

Francis Bravo, Yuri Castro, Sixto
Grados.

Facultad de Odontología, Universidad
Nacional Mayor de San Marcos, Perú.

Recibido: 17/09/13
Revisado: 08/10/13
Aceptado: 20/10/13
Online: 20/10/13

Contacto: Yuri Alejandro Castro Rodríguez;
Jr. Tomás Catari 463, Urb. El Trébol, Dpto.
201, Los Olivos. Fono: 989836354. E-mail:
yuricastro_16@hotmail.com.

Factores de riesgo y periimplantitis en la terapia implantológica. Revisión narrativa.

Bravo F, Castro Y & Grados S. Factores de riesgo y periimplantitis en la terapia implantológica. Revisión narrativa. J Oral Res 2013; 2(3): 139-144.

Resumen: Las enfermedades que involucran a los tejidos que rodean a los dientes y a los implantes osteointegrados son el resultado de una interacción entre algún tipo de agente patológico (bacteriano, viral, etc.) y la respuesta inmunitaria del huésped. Estas interacciones se pueden dar tanto en los tejidos dentarios como en aquellos biomateriales que se introducen para tratar de corregir algún tipo de patología periodontal; los implantes al ser sustitutos biocompatibles de las piezas dentarias no están exentas de este tipo de interacciones que muchas veces cursan con patologías periodontales y periimplantarias. La periimplantitis es un tipo de patología que resulta de dicha interacción; los factores de riesgo e indicadores de riesgo de la periimplantitis son amplios y complejos. El presente artículo resume las múltiples fuentes de información de la literatura científica para abordar al detalle los aspectos de los principales factores de riesgo y la periimplantitis en la terapia implantológica.

Palabras clave: Implantes dentales, mucosa periimplantaria, periodontitis crónica, factores de riesgo.

Risk factors and periimplantitis in implant therapy. Narrative review.

Abstract: Diseases involving tissue around the teeth and osseointegrated implants are the result of an interaction between some type of pathological agent (bacterial, viral, etc.) and host immune response. These interactions can occur both in the dental tissues as those biomaterials which are introduced to attempt to correct some type of periodontal disease, the implant being a biocompatible substitute of the teeth is not free from this type of interaction often enrolled periodontal and peri-implant pathology. The peri-implantitis is a type of disease that results from this interaction, the risk factors and risk indicators of peri-implantitis are broad and complex. This article summarizes the multiple sources of information in the scientific literature to address in detail the aspects of the main risk factors and the peri-implantitis in the peri implant therapy.

Keywords: Dental implants, peri-implant mucosa, chronic periodontitis, risk factors.

Introducción.

Una condición de riesgo es una variable asociada con el incremento de la posibilidad de desarrollar una enfermedad o infección. Los factores de riesgo se pueden correlacionar con la enfermedad pero no necesariamente causarla. En implantología una condición de riesgo afecta al éxito y la sobrevivencia de un implante y puede favorecer el fracaso de la terapia.¹

Al hablar de riesgo se deben considerar la presencia de factores de riesgo e indicadores de riesgo. Un factor de riesgo es una condición ambiental, conductual o biológica que al estar presente incrementa la posibilidad de enfermedad o evento adverso. Se les puede considerar parte de la cadena etiológica o exponen al huésped a esta cadena causal. Por su parte un indicador de riesgo se define como un probable factor de riesgo que no ha sido totalmente confirmado por estudios longitudinales.² Actualmente tres condiciones presentan la suficiente evidencia científica para ser consideradas como factores de riesgo para las complicaciones periimplantarias: la enfermedad periodontal, mala higiene oral y el tabaquismo.

Por otro lado, condiciones como diabetes mellitus, radioterapia, osteoporosis y el uso de bifosfonatos no son aún consideradas como factores de riesgo. Se les

asigna la categoría de indicadores de riesgo^{3, 4}. El presente artículo recopila la información más actualizada y relevante de bases de datos como PubMed y Cochrane sobre los factores de riesgo (la periodontitis) y la periimplantitis durante la terapia con implantes dentales.

Periodontitis.

Se define a la periodontitis como la presencia de inflamación gingival con desinserción patológica de fibras colágenas del cemento y una migración apical del epitelio de unión. En su revisión sistemática, Savage⁵ concluye que para considerar la presencia de periodontitis se debe encontrar una pérdida de inserción clínica de 2 mm y una profundidad de sondaje mayor de 3 mm.

