência de infecção peri-implantar com supuração; 3) ausência de mobilidade; 4) ausência de radiolucência peri-implantar contínua; 5) reabsorção óssea peri-implantar < 1,5 mm no primeiro ano de função e < 0,2 mm nos anos subsequentes.

Apesar dos estudos de Albrektsson e colaboradores ainda nortear a literatura científica sobre sucesso e sobrevivência de implantes, é relevante salientarmos que 32 anos se passaram desde sua publicação e, neste período, alguns conceitos mudaram no cenário da Implantodontia. Diferente da década de 80, em que conexões do tipo hexágono externo apresentavam hegemonia de mercado, atualmente novas conexões protéticas vêm sendo utilizadas. Em especial, destacam-se as conexões do tipo Cone Morse (CM) que parecem apresentar uma menor perda óssea marginal quando comparadas com as conexões hexágono externas, podendo inclusive apresentar um ganho ósseo no primeiro ano de função (Fügl et al.<sup>28</sup>, 2016; Schmitt et al.<sup>82</sup>, 2014). Além disso, os conceitos direcionados ao diâmetro dos implantes utilizados e o nível ósseo em que sua plataforma é mantida, apresentam-se diferentes daquela época e podem interferir na reabsorção da crista óssea marginal (Ivanoff et al.<sup>35</sup>, 1999; Negri et al.<sup>58</sup>, 2015). Desta forma, os critérios de sucesso descritos em 1986, apesar de ainda muito referidos na literatura científica, apresentam-se ultrapassados perante às novas condições peri-implantares impostas pelos diversos sistemas de implantes atuais (Albrektsson et al.<sup>5</sup>, 1986; Fügl et al.<sup>28</sup>, 2016; Schmitt et al.<sup>82</sup>, 2014). Assim, a perda óssea marginal que ocorre ao redor dos implantes no decorrer dos anos, descrita por Albrektsson, pode ser questionada nos dias atuais e carece de mais estudos (Laurell, Lundgren<sup>43</sup>, 2011).

Buser et al.<sup>11</sup> (1990) apresentaram critérios de sucesso semelhantes aos publicados em 1986 diferenciando-se apenas em alguns aspectos: 1) ausência de queixas subjetivas tais como dor, sensação de corpo estranho e disestesia, 2) ausência de infecção peri-implantar recorrente com supuração, 3) ausência de mobilidade, 4) ausência de imagem radiolúcida contínua ao redor do implante, 5) possibilidade de restauração. Por mais que atualmente também sejam discutidos, estes critérios de



sucesso parecem relativamente bem estabelecidos na literatura (Buser et al.<sup>10</sup>, 2012; Ferreira et al.<sup>23</sup>, 2006; Nícoli et al.<sup>61</sup>, 2017). Por outro lado, os critérios para o diagnóstico da doença peri-implantar, que podem interferir diretamente nos índices epidemiológicos de sucesso e sobrevivência, ainda carecem de parâmetros bem delineados e definidos (Sanz, Chapple<sup>78</sup>, 2012)

As doenças peri-implantares representam uma condição inflamatória crônica caracterizada por um processo destrutivo iniciado pelo acúmulo de biofilme bacteriano e influenciado por fatores locais, sistêmicos e demográficos (Lang et al.<sup>41</sup>, 2011; Sanz, Chapple<sup>79</sup>, 2010). Consideradas um dos principais desafios no tratamento reabilitador com implantes, as doenças peri-implantares podem ser classificadas como mucosite peri-implantar e peri-implantite (Gurgel et al.<sup>32</sup>, 2017). A mucosite é um processo inflamatório reversível caracterizado por eritema e inchaço localizados no tecido mole em torno de implantes sem sinais de perda do osso de suporte (Mombelli, Lang<sup>56</sup>, 1998). Se não for tratada, a mucosite peri-implantar pode evoluir para peri-implantite (Derks, Tomasi<sup>20</sup>, 2015). Por outro lado, a peri-implantite é caracterizada por inflamação do tecido mole e perda progressiva de osso de suporte, levando possivelmente à perda do implante (Mombelli, Lang<sup>56</sup>, 1998). Ambas as condições inflamatórias peri-implantares são comumente assintomáticas e frequentemente detectadas em visitas de acompanhamento (Passoni et al.<sup>64</sup>, 2014).

