

Endodoncia o implante, el camino para mantener el hueso perirradicular

El propósito de la presente publicación es discutir, a partir de conceptos publicados por otros autores y propios, el rol de la endodoncia y la implantología en el tratamiento odontológico. El tratamiento endodóntico puede ser considerado en la actualidad un tratamiento preventivo, en la medida que evita la extracción dentaria. El hueso perirradicular es periodonto dependiente, por lo cual es importante conservar el tejido periodontal circundante a fin de mantener el hueso en su nivel normal. En la medida que se extrae la pieza dentaria y con ella el periodonto que la rodea, el hueso tiende a la reabsorción. Diversas publicaciones aceptan la pérdida ósea como resultado de la extracción y la instalación de implantes; en tanto el tratamiento endodóntico procura mantener o recuperar la integridad periodontal a fin de preservar la estructura ósea perirradicular.

◆ Contacto

Prof. Dr. Fernando Goldberg
fgoldberg@fibertel.com.ar
Tel: 54 11 48624419

Introducción

La Comisión Europea del Comité Consultivo de Formación de Odontólogos señala, en el año 2004, la necesidad de formar odontólogos competentes para seleccionar y priorizar las opciones de tratamiento que sean específicas a las necesidades individuales de cada paciente, compatibles con la terapia contemporánea y congruentes con una filosofía de cuidado integral oral.

En estos últimos años, la permanencia del órgano dental está siendo desvalorizada a fin de ser reemplazado por el implante dental. Ese cambio profesional es avalado y presionado por la industria comprometida económicamente con este proyecto comercial. Hoffman (1) señala que de acuerdo a The Worldwide Dental Implant and Bone Graft Market, 2nd Edition año 2007, la venta de implantes dentales y accesorios fue en el año 2006 un 15% mayor, alcanzando aproximadamente los 2 billones de dólares. La previsión para el año 2012 fue de 4.5 billones. Hoy en el año 2019, la cifra invertida por las industrias de implantes dentales superan sin lugar a dudas las del campo endodóntico.

Así como todos los humanos valoramos nuestros órganos constitutivos, es extraño que no ocurra lo mismo con el órgano dental.

Debemos asumir que se denomina órgano dental porque juega un rol importante con el resto del organismo. La extracción dental, flagelo de

épocas pasadas, lleva consigo la pérdida de hueso inmediata o tardía y con ello cambios estéticos y funcionales.

En tanto el éxito endodóntico requiere de ausencia de sintomatología objetiva y subjetiva, integridad de la cortical ósea y del espacio periodontal y normalidad del tejido esponjoso perirradicular, la implantología se aferra al término sobrevida, aceptando con ello condiciones muy variables. De hecho, la implantología, de acuerdo al Congreso Internacional de Implantólogos Orales, en las Conferencias de Consenso realizadas en Pisa, Italia en el año 2007 (2), aprueba cuatro categorías para determinar la escala de salud de los implantes. Ellas son: Éxito, Sobrevida satisfactoria, Sobrevida comprometida y Fracaso. Si tomamos en cuenta el estado del implante en la sobrevida satisfactoria, estaría permitida una pérdida ósea de 2 a 4 mm; si consideramos la sobrevida comprometida, la pérdida ósea puede ser de más de 4 mm y la profundidad de la bolsa periodontal mayor a 7 mm con posibles antecedentes de exudado. Estas dos últimas condiciones ya hablan de un proyecto de fracaso futuro.

El propósito de la presente publicación es discutir, a partir de conceptos publicados por otros autores y propios, el rol de la endodoncia y la implantología en el tratamiento odontológico.

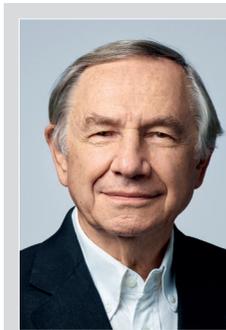
Debate

Ruskin et al. (3) destacan que es posible considerar la extracción anticipada de un órgano dental y su sustitución por un implante como una opción más favorable cuando se la compara con la mayoría de los dientes tratados endodónticamente.

