

Revisión Narrativa de la Literatura

Valoración Imagenológica de Fallas en Implantes (Supervivencia o Fracaso)



Dra. Paulina Añazco¹, Dra. Berta Córdova¹, Dr. Daniel Pinto², Dra. Pia Azcarategui²

1. Residente Imagenología Oral maxilofacial Universidad Finis Terrae

2. Radiólogos Maxilofaciales Facultad de Odontología, Universidad Finis Terrae

Abstracto

Esta revisión de la literatura pretende recabar información actualizada respecto al aporte de la Imagenología maxilofacial en la valoración del éxito en la terapia con implantes óseos. En la actualidad la disposición múltiples técnicas para aumentar superficie ósea han ampliado la terapia con implantes óseos. Sin embargo los criterios de éxito son múltiples, comenzando desde la evaluación de la movilidad clínica hasta la evaluación radiográfica intraoral. Las técnicas de aumento óseo como la regeneración ósea guiada y la elevación del piso del seno maxilar para corregir defectos óseos locales en posibles sitios susceptibles al uso de implantes. El cambio de paradigma hacia superficies de implantes moderadamente rugosas dio como resultado una integración ósea más rápida y condujo a mejoras en varios protocolos de tratamiento ejemplo de esto es la colocación inmediata y temprana de implantes en los sitios posteriores a la extracción además que posibilitó varios protocolos de carga, incluida la carga inmediata y temprana del implante.

Si hablamos de “supervivencia” de un implante óseo, las condiciones de los implantes pueden tener dos categorías diferentes:

1. **Supervivencia satisfactoria**

Aquella que describe un implante con condiciones menos que ideales, pero que no requiere tratamiento clínico.

2. **Supervivencia comprometida:**

Incluye implantes con condiciones menos que ideales, que requieren tratamiento clínico para reducir el riesgo de falla del implante óseo. La falla del implante es el término que se usa para los implantes que requieren remoción o que ya se han perdido¹.

A lo largo de los años se han propuesto diferentes criterios para evaluar éxito de los implantes óseos. Los más utilizados fueron propuestos por Albrektsson y colaboradores en 1986, revisados en 1993 por Zarb²⁻³. También se incluyen los de Buser y cols. en 1990, y Van Steenberghe y cols en el año 1999⁴. (Tabla 1)

Criterios de éxito de implantes óseos según autores (Tabla 1)

| Albertkson y cols (1986). Zarb (1993) | Buser y cols. 1990 | Van Steenberghe y cols 1999 |
|--|---|---|
| <p>Un implante aislado e independiente debe ser inmóvil cuando se prueba clínicamente.</p> <p>La radiografía no debe mostrar ninguna zona radiolúcida alrededor del implante.</p> <p>La pérdida ósea vertical anual debe ser inferior a 0.2 mm después del primer año de la puesta en función del implante.</p> <p>Cada implante debe de estar libre de síntomas persistentes y/o irreversibles como dolor, infecciones, neuropatías, parestesias, o lesión del conducto mandibular.</p> <p>*Zarb añade a estos criterios que los implantes han de cumplir una finalidad de satisfacción tanto estética como funcional al paciente, se debe considerar el desarrollo de la prótesis que soportan dichos implantes.</p> | <p>Perfectamente fijo, sin ningún tipo de movilidad detectable.</p> <p>Carente de síntomas clínicos como: dolor, sensación de cuerpo extraño.</p> <p>Ausente de áreas radiolúcidas alrededor del implante.</p> <p>Ausente de infección recurrente con supuración periférica del implante.</p> | <p>El implante no provoca ninguna reacción alérgica, tóxica o infecciosa de carácter local o sistémico.</p> <p>El implante ofrece soporte para una prótesis funcional.</p> <p>El implante no muestra signos de fractura.</p> <p>El implante no muestra ninguna movilidad cuando se explora manual o electrónicamente.</p> <p>El implante no muestra ningún síntoma de radiolucidez en radiografía intraoral.</p> <p>La pérdida marginal de hueso (radiografía intraoral) y/o la pérdida de inserción (profundidad de sondaje y recesión) no deben perjudicar la función de anclaje del implante o causar molestias para el paciente durante 20 años</p> |