Os parâmetros que podem ser utilizados para se avaliar a condição peri-implantar e a presença das doenças peri-implantares são muitos e incluem: a avaliação do índice de placa, a profundidade de sondagem peri-implantar, sangramento à sondagem, a presença de mucosa ceratinizada peri-implantar, a análise de fluido do sulco peri-implantar, supuração, mobilidade, desconforto e avaliação radiográfica (Ferreira et al.<sup>23</sup>, 2006; Nícoli et al.<sup>61</sup>, 2017; Salvi, Lang<sup>76</sup>, 2004). Dessa forma, a peri-implantite pode ser diagnosticada clinicamente por profundidade aumentada do sulco peri-implantar  $\geq 5$  mm e sangramento e/ou supuração na sondagem, com perda óssea marginal  $\geq 2$  mm (Lang et al.<sup>41</sup>, 2011; Sanz, Chapple<sup>78</sup>, 2012). A mobilidade do implante pode estar ausente se a osseointegração apical for mantida (Dalago et al.<sup>16</sup>, 2017). Além disso, o desconforto doloroso não parece ser um fenômeno comum e os sinais clínicos peri-implantares são frequentemente detectados involuntariamente em radiografias durante cuidados de manutenção profissional (Lang et al.<sup>41</sup>, 2011; Lindhe et al.<sup>47</sup>, 2008).

No entanto, a falta de padronização no diagnóstico da peri-implantite encontrada em estudos clínicos pode prejudicar a avaliação da prevalência das doenças peri-

implantares (Lee et al.<sup>45</sup>, 2017; Mombelli et al.<sup>57</sup>, 2012). Tal prevalência pode ser afetada por muitas variáveis clínicas utilizadas para o diagnóstico, explicando a considerável heterogeneidade de dados na literatura (Lee et al.<sup>45</sup>, 2017). Koldsland et al.<sup>40</sup> (2010) reforçaram a existência de discrepância de dados ao encontrar uma variação de 11,3% a 47,1% para a prevalência da doença peri-implantar, de acordo com a variação dos critérios utilizados para o diagnóstico na avaliação de 354 implantes com aproximadamente 8 anos de função. De maneira semelhante, Savage et al.<sup>80</sup> (2009) ao analisarem 15 estudos nos quais a doença peri-implantar era o foco principal da investigação, demonstraram que os critérios utilizados para a caracterização da peri-implantite variaram de  $\geq 3$  a  $\geq 6$ mm para a profundidade de sondagem.

Além disso, a avaliação radiográfica também parece ser um fator de grande influência no diagnóstico da doença peri-implantar, uma vez que tem-se questionado os resultados obtidos nos estudos em que a mensuração/confirmação radiográfica de perda óssea marginal foi realizada sem o auxílio de uma radiografia inicial. A ausência de um acompanhamento radiográfico inicial dificulta a diferenciação entre perda óssea fisiológica e patológica, podendo resultar em índices equivocados de sucesso e sobrevivência de implantes (Galindo-Moreno et al.<sup>29</sup>, 2015).

Tal carência de consenso na literatura tem estimulado grupos de pesquisadores a tentar estabelecer critérios que possam facilitar a padronização dos parâmetros utilizados para definição de peri-implantite. Em 2012, um grupo de estudos liderado por Albrektsson et al.<sup>4</sup> (2012) e Buser et al.<sup>10</sup> (2012) consideraram como peri-implantite “a presença de infecção com ou sem supuração, associada à comprovação clínica de perda óssea marginal significativa e progressiva após a fase adaptativa de cerca de um ano em função”.

Por outro lado, Lee et al.<sup>45</sup> (2017) em uma revisão sistemática e meta-análise, apresentaram a grande variedade de definições das doenças peri-implantares e o potencial destas variáveis na discrepância de resultados de prevalência de peri-implantite e mucosite na literatura, além da influência dessas prevalências no índice de sucesso e sobrevivência dos implantes osseointegrados. Assim, por se tratar de um fenômeno relativamente recente, a caracterização da doença peri-implantar ainda se encontra em um estágio pouco conclusivo (Lee et al.<sup>45</sup>, 2017; Sanz, Chapple<sup>78</sup>, 2012).