Tipos de periodontitis: Actualmente la Academia Americana de Periodontología considera tres tipos de periodontitis⁶:

- Periodontitis crónica.
- Periodontitis agresiva.
- Periodontitis como manifestación de enfermedad sistémica.

La periodontitis crónica es la inflamación de la gingiva y del aparato de inserción adyacente.

Es la forma más común de enfermedad periodontal destructiva en adultos y su progresión usualmente es de lenta a moderada, pero puede tener periodos de progresión rápida.^{7, 8}

La periodontitis agresiva abarca un grupo de distintos tipos de periodontitis que afectan a personas sistémicamente sanas con una tasa rápida de progresión de la enfermedad. Asimismo se aprecia una tendencia a la agregación familiar de casos.⁹

Etiología básica de la periodontitis.

Kinane¹⁰ considera que un paciente periodontalmente sano desarrollará un cuadro de gingivitis luego de la acumulación de placa por detención del cepillado dental por 10 a 20 días. Pueden aparecer factores que modifiquen el cuadro clínico haciéndolo más exagerado y favoreciendo que los tejidos gingivales se presenten más edematosos e inflamados. Sin embargo, la periodontitis, a diferencia de la gingivitis, sólo se observa en un subgrupo de la población. Anteriormente se pensaba que todos los casos de gingivitis progresaban a periodontitis. Sin embargo, la visión actual apunta a que los casos de gingivitis preceden a periodontitis, pero no toda gingivitis progresa a periodontitis. La periodontitis es considerablemente variable ya que no afecta todas las piezas dentarias teniendo predilección tanto por el sujeto como por el sitio. Es así que se considera que para el desarrollo de periodontitis debe presentarse una predisposición del huésped como individuo o del sitio específico donde se instaurará la enfermedad.^{10, 11}

Evaluación de la condición de implantes dentales.

A) Sobrevivencia: Se considera la sobrevivencia de un implante cuando en el período de reevaluación, este se encuentra aún presente en boca sin necesariamente considerar las condiciones clínicas que presenta.¹²

B) Éxito: El término éxito implantológico describe condiciones clínicas ideales de un implante durante su reevaluación. Se sugiere que debe evaluarse en por lo menos 12 meses luego de la instalación del componente protésico.¹²

C) Fracaso: Se considera fracaso cuando el implante se ha perdido o requiere ser removido de la cavidad oral. Esposito *et al.*¹³ consideran que el fracaso de un implante dental se puede producir biológica o mecánicamente.

Parámetros actuales para evaluar la sobrevivencia y éxito de implantes dentales.

Actualmente no existen parámetros definidos y universalmente aceptados para determinar las tasas de

sobrevivencia o el nivel de éxito alcanzado en implantología. Sin embargo, existen diversos acuerdos consensuales y revisiones que proponen ciertas condiciones que determinarían la sobrevivencia o éxito de un implante dental.¹⁴

Misch *et al.*¹² publican un artículo a partir de la conferencia de consenso del Congreso Internacional de Implantólogos Orales en Pisa en el que se acuerdan determinados parámetros para determinar el éxito, sobrevivencia y fracaso de implantes. Se considera que dentro de la categoría de sobrevivencia de implantes, se debe incluir dos tipos de sobrevivencia. La primera es la sobrevivencia satisfactoria que incluye implantes con condiciones no ideales pero que no requiere un manejo clínico adicional para su viabilidad. Por su parte, la sobrevivencia comprometida se refiere a implantes con condiciones no ideales pero que requiere un tratamiento adicional para reducir el riesgo de fracaso. Es así que este consenso identifica cuatro posibles estados para un implante durante su reevaluación: éxito, sobrevivencia satisfactoria, sobrevivencia comprometida y fracaso. Cuando se observan los parámetros considerados, se encuentra que se enfocan principalmente en el estado de salud y funcionalidad del implante. El grupo de implantes exitosos deberían reunir condiciones óptimas como la ausencia de dolor y movilidad clínica así como menos de 2 mm de pérdida de hueso crestal en relación al momento de inserción del implante y ninguna historia de exudado en la zona. El grupo de implantes con sobrevivencia satisfactoria debería evidenciar ausencia de dolor y movilidad clínica, sin embargo, presentaría una pérdida de hueso crestal entre 2 y 4 mm desde el momento de su colocación. Por su parte los implante en la categoría de implantes sobrevivientes comprometidos pueden presentar una periimplantitis leve a moderada con una pérdida ósea menor al 50% del tamaño del implante con una posible historia de exudado. Sin embargo, en este grupo, los implantes aún se caracterizan por la ausencia de dolor o movilidad clínica evidente. Finalmente, para considerar el fracaso de un implante, se debe encontrar alguna de las siguientes condiciones: dolor en función, movilidad, pérdida ósea radiográfica mayor al 50% del tamaño del implante, exudado no controlable o pérdida del implante de la boca.¹²