Así es como el fracaso en el tratamiento con implantes óseos viene fundamentalmente determinado por la pérdida de éstos, cuando no se consigue su osteointegración y precisa ser retirado (fracaso primario) o cuando los implantes sufren alguna alteración tras la osteointegración y una vez cargado protésicamente siendo necesaria la remoción del implante (fracaso tardío)⁵⁻⁶⁻⁷

La detección de pequeños cambios o de alteraciones en la densidad ósea requieren de la realización de radiografías estandarizadas y periódicas, siempre con la misma angulación e idénticas características de realización, adecuadas para investigación muy lejos de la clínica diaria. Los procedimientos diagnósticos deberían incluir la medición de parámetros sensibles para detectar precozmente signos y síntomas de infección. Monbelli recomienda iniciar el proceso de valoración de movilidad, profundidad de sondaje y sangrado al sondaje y supuración.

Estos procedimientos clínicos tienen una muy buena relación costo-efectividad con resultados instantáneos. Las radiografías se deberían realizar secuencialmente, dependiendo de los datos que se encuentren en la exploración clínica.

Estabilidad primaria de los implantes óseos

La estabilidad del implante puede ser definida como la ausencia de movilidad clínica bajo determinada carga específica y está directamente relacionada con la calidad del contacto establecido entre implante y hueso. Se define estabilidad primaria, a la que se adquiere durante la inserción del implante y se detecta en hueso cortical. Se ve afectada

por la cantidad y calidad del hueso en el que se inserta el implante, el procedimiento quirúrgico, la longitud, el diámetro y la forma del implante. La estabilidad secundaria, se obtiene durante la cicatrización y remodelación del hueso circundante, se detecta en hueso esponjoso, y es el desarrollo de la regeneración y remodelación del hueso y el tejido alrededor del implante después de la inserción, pero se ve afectada por la estabilidad primaria, la formación y remodelación ósea, etc.⁸

Inicialmente, la estabilidad primaria es netamente mecánica, ya que corresponde a la resistencia y rigidez de la unión hueso implante por la presión de este, al momento de su inserción, determinando si es posible o no someterlo a carga. Posteriormente ocurre la estabilidad secundaria, también llamada estabilidad biológica, donde se produce la formación de hueso en contacto directo con la superficie del implante⁹. Esta última comienza a aumentar a las 4 semanas después de la colocación del implante. En este momento, se espera la estabilidad del implante más baja. Por lo tanto, el protocolo original de Branemark sugiere un período de curación sin carga de 3 a 6 meses antes de la carga funcional¹¹.

Numerosos métodos se han empleado para identificar la estabilidad de implantes dentales. Se incluyen los estudios histológicos, radiografías estandarizadas, el torque de inserción, el sonido a la percusión, el torque anti rotacional, la respuesta a la percusión (Periotest) y los análisis de frecuencia de resonancia¹².

El objetivo de esta revisión bibliográfica es describir y sintetizar una serie de estudios realizados por diversos

autores frente a criterios de éxito y fallas de los implantes óseos y su correlación clínica radiográfica.

Material y método

Esta revisión bibliográfica se basó en una búsqueda sistematizada de evidencia científica a partir de publicaciones y libros. Estos debían hacer referencia al éxito y fallas de implantes óseos. Una vez planteado el problema a investigar se recopiló información en base a los buscadores PubMed y EBSCO. Se utilizó una búsqueda cruzada con los siguientes términos MESH: Dental implant, periodontal disease radiology of implants.

Los criterios de inclusión de los artículos fueron: texto completo disponible, idioma inglés y español, todo tipo de estudios publicados entre el año 2009 y 2019.

Algunos de los criterios de exclusión fueron: texto completo no disponible, tema no concordante con los objetivos planteados, antigüedad del texto mayor a 8 años.