Asimismo, en una entrevista realizada al Dr. Jaime L. Lozada, publicada en la Revista Dental Tribune Hispanic and Latin American Edition 2011 (4) se manifiesta, “La implantología es la forma de tratamiento más predecible en Odontología. Supera a muchos tratamientos convencionales que intentan salvar dientes comprometidos”. No puedo negar que me sorprendieron esas apreciaciones. Sin ser muy profundo y perspicaz creo que “muchos tratamientos convencionales” tiene una clara referencia a la Endodoncia.

Por el contrario, coincidimos con Giannobile y Lang (5) quienes enfatizan que dientes tratados con compromiso periodontal o endodóntico pueden tener una longevidad que sobrepasa por lejos la del promedio de los implantes.

Es interesante puntualizar, como advierte Tarnow (6), que se estima que 1.000.000 de implantes fueron colocados en el mundo durante el año 2015, y si el 10% de ellos tuviesen algún problema, 100.000 pacientes necesitarán de la atención odontológica. Derks et al. (7) señalan que debido al incremento del número de implantes instalados, la peri implantitis es considerada a ser el mayor y creciente problema de la odontología. Estos autores destacan que de una población de 588 pacientes tomados al azar, con implantes instalados hacía 9 años, un 45% presentaban peri implantitis, 14.5% de ellos con un estado moderado o severo de la afección. En relación



Prof. Dr. Fernando Goldberg

Doctor en Odontología. Profesor Emérito de Endodoncia de la Universidad del Salvador/Asociación Odontológica Argentina. Coordinador de Docencia e Investigación de la Carrera de la Especialidad en Endodoncia, Facultad de Odontología de la Universidad de Buenos Aires. Miembro Vitalicio de la American Association of Endodontists. Autor de dos libros de la especialidad.

a la peri implantitis, Heitz-Mayfield LJA et al. (8) resaltan que a pesar de realizarse procedimientos no quirúrgicos y quirúrgicos para el tratamiento de la peri implantitis, no hay en la actualidad un tratamiento establecido específico contra dicha patología. Roos-Jansaker et al. (9) observaron después de 10 años de instalados los implantes, que sin una terapia sistemática de mantenimiento, la lesión peri implantar es una entidad clínica frecuente. Teniendo en cuenta estos resultados, se hace imprescindible al momento de decidir entre un tratamiento endodóntico y la reconstrucción respectiva o un implante dental, considerar la edad del paciente y la ubicación en la arcada de la pieza dentaria en cuestión. En pacientes jóvenes, 10 años tienen una consideración distinta que en pacientes adultos y defectos estéticos en el sector anterior son más graves y evidentes que en el sector posterior.

En tanto numerosas publicaciones en implantología se refieren a un 95% o más de éxito y/o supervivencia, Setzer y Kim (10) manifiestan que esta información está basada en datos erróneos y puede estar exagerada.