La clasificación propuesta en Pisa no considera el aspecto estético de la restauración final sobre el implante. Por lo tanto, no se podría hablar de un éxito total de la terapia. La Academia Americana de Periodontología⁷ considera que la satisfacción estética tanto del paciente como del odontólogo tratante son parámetros importantes para definir el éxito final del implante. Es así que consideran los parámetros de Albrektsson para definir sobrevivencia y fracaso en periodoncia. Para Albrektsson¹⁵ se deben encontrar cinco condiciones

para definir el éxito en implantología: ausencia de signos o síntomas persistentes como dolor, infección, neuropatía, parestesia o violación de estructuras vitales, no movilidad del implante, no radiolucidez periimplantar continua, pérdida ósea mínima (menos de 0.2 mm anuales) luego de la remodelación fisiológica del primer año de función y satisfacción tanto del paciente como del odontólogo con la restauración implantosoportada.

Una revisión sistemática reciente presentada por Papaspyridakos *et al*¹⁴ encontraron que los cuatro parámetros más utilizados en la literatura científica para determinar el éxito de un implante son: nivel óseo alrededor del implante, tejidos blandos peri-implantarios, condición de la prótesis y evaluación subjetiva del paciente. Los autores concluyen que el éxito final de un implante debe ser evaluado en un período largo de seguimiento que considera el complejo implanto-protésico como una entidad total.

Tasas de sobrevivencia y éxito en implantología.

No existen en la actualidad datos concretos de las tasas de sobrevivencia y éxito de implantes dentales ya que existen diversos factores que influyen tanto en la metodología de los estudios así como en el mismo estado de los implantes. Por tanto, existe una falta de homogeneidad en la literatura odontológica que reportan complicaciones en implantes y sus respectivos componentes protésicos. Es así que factores como el tipo de rehabilitación, el sitio de colocación del implante, calidad y condición del lecho receptor y la presencia de factores e indicadores de riesgo, entre otros, evitan determinar tasas generales en relación al éxito, sobrevivencia y fracaso en implantes.

Sin embargo, algunas revisiones han encontrado ciertos rangos en las tasas de sobrevivencia y éxito en implantología. Para implantes con coronas individuales se encuentran tasas de sobrevivencia entre 89 y 100% y tasas de éxito entre 75.6 y 99.1%. Por otro lado en pacientes edéntulos parciales con prótesis fijas sobre implantes, las tasas de sobrevivencias varían entre 90.5 y 99.1%, mientras que las tasas de éxito presentan un rango entre 57.7 y 98.7%. Para implantes utilizados en sobredentaduras las tasas de sobrevivencia oscilan entre 85.9 y 98% y las de éxito entre 63.8 y 98.7%.¹⁴

Periimplantitis.

Zitzmann y Berglundh¹⁶ definen a la periimplantitis como una lesión inflamatoria de los tejidos peri implantarios asociada a pérdida de soporte óseo.

La gran mayoría de estudios disponibles en la literatura científica evalúan básicamente el fracaso y sobrevivencia de implantes. Sin embargo, cuadros como la periimplantitis y mucositis periimplantaria pueden generar complicaciones que no necesariamente llevarán

la terapia implantológica al fracaso.¹⁷

Se han reportado tasas de prevalencia de mucositis periimplantaria mayores al 63%. Por su parte se han encontrado tasas de prevalencia de periimplantitis mayores al 43%.¹⁸

Periodontitis y periimplantitis.