Una vez que la información fue recopilada, se analizó para obtener los resultados de acuerdo con los objetivos planteados.

Discusión

Valoración radiográfica y pérdida de la cresta ósea

El método más común y probado en el tiempo para evaluar la pérdida ósea después de la cicatrización es la evaluación radiográfica mediante radiografías periapicales, aunque éstas solo determinan la pérdida ósea mesial y distal⁵. Una correcta técnica radiográfica permitirá el control de zonas críticas, como el área cervical del implante, el área radicular o apical, el espacio periodontal del adyacente y la detección de presencia de defectos óseos.

Con frecuencia, la región del hueso de la cresta es la mejor zona desde el punto de vista diagnóstico para determinar el estado de salud óptimo. Sin embargo, debemos aclarar que la pérdida de hueso de la cresta se evalúa mejor con radiografías de aleta de mordida inicialmente horizontales¹³.

Si en el examen imagenológico se observa una imagen radiolúcida periimplantaria indica la existencia de tejido blando circundante y esto constituye un signo de fracaso del implante. En la mayoría de los casos cuando se observa una imagen radiolúcida apical el implante presentará movilidad. Lo más probable ante esta situación es que haya ocurrido una perforación de una de las tablas corticales laterales de hueso, una infección o un sobrecalentamiento del hueso.

Según la literatura revisada, pese a la excelente tasa de supervivencia de los implantes, estudios a largo plazo muestran que existe una pérdida ósea alrededor de la conexión del implante de entre 1.5 y 2mm durante el primer año de carga funcional y una pérdida ósea marginal de aproximadamente 0.2mm anualmente tras ese primer año 15-17-18 El nivel de hueso de la cresta se mide desde la posición de la cresta del implante durante la cirugía de segunda etapa.

Cuando el pilar se une al cuerpo del implante se forma aproximadamente entre un 0,5 mm y 1,5 mm de tejido conjuntivo en sentido apical a esta conexión. La pérdida inicial de hueso entre 0,5 mm a 1 mm alrededor del implante luego de conectar el pilar y en los primeros años de función es el resultado de la tensión excesiva en la interfase hueso implante en la cresta¹⁶.

A través del desarrollo de la Implantología varios estudios han reportado una pérdida hueso marginal después del primer año de función en un rango de 0 a 0,2 mm. Es por esto por lo que se debe ser cauto cuando un implante pierde hueso y esto se evidencia radiográficamente. Además, la observación clínica obtenida mediante sondaje o mediciones radiográficas de 0,1 mm de pérdida ósea al año es sensible al operador. Por lo que se sugiere que la evaluación clínica de cada implante monitoree la pérdida ósea marginal en incrementos de 1 mm. La medida de la pérdida ósea se debería relacionar con el nivel óseo marginal inicial en el momento de inserción del implante¹². Según Mish C., bajo condiciones ideales el implante debería perder el mínimo de hueso. Sin embargo, no es posible cuantificar fielmente cuanto es la pérdida de hueso que indica el éxito o fracaso del implante. En general si más de la mitad de la altura del implante ha perdido el contacto con el hueso de la cresta, el implante se encuentra en situación de riesgo y se puede considerar como un fracaso¹³.

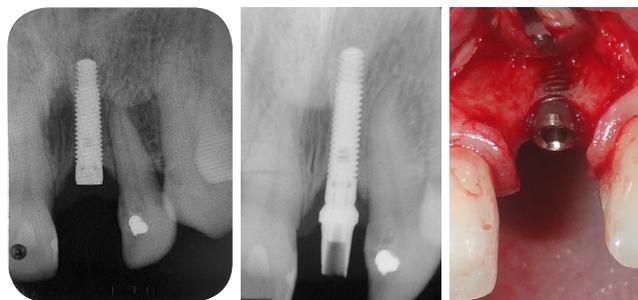


Figura 1. Valoración radiográfica del Nivel Óseo, se observa el nivel óseo pre y post conexión de implante óseo con pilar protésico, imagen clínica en donde se observa exposición de implante por vestibular. Imágenes Prof. Dr. Daniel Pinto Agüero.