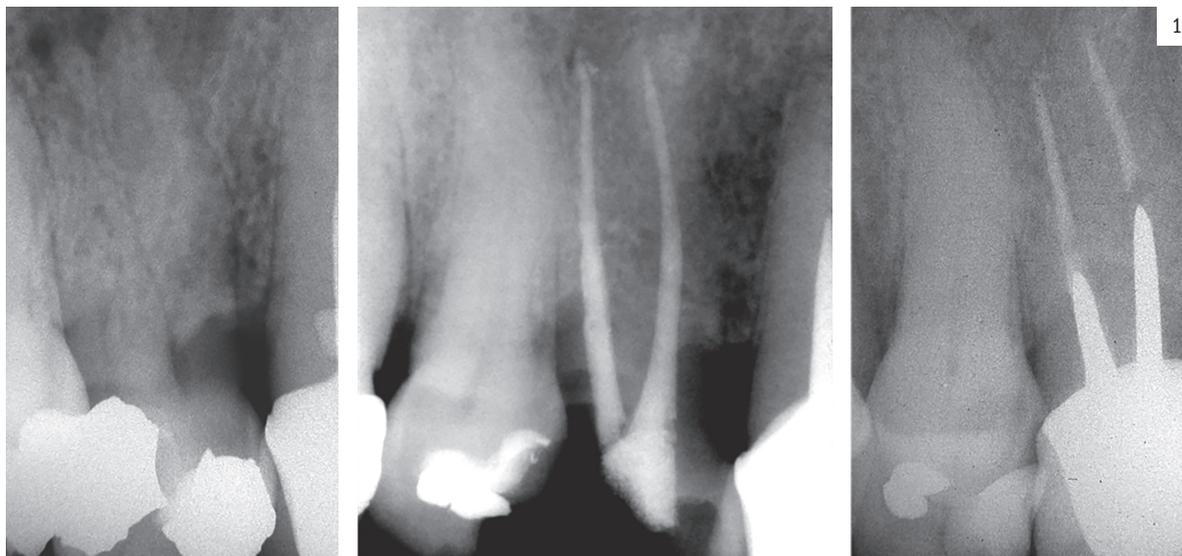
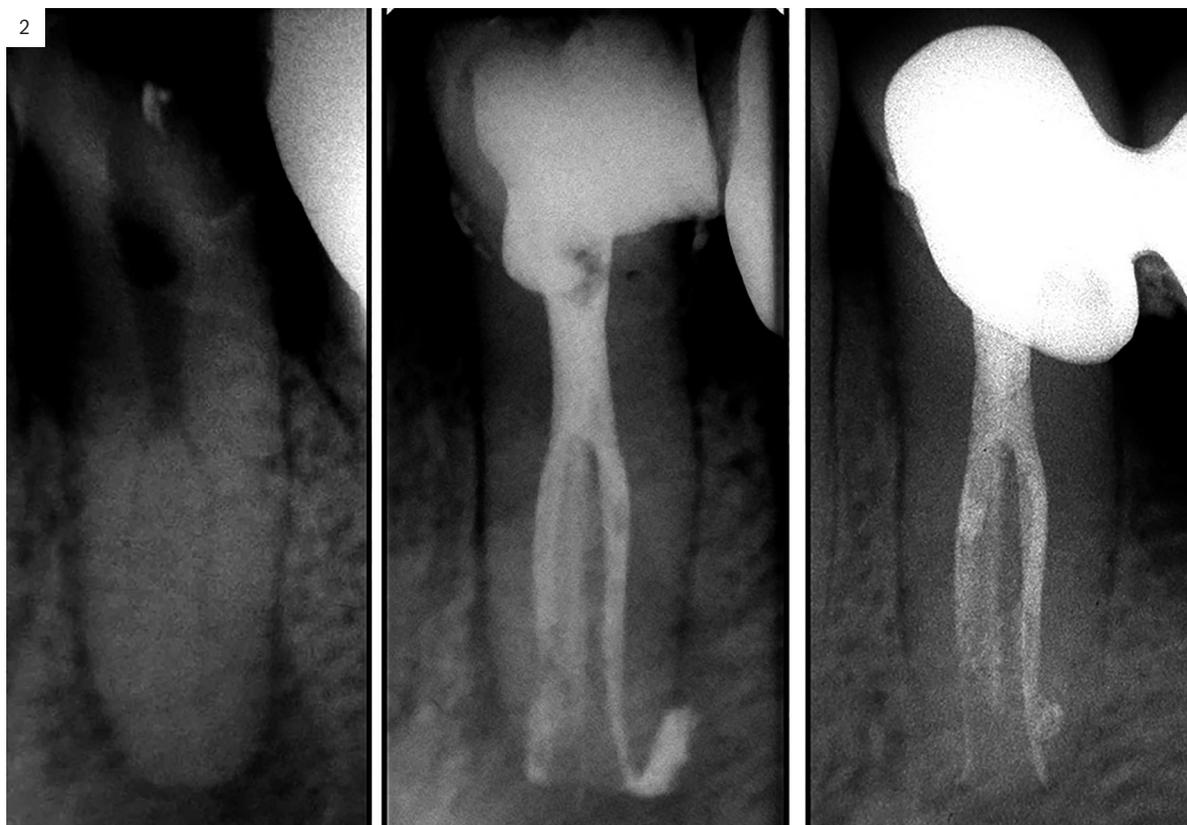