Se les consideran dos entidades similares pero con ciertas diferencias fundamentales.¹⁹

La reacción inflamatoria inicial a la biopelícula bacteriana a las 3 semanas es similar en la unión dentogingival que en la unión implantomucosa. Sin embargo, luego de tres meses de acumulación persistente de placa bacteriana el infiltrado inflamatorio es mucho mayor en la mucosa peri implantaria que en la encía. La microbiota asociada a periodontitis está compuesta fundamentalmente por bacterias gram negativas. Una similar composición se ha encontrado en la periimplantitis. Sin embargo, se ha reportado que el *Staphylococcus aureus* puede tener una participación importante en la iniciación de algunos casos de periimplantitis.²⁰

El consenso del Séptimo Workshop Europeo en Periodontología²¹ concluyó que mientras la mucositis y la gingivitis no son fundamentalmente diferentes, la periimplantitis presenta significativas diferencias con la periodontitis. Se considera que la periimplantitis tiene una progresión mayor a la periodontitis debido a la ausencia del efecto protector de la cápsula conectiva que constituye el ligamento periodontal. La acumulación de placa es favorecida por la rugosidad de la superficie del implante. Sin embargo, no existe evidencia que tales diferencias influyan el desarrollo de la periimplantitis.

Influencia de la enfermedad periodontal en la terapia implantológica.

Se considera la presencia o antecedente de enfermedad periodontal como un factor de riesgo para el fracaso o complicación de la terapia implantológica. Se han reportado diversas tasas de fracasos y complicaciones en pacientes con presencia o antecedentes de enfermedad periodontal.

Karoussis²² encontró un diferencia no significativa en la sobrevivencia de implantes entre pacientes no periodontales y pacientes con periodontitis tratada. Sin embargo, sí reportó que pacientes con antecedente de periodontitis tratada presentaban una tasa significativa mayor de aumento de la profundidad de sondaje y de pérdida ósea marginal. Asimismo, encontró una mayor incidencia de periimplantitis comparada con los sujetos sanos.

Klokkevold²³ realizó un meta-análisis de las tasas

de sobrevivencia y éxito de implantes estadísticamente no significativas entre pacientes sanos y pacientes con antecedentes de periodontitis tratada. Reportó tasas de sobrevivencia de implantes de 97% y 95% en pacientes periodontalmente sanos y pacientes con periodontitis crónica tratada. Por otro lado, las tasas de éxito para pacientes periodontalmente sanos y con periodontitis crónica tratada fueron de 89% en ambos casos.

Schou²⁴ en una revisión sistemática evaluó los resultados de la terapia implantológica en pacientes susceptibles a periodontitis. De 23 estudios revisados, encontró que la tasa de sobrevivencia de implantes es alta (87 a 95% en 10 años) en pacientes con historia de periodontitis asociada a pérdida de piezas dentarias. Sin embargo, se encontró una incidencia mayor de peri-implantitis (38%) que podrían comprometer la longevidad del tratamiento implantológico. Concluyó que se requieren mayor cantidad de estudios prospectivos para establecer un consenso determinante, sin embargo, en general no se contraindica la colocación de implantes en pacientes susceptibles a periodontitis con un adecuado control de infección y un individualizado programa de mantenimiento.

Otra revisión sistemática realizada por Renvert y Persson²⁵ estudiaron la periodontitis como un potencial factor de riesgo para el desarrollo de periodontitis. Los autores evaluaron 951 estudios, de los cuales sólo 3 cumplieron con sus criterios de inclusión: estudios que reporten resultados de periimplantitis en pacientes con historial de periodontitis comparados con pacientes periodontalmente sanos, estudios retrospectivos y prospectivos y estudios con al menos 5 años de seguimiento. A pesar del limitado número de pacientes en estos estudios, definiciones diferentes de términos y variables intervinientes; se concluyó que pacientes con antecedentes de periodontitis presentaban un mayor riesgo para la infección peri-implantar. Se concluyó que la evidencia disponible para respaldar esta afirmación es aún bastante débil.

Safii *et al.*²⁶ evaluaron estudios retrospectivos y prospectivos que comparaban pacientes con historia de periodontitis y periodontalmente sanos sometidos a terapia implantológica. En el meta-análisis se encontró una sobrevivencia de implantes significativamente mayor en pacientes periodontalmente sanos en relación a pacientes con antecedentes de periodontitis (OR de 3.02). Asimismo, se encontró que en pacientes con periodontitis tratada se presentaba una mayor pérdida ósea marginal en relación a pacientes sin antecedentes periodontales.