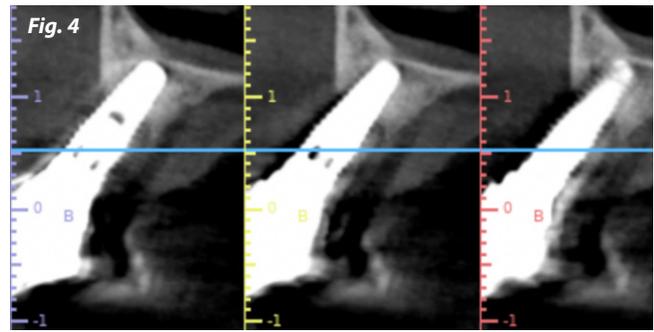
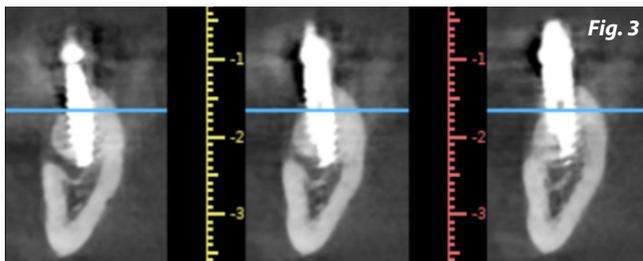
Análisis Radiográfico

La evaluación radiográfica es un método no invasivo que se puede realizar en cualquier etapa de la cicatrización. La radiografía Bitewing se utiliza para medir el nivel del hueso crestal, lo que se ha sugerido como un indicador radiográfico importante para el éxito del implante¹³.

Se ha reportado que 1.5 mm de pérdida ósea radiográfica de la cresta alveolar es esperada en el primer año de carga en un implante estable, con 0.1mm de pérdida de hueso posterior anual¹⁵⁻¹⁷⁻¹⁸.

No obstante, se presentan algunos problemas. En primer lugar, 1,5 mm es un valor promedio. Además, debido a la baja incidencia de falla de los implantes, los cambios en el nivel óseo radiográfico por sí solos no pueden predecir con precisión estabilidad del implante. En tercer lugar, no es práctico para el clínico detectar cambios en la pérdida ósea radiográfica de 0,1 mm. Cuarto, los cambios en el hueso crestal solo pueden ser medidos de forma fiable cuando la radiografía no tiene distorsión. Esto requeriría una serie de radiografías estandarizadas con una plantilla para mediciones fiables y repetibles, lo cual no es práctico. Por último, la radiografía periapical y panorámica no proporcionan información sobre un nivel óseo vestibular / palatino lingual, y la pérdida ósea en este nivel precede la pérdida ósea mesiodistal¹³.

Sin embargo, ni calidad ni densidad ósea se pueden cuantificar con este método. Más aún, los cambios en el mineral óseo no se pueden detectar radiográficamente hasta que el 40% de la desmineralización ha ocurrido. Existen numerosas limitaciones con el uso de una radiografía convencional por sí sola para realizar una evaluación precisa e independiente de la estabilidad del implante¹⁹.



Figuras 2-3-4. Implantes óseos con pérdida de soporte igual o superior 50% de su longitud.
 Imágenes Dra. Pia Azcarategui

Valoración de patologías prevalentes asociadas a fallas de implantes:

Mucositis Perimplantaria: Esta condición se caracteriza por ser una lesión inflamatoria de los tejidos blandos alrededor de un implante óseo en ausencia de pérdida de hueso de sostén. Localizada lateralmente al epitelio de unión de la bolsa, no se extiende hacia el tejido supracrestal. La caracteriza el sangrado al sondaje. También se puede observar eritema e inflamación. La evidencia sólida que respalda el factor etiológico implicado en la mucositis periimplantaria es el biofilm., siendo de carácter transitorio tras la restauración de métodos de control del biofilm.