Da mesma forma, os indicadores de risco para as doenças peri-implantares ainda necessitam ser melhor estabelecidos. Apesar do histórico de periodontite parecer estar fortemente relacionado com a incidência e progressão das doenças peri-implantares

(Dalago et al.<sup>16</sup>, 2017; Renvert et al.<sup>71</sup>, 2012), novos estudos relataram a possível influência deste indicador de risco apenas na incidência de mucosite, não oferecendo assim relação de risco para o desenvolvimento de peri-implantite (Altay et al.<sup>6</sup>, 2017). Semelhantemente, a relação de risco do fumo e diabetes na incidência das doenças peri-implantares também aparece com divergência de resultados na literatura (Dalago et al.<sup>16</sup>, 2017; Gürlek et al.<sup>33</sup>, 2017; Marcantonio et al.<sup>50</sup>, 2015; Renvert, Polyzois<sup>72</sup>, 2015).

A necessidade de uma faixa adequada de mucosa queratinizada (MQ) para a manutenção de tecidos marginais saudáveis em torno de implantes dentários também permanece controversa. Vários autores (Adell et al.<sup>1</sup>, 1981; Cox, Zarb<sup>15</sup>, 1987; Schou et al.<sup>83</sup>, 1992; Wennstrom et al.<sup>90</sup>, 1994) demonstraram que, em boas condições de higiene bucal, a mucosa marginal em torno dos implantes era clinicamente saudável, mesmo na ausência de MQ. Por outro lado, outros investigadores (Bouri et al.<sup>9</sup>, 2008; Chung et al.<sup>14</sup>, 2006; Warrer et al.<sup>89</sup>, 1995; Zigdon, Machtei<sup>93</sup>, 2008) relataram associação entre a sobrevivência do implante e a largura do MQ. Em uma revisão sistemática, incluindo oito estudos com 594 participantes e 1709 implantes, verificou-se que pacientes com <2 mm de MQ apresentaram níveis mais elevados de desconforto peri-implantare durante a escovação, maior acúmulo de biofilme bacteriano e inflamação peri-implantar, sugerindo que a presença de uma quantidade adequada de MQ poderia oferecer melhores condições para higienização e favorecer a saúde peri-implantar (Pranskunas et al.<sup>68</sup>, 2016).

Estudos intervencionistas propuseram o uso do enxerto gengival livre para aumentar a faixa de MQ antes ou após a instalação da prótese sobre implante com o objetivo de melhorar o controle do biofilme, facilitar a moldagem e dissipar a tração muscular e possivelmente evitar a ocorrência de recessão marginal (Fu, Wang<sup>27</sup>, 2015; Poskevicius et al.<sup>67</sup>, 2017). No entanto, Frisch et al.<sup>26</sup> (2015) em uma avaliação retrospectiva de pacientes com e sem cirurgia mucogingival, apresentaram baixas incidências de doenças peri-implantares em pacientes que realizavam frequentemente consultas de manutenção, independentemente da ausência ou presença de MQ.

Sendo assim, apesar de haver uma abundância de estudos sobre a prevalência e a incidência das doenças peri-implantares; o sucesso e a sobrevivência dos implantes osseointegrados; e a perda óssea peri-implantar, devido às limitações metodológicas, a literatura atual ainda carece de estudos que satisfaçam os critérios necessários para se alcançar a relevância científica desejada (Lee et al.<sup>45</sup>, 2017; Tomasi, Derks<sup>88</sup>, 2012).

e perda óssea radiográfica foram significativamente maiores para os implantes com uma zona estreita ( $<2\text{mm}$ ) de MQ<sup>39, 63</sup>.

Podem ser consideradas como limitações de ambos os estudos o tamanho da amostra, que embora equilibrado utilizando a análise estatística adequada, pode limitar a generalização dos resultados do estudo. Além disso, a natureza de auto-relato dos dados (particularmente para a avaliação de distúrbios sistêmicos e hábitos de tabagismo) associada à falta de conhecimento sobre o grau de controle do estado sistêmico são consideradas limitações do estudo, uma vez que existe uma provável baixa confiabilidade no relatório do paciente (representando uma alta taxa de subnotificação). Ademais, o acompanhamento a curto prazo realizado no estudo prospectivo pode implicar em uma subestimação da prevalência das doenças bucais, incluindo a peri-implantite. Por outro lado, no estudo retrospectivo, a ausência de radiografias periapicais iniciais dificulta a diferenciação entre perda óssea fisiológica e patológica, podendo resultar em índices equívocos de sucesso e sobrevivência de implantes.

## 5 CONCLUSÃO

- Elevados índices de sobrevivência (97,3%) e sucesso (84,7%) foram observados em implantes com superfície tratada com ataque ácido após 8 a 10 anos de acompanhamento retrospectivo.