La rápida destrucción de tejidos en pacientes con periodontitis agresiva ha sido considerada como una condición de riesgo adicional en la terapia implantológica. Se considera que la respuesta inmunitaria

genéticamente comprometida a la infección puede condicionar la infección periimplantar.

Al Zahrani²⁷ realizó una revisión sistemática en la que incluyó estudios que consideraron pacientes con periodontitis agresiva tratada. Dos los estudios revisados (Mengel y Flores de Jacoby) encontraron una tasa de éxito de implantes en pacientes con periodontitis agresiva tratada entre 89 y 97.4% en comparación con el 100 % de ambos estudios para paciente sanos y con periodontitis crónica.

Un reciente estudio de cohorte realizado por Swierkot *et al.*²⁸ incluyó a 35 pacientes tratados por periodontitis agresiva generalizada y 18 pacientes periodontalmente sanos evaluados en un periodo de 5 a 16 años de seguimiento. Se encontró una tasa de sobrevivencia de 100% en pacientes periodontalmente sanos y 96% en pacientes con periodontitis agresiva generalizada tratada (PAGT). Al evaluar el éxito del implante, las tasas encontradas fueron de 50% en pacientes periodontalmente sanos y 33% en pacientes con periodontitis agresiva generalizada tratada. Se encontraron tasas de mucositis de 40 y 56% en pacientes sanos y con periodontitis agresiva generalizada tratada respectivamente. Asimismo, en lo referente a periimplantitis encontraron un 10 y 26% de incidencia en pacientes sanos y con periodontitis generalizada tratada respectivamente. Los autores concluyen que pacientes con PAGT con un mantenimiento estricto presentan 3 veces mayor riesgo de mucositis y 14 veces mayor para periimplantitis. Asimismo reportaron un riesgo 5 veces mayor de fracaso de implantes en pacientes con antecedentes de periodontitis agresiva generalizada tratada.

Calidad de la evidencia científica acerca de la relación entre periodontitis y el resultado de terapia implantológica.

Rochetta y Nisand²⁹ analizaron la calidad de reportes y estudios que evaluaron factores de riesgo en implantología que comparaban tabaquismo, diabetes y periodontitis en relación a la pérdida de implantes. Evaluaron la calidad de los estudios según el diseño y la valoración del resultado para la evaluación de riesgo de pérdida de implantes en relación a tabaquismo, diabetes y periodontitis. De 104 estudios incluidos, sólo 3 eran de cohortes (1 para diabetes y 2 para periodontitis); el resto estaban constituidos por series de casos y estudios transversales. Se encontró que la valoración de riesgo en implantología se basa fundamentalmente en estudios de series de casos que son útiles para generar hipótesis pero no para contrastarlas y validarlas. Se concluyó que se requieren más estudios observacionales adecuadamente diseñados.

Sólo dos estudios cumplieron con los parámetros

propuestos por Rochetta y Nissand, uno fue un estudio prospectivo de cohortes realizado por De Boever *et al.*³⁰ que incluyó 110 pacientes periodontalmente sanos, 68 pacientes con periodontitis crónica y 16 pacientes con periodontitis agresiva. Se instalaron 513 implantes que fueron evaluados en un periodo de seguimiento promedio de 48.1 meses y sólo se utilizaron para prótesis fija. Se concluyó que pacientes sanos y con periodontitis crónica no mostraban diferencias significativas entre las variables periimplantarias y la tasa de sobrevivencia. Sin embargo, los pacientes con periodontitis agresiva presentaron mayor patología peri-implantaria, mayor pérdida ósea marginal y una menor tasa de sobrevivencia.

El otro estudio que fue incluido fue también un estudio de cohorte, que incluyó 100 pacientes edéntulos totales y 20 parcialmente edéntulos divididos en tres grupos: periodontalmente sanos, moderadamente comprometidos y severamente comprometidos. Se colocaron implantes para la instalación de prótesis fijas y se evaluaron en un periodo de 10 años. Las tasas de sobrevivencias fueron de 98%, 94.2% y 90% para pacientes periodontalmente sanos, periodontalmente moderadamente comprometidos y periodontalmente severamente comprometidos respectivamente.³¹

Reemplazo de dientes periodontalmente comprometidos por implantes.

Donos *et al.*³² consideran que los implantes dentales deben ser el tratamiento de piezas perdidas mas no para la sustitución de piezas dentarias. Por tanto, la conservación de piezas dentarias que se mantengan funcionales debe ser el fin principal de la terapia periodontal.