Periimplantitis: El diagnóstico de Periimplantitis queda perfectamente descrito en los Proceedings of the 3rd European Workshop on Periodontology; como la presencia de una serie de signos clínicos irrefutables:

Debe existir evidencia radiológica de destrucción vertical de la cresta ósea. Esta pérdida ósea comienza produciéndose en la parte coronal del implante, mientras que la parte más apical del implante sigue estando rodeada de hueso, siendo suficiente para mantener la inmovilidad de este. Esta destrucción puede progresar sin signos de movilidad hasta que la destrucción ósea consigue destruir por completo la osteointegración conduciendo a la pérdida del implante.

Esta destrucción ósea vertical se asocia con la formación de bolsas periimplantarias.

Hay sangrado después del sondaje suave, pudiendo existir supuración de la bolsa.

Los tejidos blandos marginales pueden estar inflamados, tumefactos y enrojecidos, aunque su presencia no es imprescindible para el diagnóstico.

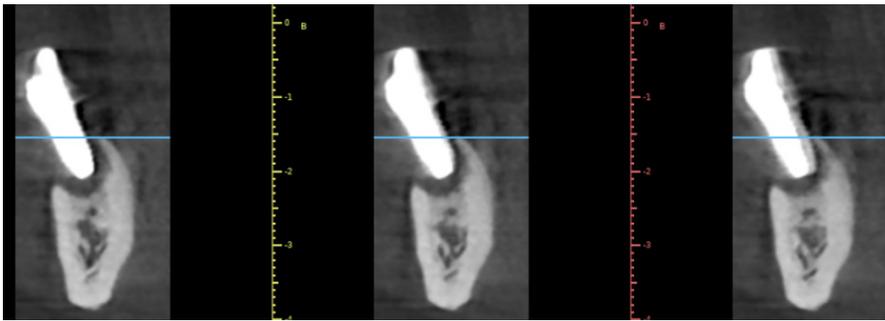


Figura 5. Imagen de Implante óseo con peri-implantitis, nótese pérdida de tabla ósea vestibular

Imagen Dra. Pia Azcarategui

Los implantes con Periimplantitis pueden permanecer estables durante mucho tiempo, hasta que se pierda por completo la osteointegración, con independencia de la cantidad y severidad de la inflamación, y del sangrado y profundidad del sondaje. De esta forma no se debe considerar que la aparición de periimplantitis sea sinónimo de implante fracasado, aunque si esta situación inflamatoria no se controla podemos llegar a la pérdida total del proceso de osteointegración ¹⁴.

La pérdida de hueso marginal alrededor del cuello del implante tras su carga protésica es de naturaleza multifactorial, pudiendo deberse a factores quirúrgicos como

- Trauma quirúrgico
- Diseño del colgajo
- Colocación inmediata de los implantes en alveolos post extracción
- Infecciones periimplantarias
- Factores protésicos (sobrecarga oclusal)
- Diseño macroscópico y microscópico del implante óseo
- Ajuste protésico sobre la cabeza del implante

Conclusión

1. Se han descrito a lo largo del tiempo variados criterios para evaluar éxito de implantes óseos. La mayoría concuerda en que la presencia de sintomatología

asociada, movilidad, pérdida de hueso progresivo sin control y radiolucidez radiográfica alrededor del implante confirmarían un futuro fracaso.