- Incidência de mucosite em 44,8% dos implantes avaliados e perda óssea marginal média de  $0.35 \pm 1.89$  mm foram observadas após um ano de acompanhamento prospectivo.

- A incidência de mucosite foi significativamente maior em implantes com conexão hexágono interno após um ano de acompanhamento prospectivo.

- Não houve influência dos fatores relacionados ao paciente e/ou aos implantes e a perda óssea peri-implantar após um ano de acompanhamento prospectivo.

## REFERÊNCIAS\*

1. 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.
2. Adell R, Lekholm U, Rockler B, Branemark PI, Lindhe J, Eriksson B, et al. Marginal tissue reactions at osseointegrated titanium fixtures (I). A 3-year longitudinal prospective study. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 1986; 15(1): 39-52.
3. Adibrad M, Shahabuei M, Sahabi M. Significance of the width of keratinized mucosa on the health status of the supporting tissue around implants supporting overdentures. *J Oral Implantol.* 2009; 35(5): 232-7.
4. Albrektsson T, Buser D, Sennerby L. On crestal/marginal bone loss around dental implants. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2012; 27(4): 736-8.
5. Albrektsson T, Zarb G, Worthington P, Eriksson 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.
6. Altay MA, Tozoglu S, Yildirimyan N, Ozarslan MM. Is history of periodontitis a risk factor for peri-implant disease? a pilot study. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2018; 33(1): 152-60.
7. Atieh MA, Alsabeeha NH, Faggion CM, Jr., Duncan WJ. The frequency of peri-implant diseases: a systematic review and meta-analysis. *J Periodontol.* 2013; 84(11): 1586-98.
8. Attard NJ, Zarb GA. Long-term treatment outcomes in edentulous patients with implant-fixed prostheses: the Toronto study. *Int J Prosthodont.* 2004; 17(4): 417-24.
9. Bouri A, Jr., Bissada N, Al-Zahrani MS, Faddoul F, Nouneh I. Width of keratinized gingiva and the health status of the supporting tissues around dental implants. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2008; 23(2): 323-6.
10. Buser D, Janner SF, Wittneben JG, Bragger U, Ramseier CA, Salvi GE. 10-year survival and success rates of 511 titanium implants with a sandblasted and acid-etched surface: a retrospective study in 303 partially edentulous patients. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2012; 14(6): 839-51.
11. Buser D, Weber HP, Lang NP. Tissue integration of non-submerged implants. 1-year results of a prospective study with 100 ITI hollow-cylinder and hollow-screw implants. *Clin Oral Implants Res.* 1990; 1(1): 33-40.
12. Canullo L, Penarrocha-Oltra D, Soldini C, Mazzocco F, Penarrocha M, Covani U. Microbiological assessment of the implant-abutment interface in different connections: cross-sectional study after 5 years of functional loading. *Clin Oral Implants Res.* 2015; 26(4): 426-34.
13. Cecchinato D, Bengazi F, Blasi G, Botticelli D, Cardarelli I, Gualini F. Bone level alterations at implants placed in the posterior segments of the dentition: outcome of submerged/non-submerged healing. A 5-year multicenter, randomized, controlled clinical trial. *Clin Oral Implants Res.* 2008; 19(4): 429-3

\*De acordo com o Guia de Trabalhos Acadêmicos da FOAr, adaptado das Normas Vancouver. Disponível no site da Biblioteca: <http://www.foar.unesp.br/#biblioteca/manual>.