Figura 1. Izq.: Radiografía preoperatoria de un premolar superior con extensas restauraciones coronarias que afectaron la vitalidad pulpar. Se observa una imagen radiolúcida perirradicular. Centro. Posoperatorio inmediato con el tratamiento endodóntico realizado en ambos conductos radiculares (año 1996). Der.: Radiografía de control posoperatorio a distancia, 19 años después, donde se detecta la normalidad de la zona afectada con formación de nuevo hueso (año 2015). Nótese el mantenimiento de la altura de la cresta ósea comparando las tres imágenes.

Figura 2. Izq.: Radiografía preoperatoria de un premolar inferior con un escenario anatómico complejo con tres conductos radiculares. Se advierte una cavidad de caries coronaria y una imagen radiolúcida envolvente apical. Centro. Radiografía posoperatoria inmediata al tratamiento endodóntico donde se visualizan los tres conductos radiculares obturados y una pequeña extrusión del sellador empleado (año 1991). Der.: Radiografía de control posoperatorio a distancia, 16 años y 2 meses después, en la que se aprecia la normalidad de la zona previamente afectada y la formación de nuevo hueso. Se distingue la persistencia de parte del sellador sobreobturado. Nótese el estado de la cresta ósea comparando las tres imágenes.



Brocard D, et al. (11) observaron en un estudio sobre 1022 implantes dentales a los 6-7 años de control, que la tasa de sobrevida acumulativa fue del 92.2%; en tanto la tasa de éxito acumulativa fue del 83.4%. Así mismo, estos autores detectaron que en el lapso de control de 4-5 años a 6-7 años la caída de la tasa acumulativa de sobrevida fue del 3.2%; mientras que la de éxito representó el 10.3%.

En igual sentido, Degidi M, et al. (12) evaluaron 210 implantes con carga inmediata. De ellos, 47 no pudieron ser valorados por ausencia de los pacientes y 163 pudieron ser controlados por un plazo de 10 años. De acuerdo al criterio del Consenso de Pisa del Congreso Internacional de Implantólogos Orales del 2007 (2), 57 de esos implantes correspondieron a la tasa acumulativa de éxitos, 88 a la de sobrevida satisfactoria, 13 a la de sobrevida comprometida y 5 resultaron fracasos.

En lo que respecta a la realización de un procedimiento y tratamiento endodóntico correcto, un gran número de estudios responsables publicados en revistas de alto impacto señalan un porcentaje de éxito que ronda el 85% al 90% aproximadamente, dependiendo que la patología sea solo pulpar o haya un compromiso perirradicular o retratamiento ortógrado o quirúrgico. (13-19) (Figuras 1, 2, 3, 4). En tanto, si se

considera el concepto de sobrevida o retención funcional, ese porcentaje alcanza el 95% (20) (Figura 5). En variadas situaciones clínicas, el control posoperatorio radiográfico a distancia y aun el CTBC del tratamiento endodóntico realizado muestran todavía un área radiolúcida persistente perirradicular asintomática, que es diagnosticada erróneamente como un fracaso endodóntico. Este error se debe en general a dos situaciones:

1. No ha pasado el tiempo suficiente para obtener el “restituto ad integrum” de la lesión perirradicular preexistente (14, 21).
2. Así como en una intervención quirúrgica de otro sector del organismo, luego de un tiempo prolongado, queda como resabio una reparación caracterizada como cicatriz, así también luego de un terapia endodóntica puede persistir una zona radiolúcida perirradicular asintomática de menor tamaño que la original, correspondiente a tejido fibroso cicatrizal y no a una lesión perirradicular (22) (Figura 5). En esos casos, es de fundamental importancia realizar un exhaustivo diagnóstico semiológico clínico, de modo de evaluar la sintomatología objetiva y subjetiva para saber cuándo esperar o proceder al retratamiento ortógrado o quirúrgico. La imagen radiográfica o el CTBC únicamente son sólo parte del diagnóstico y no todo él.