Lundgren *et al.*³³ desarrollaron un modelo que comparó la sobrevivencia de un implante en relación a su momento de instalación dependiendo de la cantidad de tiempo que la pieza dental fue mantenida en función antes de su retiro de la boca del paciente. Se consideró que un paciente de 20 años con una pérdida rápida de

inserción podría perder la pieza dentaria alrededor de los 50 años. Es decir, la experiencia de pérdida de inserción periodontal que no es controlada y en el peor de los casos acabaría en pérdida dental en aproximadamente 30 años. Por otro lado, si el paciente recibe tratamiento periodontal totalmente exitoso, podría conservar su pieza dental funcional indefinidamente. Si la terapia periodontal es moderadamente eficiente, se considera que la pieza puede conservarse de manera funcional entre 30 y 50 años. Por otro lado, un implante dental que sufra pérdida ósea progresiva podrá perderse entre 20 a 30 años luego de su instalación. Por tanto, se recomienda, la mantención funcional de piezas dentarias periodontalmente comprometidas el mayor tiempo posible para retrasar la instalación de un implante dental.

Conclusiones.

La mayoría de estudios reporta una tasa relativamente baja de pérdida de implantes por antecedentes de periodontitis crónica tratada con un promedio de sobrevivencia de más del 90% en periodos de 3 a 16 años.

Es así que la presencia de periodontitis crónica no es una contraindicación para un exitoso tratamiento implantológico.

La presencia o antecedente de periodontitis agresiva presenta el mayor riesgo en la terapia implantológica dentro de las principales condiciones periodontales.

Sin embargo, la mayor parte de estudios actualmente presentan fallas en su diseño por lo que la evidencia disponible es aún poco robusta.

El reemplazo excesivamente rápido de una pieza dentaria periodontalmente comprometida por un implante dental puede generar la pérdida de temprana de este último en la vida del paciente.

Por tanto, se debe valorar la posibilidad de mantener por periodos de tiempo considerable piezas que se mantengan funcionales.

Referencias.

1. Cochran D, Schou S, Heitz-Mayfield L, Bornstein M, Salvi G, Martin W. Consensus statements and recommended clinical procedures regarding risk factors in implant therapy. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2009; 24 (Suppl 1): 86-89.
2. Koldslund OC, Scheie AA, Aass AM. The association between selected risk indicators and severity of peri implantitis using mixed model analyses. *J Clin Periodontol.* 2011; 38: 285-292.
3. Heitz-Mayfield LJ. Peri – implant diseases:

- diagnosis and risk indicators. *J Clin Periodontol.* 2009; 35 (Suppl 8): 294-304.
4. Robert JG, WencheSB. Risk factors for periodontal disease. *Periodontol* 2000. 2013; 62: 59-94.
5. Savage A, Eaton K, Moles D, Needleman I. A systematic review of definitions of periodontitis and methods that have been used to identify this disease. *J Clin Periodontol.* 2009; 36: 458-467.
6. Armitage GC. Development of a classification system for periodontal diseases and conditions. *Ann Periodontol.* 1999; 4:

- 1-6.
7. American Academy of Periodontology. Parameter on chronic periodontitis with advanced loss of periodontal support. *J Periodontol.* 2000; 71: 856-858.
8. American Academy of Periodontology. Parameter on chronic periodontitis with slight to moderate loss of periodontal support. *J Periodontol.* 2000; 71: 853-855.
9. American Academy of Periodontology. Parameter on aggressive periodontitis. *J Periodontol.* 2000; 71: 867-869.
10. Kinane D. Causation and pathogenesis