14. Chung DM, Oh TJ, Shotwell JL, Misch CE, Wang HL. Significance of keratinized mucosa in maintenance of dental implants with different surfaces. *J Periodontol.* 2006; 77(8): 1410-20.
15. Cox JF, Zarb GA. The longitudinal clinical efficacy of osseointegrated dental implants: a 3-year report. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1987; 2(2): 91-100.
16. Dalago HR, Schuldt Filho G, Rodrigues MAP, Renvert S, Bianchini MA. Risk indicators for peri-implantitis. A cross-sectional study with 916 implants. *Clin Oral Implants Res.* 2017; 28(2): 144-50.
17. de Brandao ML, Vettore MV, Vidigal Junior GM. Peri-implant bone loss in cement- and screw-retained prostheses: systematic review and meta-analysis. *J Clin Periodontol.* 2013; 40(3): 287-95.
18. De Rouck T, Eghbali R, Collys K, De Bruyn H, Cosyn J. The gingival biotype revisited: transparency of the periodontal probe through the gingival margin as a method to discriminate thin from thick gingiva. *J Clin Periodontol.* 2009; 36(5): 428-33.
19. Derks J, Schaller D, Hakansson J, Wennstrom JL, Tomasi C, Berglundh T. Effectiveness of implant therapy analyzed in a swedish population: prevalence of peri-implantitis. *J Dent Res.* 2016; 95(1): 43-9.
20. Derks J, Tomasi C. Peri-implant health and disease. A systematic review of current epidemiology. *J Clin Periodontol.* 2015; 42 (16): 158-71.
21. do Nascimento C, Miani PK, Pedrazzi V, Muller K, de Albuquerque RF, Jr. Bacterial leakage along the implant-abutment interface: culture and DNA Checkerboard hybridization analyses. *Clin Oral Implants Res.* 2012; 23(10): 1168-72.
22. Feldman S, Boitel N, Weng D, Kohles SS, Stach RM. Five-year survival distributions of short-length (10 mm or less) machined-surfaced and Osseotite implants. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2004; 6(1): 16-23.
23. Ferreira SD, Silva GL, Cortelli JR, Costa JE, Costa FO. Prevalence and risk variables for peri-implant disease in brazilian subjects. *J Clin Periodontol.* 2006; 33(12): 929-35.
24. Fransson C, Lekholm U, Jemt T, Berglundh T. Prevalence of subjects with progressive bone loss at implants. *Clin Oral Implants Res.* 2005; 16(4): 440-6.
25. Fransson C, Tomasi C, Pikner SS, Grondahl K, Wennstrom JL, Leyland AH, et al. Severity and pattern of peri-implantitis-associated bone loss. *J Clin Periodontol.* 2010; 37(5): 442-8.
26. Frisch E, Ziebolz D, Vach K, Ratka-Kruger P. The effect of keratinized mucosa width on peri-implant outcome under supportive postimplant therapy. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2015; 17 (1): 236-44.
27. Fu JH, Wang HL. Can periimplantitis be treated? *Dent Clin North Am.* 2015; 59(4): 951-80.

28. Fügl A, Zechner W, Pozzi A, Heydecke G, Mirzakhani C, Behneke N, et al. An open prospective single cohort multicenter study evaluating the novel, tapered, conical connection implants supporting single crowns in the anterior and premolar maxilla: interim 1-year results. *Clin Oral Investig.* 2016; 21(6): 2133-42.
29. Galindo-Moreno P, Leon-Cano A, Ortega-Oller I, Monje A, O'Valle F, Catena A. Marginal bone loss as success criterion in implant dentistry: beyond 2 mm. *Clin Oral Implants Res.* 2015; 26(4): e28-34.
30. Geckili O, Mumcu E, Bilhan H. The effect of maximum bite force, implant number, and attachment type on marginal bone loss around implants supporting mandibular overdentures: a retrospective study. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2012; 14 (1): 91-7.
31. Ghoveizi R, Alikhasi M, Siadat MR, Siadat H, Sorouri M. A radiographic comparison of progressive and conventional loading on crestal bone loss and density in single dental implants: a randomized controlled trial study. *J Dent (Tehran).* 2013; 10(2): 155-63.
32. Gurgel BCdV, Montenegro SCL, Dantas PMC, Pascoal ALdB, Lima KC, Calderon PdS. Frequency of peri-implant diseases and associated factors. *Clin Oral Implants Res.* 2017; 28(10): 1211-7.
33. Gürlek Ö, Gümüş P, Buduneli N. Smokers have a higher risk of inflammatory peri-implant disease than non-smokers. *Oral Dis.* 2018; 24(1-2): 30-2.
34. Hinode D, Tanabe S, Yokoyama M, Fujisawa K, Yamauchi E, Miyamoto Y. Influence of smoking on osseointegrated implant failure: a meta-analysis. *Clin Oral Implants Res.* 2006; 17(4): 473-8.
35. Ivanoff CJ, Grondahl K, Sennerby L, Bergstrom C, Lekholm U. Influence of variations in implant diameters: a 3- to 5-year retrospective clinical report. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1999; 14(2): 173-80.
36. Kan JY, Rungcharassaeng K, Umezue K, Kois JC. Dimensions of peri-implant mucosa: an evaluation of maxillary anterior single implants in humans. *J Periodontol.* 2003; 74(4): 557-62.
37. Karoussis IK, Kotsovilis S, Fourmoussis I. A comprehensive and critical review of dental implant prognosis in periodontally compromised partially edentulous patients. *Clin Oral Implants Res.* 2007; 18(6): 669-79.
38. Karoussis IK, Muller S, Salvi GE, Heitz-Mayfield LJ, Bragger U, Lang NP. Association between periodontal and peri-implant conditions: a 10-year prospective study. *Clin Oral Implants Res.* 2004; 15(1): 1-7.
39. Kim BS, Kim YK, Yun PY, Yi YJ, Lee HJ, Kim SG, et al. Evaluation of peri-implant tissue response according to the presence of keratinized mucosa. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2009; 107(3): 24-8.
40. Koldslund OC, Scheie AA, Aass AM. Prevalence of peri-implantitis related to severity of the disease with different degrees of bone loss. *J Periodontol.* 2010; 81(2): 231-8.
41. Lang NP, Berglundh T, Working Group 4 of Seventh European Workshop on P. Periimplant diseases: where are we now?--Consensus of the Seventh European Workshop on Periodontology. *J Clin Periodontol.* 2011; 38 (11): 178-81.