2. La estabilidad primaria del implante se establece durante su colocación y representa la resistencia de la unión del hueso-implante, mientras que la estabilidad secundaria, es el resultado de la remodelación y formación ósea directamente en su superficie. Es evaluada, entre otros métodos, mediante radiografías estandarizadas.
3. La Periimplantitis es una patología prevalente asociada a falla de implantes que se debe evaluar con signos clínicos y radiográficos asociados a destrucción vertical de la cresta ósea, y puede progresar sin signos de movilidad clínica.
4. La radiografía bitewing o aleta de mordida es un indicador importante para determinar éxito del implante, ya que es posible medir nivel de hueso crestal, siendo esperada una pérdida ósea alrededor de la conexión del implante de entre 1.5-2 mm durante el primer año de carga funcional y una pérdida marginal de 0.2 mm anual posterior.
5. A pesar de la gran utilidad que entrega la radiografía para la evaluación de un implante exitoso, presenta algunas limitaciones ya que exige estandarizar para poder hacer mediciones fiables, ausencia de distorsiones, no entrega información sobre el nivel óseo vestibular o palatino/lingual y no puede por si sola predecir con precisión estabilidad del implante.

Bibliografía

1. Misch CE, Meffert R. Escala de calidad de salud del implante: evaluación clínica de la continuidad salud enfermedad. En: Misch CE. *Prótesis dental sobre implantes*. Madrid: Elsevier España, 2006. P.596-603
2. 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: 11-25)
3. Albrektsson T, Zarb G. Current interpretations of the osseointegrated response: clinical significance. *Int J Prosthodont* 1993; 6: 95-105)
4. Van Steenberghe D, Quirynen I, Naert I. Survival and success rates with oral endosseous implants. En: Lang NP, Karring T, Lindhe J. *Proceedings of the 3rd European Workshop on Periodontology. Implant Dentistry*. Berlin: Quintessence 1999; 242-52
5. Esposito M, Thomsen P, Ericson LE, Lekholm U. Histopatologic observations on early oral implant failures. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1999; 14: 798-810
6. Santos MCLG, Lin SRP. Perda de implante osseointegrado. Factores ligados ao Hospedario. *Rev de Periodontia* 2004; 14: 32-7
7. Goodacre CJ, Rungcharassaeng K, Kan JY. Clinical complications with implants and implant prostheses. *J Prosthet Dent* 2003; 90: 121-32)
8. Cho In HO, Young Il Lee. A comparative study on the accuracy of the devices for measuring the implant stability. *J Adv Prosthodont*. [serial on the Internet]. 2009;1(3):124-128.
9. (JE, 1998) (Raghavendra S, Wood MC, Taylor TD. Early wound healing around endosseous implants: A review of the literature. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2005;20:425-431.
10. Atsumi et al., 2007
11. Raghavendra S, Wood MC, Taylor TD. Early wound healing around endosseous implants: A review of the literature. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2005;20:425-431.
12. Attard NJ, Zarb GA. Long-term treatment outcomes in edentulous patients with implant overdentures: The Toronto study. *Int J Prosthodont* 2004; 17:425-433.
13. Misch CE. Un implante no es un diente, comparación de los índices periodontales. En: Misch CE. *Prótesis dental sobre implantes*. Madrid: Elsevier España; 2006. p.18-31.
14. Mombelli A. Prevention and therapt of peri-implant infections. En: Lang NP, Karring T, Lindhe J (eds). *The 3rd European Workshop on Periodontology*. Berlin: Quintessence Verlag, 1999: 281-303
15. Spiekermann, H.; Jansen, V. K. & Richter, E. J. A 10-year followup study of IMZ and TPS implants in the edentulous mandible using bar-retained overdentures. *Int. J. Oral Maxillofac. Implants*, 10(2):231-43, 1995.
16. Misch CE, Morton P, Wang HL, et al. Implant success, survival and failure: The International Congress of Oral Implantologist (ICO) Pisa Consensus Conference. *Implant Dent*. 2008;17:5-15
17. Van Steenberghe D, Lekholm U, Bolender C, et al. Applicability of osseointegrated oral implants in the rehabilitation of partial edentulism: A prospective multicenter study on 558 fixtures. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1990;5:272-281)
18. Adell R, Lekholm U, Rockler B, Brånemark P-I. A 15-year study of osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw. *Int J Oral Surg* 1981;10:387-416.
19. Goodson JM, Haffajee AD, Socransky SS. The relationship between attachment level loss and alveolar bone loss. *J Clin Periodontol* 1984;11:348-359