- of periodontal disease. *Periodontol* 2000. 2001; 25: 8-20.
11. Armitage GC. Learned and unlearned concepts in periodontal diagnostics: a 50-year perspective. *Periodontol* 2000. 2013; 62: 20-36.
 12. Mish CE, Perel ML, Wang HL, Sammartino G, Galindo P, Trisi P, et al. Implant success, survival and failure. The international Congress of Oral Implantologist (ICOI) Pisa Consensus Conference. *Implant Dentistry*. 2008; 17: 5-15.
 13. Esposito M, Hirsch JM, Lekholm U, Thomsen P. Biological factors contributing to failures of Osseo integrated oral implants. Success criteria and epidemiology. *Eur J Oral Sci*. 1998, 106: 527-551.
 14. Papaspyradakos P, Chen CJ, Singh M, Weber HP, Galluci GO. Success criteria in implant dentistry: A systematic review. *J Dent Res*. 2012 91(3): 242-248.
 15. American Academy of Periodontology. Dental Implants in Periodontal therapy. Academy report. *J Periodontol*. 2000; 71: 1934-1942.
 16. Zitzmann UN, Berglundh T. Definition and prevalence of peri implant diseases. *J Clin Periodontol*. 2008; 35: 286-291.
 17. Bornstein MM, Cionca N, Mombelli A. Systemic conditions and treatments as risks factor for implant therapy. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2009; 24 (Suppl 1): 12-27.
 18. Swierkot K, Lottholz P, Flores de Jacoby L, Mengel R. Mucositis, peri-implant, implant success and survival of implants in patients with treated generalized aggressive periodontitis: 3 to 6 year results of prospective long term cohort study. *J Periodontol*, 2012; 83: 1213 – 1225.
 19. Berglundh T, Zitzmann NU. Are peri-implant lesions different from periodontitis lesions? *J Periodontol*. 2011; 38 (Suppl 11): 188-202.
 20. Heitz-Mayfield LJ, Lang NP. Comparative biology of chronic and aggressive periodontitis vs peri implantitis. *Periodontol* 2000. 2010; 53: 167-181.
 21. Lang NP, Berglund T. Periimplantitis disease. Where are we now? – Consensus of the Seventh European Workshop on Periodontology. *J Clin Periodontol*. 2011; 38 Suppl 11: 178-81.
 22. Karoussis IK, Kotsovilis S, Fourmousis I. A comprehensive and critical review of dental implant prognosis in periodontally compromised partially edentulous patients. *Clin Oral Impl Res*. 2007; 6: 669-679.
 23. Klokkevold PR, Han TJ. How do smoking, diabetes and periodontitis affect outcomes of implant treatment? *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2007; 22: 173-202.
 24. Schou S. Implant treatment in periodontitis susceptible patients: a systematic review. *J Oral Rehabil*. 2008; 35 (Suppl 1): 9-22
 25. Renvert S, Persson GR. Periodontitis as a potential risk factor for peri-implantitis. *J Clin Periodontol*. 2009 (Suppl 10): 9-14.
 26. Safii SH, Palmer RM, Wilson RF. Risk of implant failure and marginal bone loss in subjects with a history of periodontitis: A systematic review and meta-analysis. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2010; 12(3): 165-74.
 27. Al Zahari MS. Implant therapy in aggressive periodontitis patients: A systematic review and clinical implications. *Quintessence Int*. 2008; 39: 211-215.
 28. Swierkot K, Lottholz P, Flores de Jacoby L, Mengel R. Mucositis, peri-implant, implant success and survival of implants in patients with treated generalized aggressive periodontitis: 3 to 6 year results of prospective long term cohort study. *J Periodontol*. 2012; 83: 1213-1225.
 29. Rochetta I, Nisand D. A review assessing the quality of reporting of risk factor research in implant dentistry using smoking, diabetes and periodontitis and implant loss as an outcome: a critical aspect in design and outcome assessment. *J Clin Periodontol*, 2012; 59 (Suppl 12): 114-121.
 30. De Boever AL, Quirynen M, Coucke W, Theuniers G, De Boever JA. Clinical and radiographic study of implant treatment outcome in periodontally susceptible and non-susceptible patients: a prospective long term study. *Clin Oral Impl Res*. 2009; 20: 1341-1350.
 31. Rocuzzo M, De Angelis N, Bonino L, Aglietta M. Ten year results of a three arm prospective study on implants in periodontally compromised patients. Part I: implant loss and radiographic bone loss. *Clin Oral Impl Res*. 2010; 21: 490-496.
 32. Donos N, Laurell L, Mardas N. Hierarchical decisions on teeth vs. Implant in the periodontitis susceptible patient: the modern dilemma. *Periodontol* 2000. 2012; 59: 89-110.
 33. Lundgren D, Rylander H, Laurell L. To save or to extract, that is the question. Natural teeth or dental implants in periodontitis- susceptible patients: clinical decision making and treatment strategies exemplified with patient case presentations. *Periodontol* 2000. 2008; 47: 27-50.