42. Larrucea Verdugo C, Jaramillo Nunez G, Acevedo Avila A, Larrucea San Martin C. Microleakage of the prosthetic abutment/implant interface with internal and external connection: in vitro study. *Clin Oral Implants Res.* 2014; 25(9): 1078-83.
43. Laurell L, Lundgren D. Marginal bone level changes at dental implants after 5 years in function: a meta-analysis. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2011; 13(1): 19-28.
44. Lee BN, Lee KN, Koh JT, Min KS, Chang HS, Hwang IN, et al. Effects of 3 endodontic bioactive cements on osteogenic differentiation in mesenchymal stem cells. *J Endod.* 2014; 40(8): 1217-22.
45. Lee C-T, Huang Y-W, Zhu L, Weltman R. Prevalences of peri-implantitis and peri-implant mucositis: systematic review and meta-analysis. *J Dent.* 2017; 62: 1-12.
46. Lekholm U, Adell R, Lindhe J, Branemark PI, Eriksson B, Rockler B, et al. Marginal tissue reactions at osseointegrated titanium fixtures. (II) A cross-sectional retrospective study. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 1986; 15(1): 53-61.
47. Lindhe J, Meyle J, Group DoEWoP. Peri-implant diseases: consensus report of the sixth european workshop on periodontology. *J Clin Periodontol.* 2008; 35(8): 282-5.
48. 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.
49. Linkevicius T, Puisys A, Vindasiute E, Linkeviciene L, Apse P. Does residual cement around implant-supported restorations cause peri-implant disease? A retrospective case analysis. *Clin Oral Implants Res.* 2013; 24(11): 1179-84.
50. Marcantonio C, Nicoli LG, Marcantonio Junior E, Zandim-Barcelos DL. Prevalence and possible risk factors of peri-implantitis: a concept review. *J Contemp Dent Pract.* 2015; 16(9): 750-7.
51. Marković A, Čolić S, Šćepanović M, Mišić T, Đinić A, Bhusal DS. A 1-year prospective clinical and radiographic study of early-loaded bone level implants in the posterior maxilla. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2015; 17(5): 1004-13.
52. Mei DM, Zhao B, Xu H, Wang Y. Radiographic and clinical outcomes of rooted, platform-switched, microthreaded implants with a sandblasted, large-grid, and acid-etched surface: a 5-year prospective study. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2017; 19(6): 1074-81.
53. Meijer HJ, Raghoobar GM, de Waal YC, Vissink A. Incidence of peri-implant mucositis and peri-implantitis in edentulous patients with an implant-retained mandibular overdenture during a 10-year follow-up period. *J Clin Periodontol.* 2014; 41(12): 1178-83.
54. Mengel R, Behle M, Flores-de-Jacoby L. Osseointegrated implants in subjects treated for generalized aggressive periodontitis: 10-year results of a prospective, long-term cohort study. *J Periodontol.* 2007; 78(12): 2229-37.
55. Misch CE, Wang HL, Misch CM, Sharawy M, Lemons J, Judy KW. Rationale for the application of immediate load in implant dentistry: part II. *Implant Dent.* 2004; 13(4): 310-21.

56. Mombelli A, Lang NP. The diagnosis and treatment of peri-implantitis. *Periodontol* 2000. 1998; 17: 63-76.
57. Mombelli A, Muller N, Cionca N. The epidemiology of peri-implantitis. *Clin Oral Implants Res*. 2012; 23 (6): 67-76.
58. Negri B, Lopez Mari M, Mate Sanchez de Val JE, Iezzi G, Bravo Gonzalez LA, Calvo Guirado JL. Biological width formation to immediate implants placed at different level in relation to the crestal bone: an experimental study in dogs. *Clin Oral Implants Res*. 2015; 26(7): 788-98.
59. Nickenig HJ, Wichmann M, Schlegel KA, Nkenke E, Eitner S. Radiographic evaluation of marginal bone levels adjacent to parallel-screw cylinder machined-neck implants and rough-surfaced microthreaded implants using digitized panoramic radiographs. *Clin Oral Implants Res*. 2009; 20(6): 550-4.
60. Nickenig HJ, Wichmann M, Schlegel KA, Nkenke E, Eitner S. Radiographic evaluation of marginal bone levels during healing period, adjacent to parallel-screw cylinder implants inserted in the posterior zone of the jaws, placed with flapless surgery. *Clin Oral Implants Res*. 2010; 21(12): 1386-93.
61. Nícoli LG, Oliveira GJPL, Lopes BMV, Marcantonio C, Zandim-Barcelos DL, Marcantonio Jr E. Survival/success of dental implants with acid-etched surfaces: a retrospective evaluation after 8 to 10 years. *Braz Dent J*. 2017; 28(3): 330-6.
62. Nishioka RS, de Vasconcellos LG, de Melo Nishioka GN. Comparative strain gauge analysis of external and internal hexagon, Morse taper, and influence of straight and offset implant configuration. *Implant Dent*. 2011; 20(2): e24-32.
63. Papathanasiou E, Finkelman M, Hanley J, Parashis AO. Prevalence, etiology and treatment of peri-implant mucositis and peri-implantitis: a survey of periodontists in the United States. *J Periodontol*. 2016; 87(5): 493-501.
64. Passoni BB, Dalago HR, Schuldt Filho G, Oliveira de Souza JG, Benfatti CA, Magini Rde S, et al. Does the number of implants have any relation with peri-implant disease? *J Appl Oral Sci*. 2014; 22(5): 403-8.
65. Pedro RE, De Carli JP, Linden MS, Lima IF, Paranhos LR, Costa MD, et al. Influence of age on factors associated with peri-implant bone loss after prosthetic rehabilitation over osseointegrated implants. *J Contemp Dent Pract*. 2017; 18(1): 3-10.
66. Piattelli A, Vrespa G, Petrone G, Iezzi G, Annibali S, Scarano A. Role of the microgap between implant and abutment: a retrospective histologic evaluation in monkeys. *J Periodontol*. 2003; 74(3): 346-52.
67. Poskevicius L, Sidlauskas A, Galindo-Moreno P, Juodzbaly G. Dimensional soft tissue changes following soft tissue grafting in conjunction with implant placement or around present dental implants: a systematic review. *Clin Oral Implants Res*. 2017; 28(1): 1-8.
68. Pranskunas M, Poskevicius L, Juodzbaly G, Kubilius R, Jimbo R. Influence of peri-implant soft tissue condition and plaque accumulation on peri-implantitis: a systematic review. *J Oral Maxillofac Res*. 2016; 7(3): e2.
69. Renvert S, Aghazadeh A, Hallstrom H, Persson GR. Factors related to peri-implantitis - a retrospective study. *Clin Oral Implants Res*. 2014; 25(4): 522-9.

70. Renvert S, Lindahl C, Persson GR. Occurrence of cases with peri-implant mucositis or peri-implantitis in a 21-26 years follow-up study. *J Clin Periodontol.* 2018; 45(2): 233-40.
71. Renvert S, Lindahl C, Rutger Persson G. The incidence of peri-implantitis for two different implant systems over a period of thirteen years. *J Clin Periodontol.* 2012; 39(12): 1191-7.
72. Renvert S, Polyzois I. Risk indicators for peri-implant mucositis: a systematic literature review. *J Clin Periodontol.* 2015; 42 (16): S172-86.
73. Rodrigo D, Martin C, Sanz M. Biological complications and peri-implant clinical and radiographic changes at immediately placed dental implants. A prospective 5-year cohort study. *Clin Oral Implants Res.* 2012; 23(10): 1224-31.
74. Roos-Jansaker AM, Lindahl C, Renvert H, Renvert S. Nine- to fourteen-year follow-up of implant treatment. Part II: presence of peri-implant lesions. *J Clin Periodontol.* 2006; 33(4): 290-5.
75. Rosenberg ES, Cho SC, Elian N, Jalbout ZN, Froum S, Evian CI. A comparison of characteristics of implant failure and survival in periodontally compromised and periodontally healthy patients: a clinical report. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2004; 19(6): 873-9.
76. Salvi GE, Lang NP. Diagnostic parameters for monitoring peri-implant conditions. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2004; 19 Suppl: 116-27.
77. Sanchez-Siles M, Munoz-Camara D, Salazar-Sanchez N, Ballester-Ferrandis JF, Camacho-Alonso F. Incidence of peri-implantitis and oral quality of life in patients rehabilitated with implants with different neck designs: A 10-year retrospective study. *J Craniomaxillofac Surg.* 2015; 43(10): 2168-74.
78. Sanz M, Chapple IL. Clinical research on peri-implant diseases: consensus report of working group 4. *J Clin Periodontol.* 2012; 39 Suppl 12: 202-6.
79. Sanz M, Chapple IL. First european consensus workshop in periodontal education--objectives and overall recommendation. *Eur J Dent Educ.* 2010; 14 (1): 1.
80. Savage A, Eaton KA, Moles DR, Needleman I. A systematic review of definitions of periodontitis and methods that have been used to identify this disease. *J Clin Periodontol.* 2009; 36(6): 458-67.
81. Scarano A, Assenza B, Piattelli M, Iezzi G, Leghissa GC, Quaranta A, et al. A 16-year study of the microgap between 272 human titanium implants and their abutments. *J Oral Implantol.* 2005; 31(6): 269-75.
82. Schmitt CM, Nogueira-Filho G, Tenenbaum HC, Lai JY, Brito C, Doring H, et al. Performance of conical abutment (morse taper) connection implants: a systematic review. *J Biomed Mater Res A.* 2014; 102(2): 552-74.
83. Schou S, Holmstrup P, Hjorting-Hansen E, Lang NP. Plaque-induced marginal tissue reactions of osseointegrated oral implants: a review of the literature. *Clin Oral Implants Res.* 1992; 3(4): 149-61.

84. Schwarz F, Becker K, Sahm N, Horstkemper T, Rousi K, Becker J. The prevalence of peri-implant diseases for two-piece implants with an internal tube-in-tube connection: a cross-sectional analysis of 512 implants. *Clin Oral Implants Res.* 2017; 28(1): 24-8.
85. Sesma N, Pannuti C, Cardaropoli G. Retrospective clinical study of 988 dual acid-etched implants placed in grafted and native bone for single-tooth replacement. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2012; 27(5): 1243-8.
86. Strietzel FP, Reichart PA, Kale A, Kulkarni M, Wegner B, Kuchler I. Smoking interferes with the prognosis of dental implant treatment: a systematic review and meta-analysis. *J Clin Periodontol.* 2007; 34(6): 523-44.
87. Swierkot K, Lottholz P, Flores-de-Jacoby L, Mengel R. Mucositis, peri-implantitis, implant success, and survival of implants in patients with treated generalized aggressive periodontitis: 3- to 16-year results of a prospective long-term cohort study. *J Periodontol.* 2012; 83(10): 1213-25.
88. Tomasi C, Derks J. Clinical research of peri-implant diseases - quality of reporting, case definitions and methods to study incidence, prevalence and risk factors of peri-implant diseases. *J Clin Periodontol.* 2012; 39 (12): 207-23.
89. Warrer K, Buser D, Lang NP, Karring T. Plaque-induced peri-implantitis in the presence or absence of keratinized mucosa. An experimental study in monkeys. *Clin Oral Implants Res.* 1995; 6(3): 131-8.
90. Wennstrom JL, Bengazi F, Lekholm U. The influence of the masticatory mucosa on the peri-implant soft tissue condition. *Clin Oral Implants Res.* 1994; 5(1): 1-8.
91. Wilson TG, Jr., Rocuzzo M, Ucer C, Beagle JR. Immediate placement of tapered effect (TE) implants: 5-year results of a prospective, multicenter study. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2013; 28(1): 261-9.
92. Zarb GA, Schmitt A. The longitudinal clinical effectiveness of osseointegrated dental implants: the Toronto study. Part III: Problems and complications encountered. *J Prosthet Dent.* 1990; 64(2): 185-94.
93. Zigdon H, Machtei EE. The dimensions of keratinized mucosa around implants affect clinical and immunological parameters. *Clin Oral Implants Res.* 2008; 19(4): 387-92.