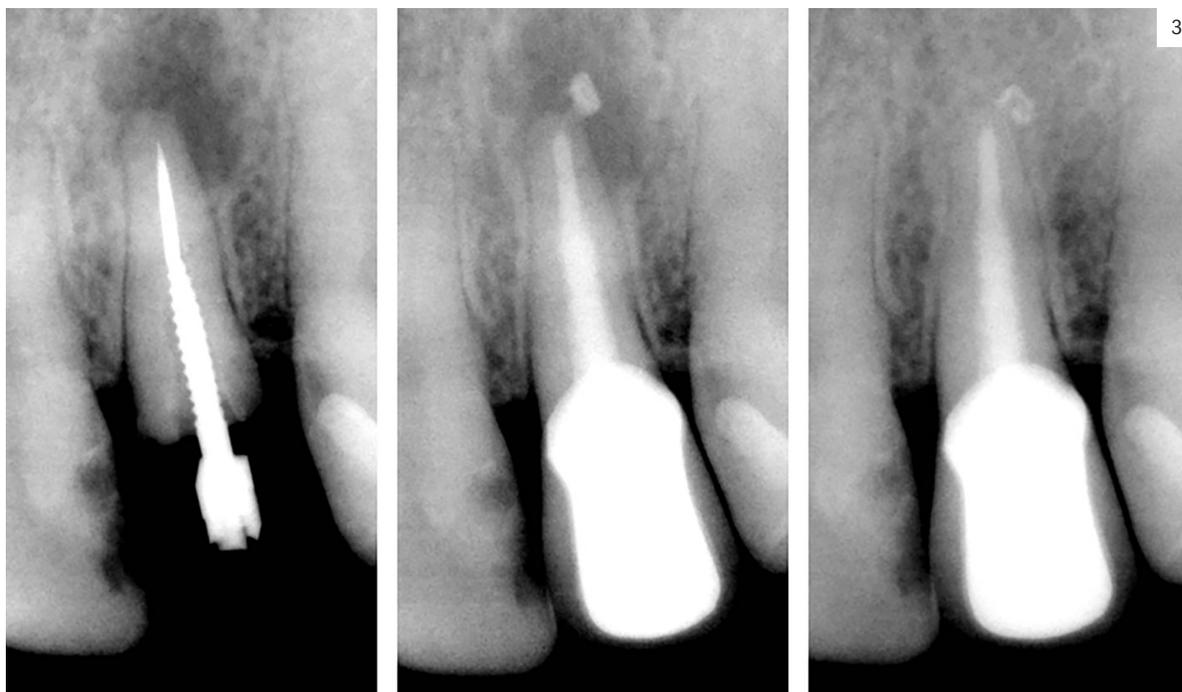


Figura 3. Izq.: Radiografía preoperatoria de un incisivo lateral superior con un metal en la zona apical del conducto radicular y un tornillo Dentatus intraconducto. Se observa una imagen radiolúcida perirradicular. Centro. Radiografía posoperatoria inmediata al retratamiento endodóntico con la instalación del anclaje intrarradicular y la corona (año 2003). Se detecta una pequeña sobreobtusión del sellador empleado. Der.: Radiografía de control posoperatorio a distancia, 6 años y 3 meses después, con formación de nuevo hueso en la zona radiolúcida preoperatoria y persistencia de parte del sellador sobreobturado (año 2009). Nótese el mantenimiento de la altura de la cresta ósea comparando las tres imágenes.

Como en todo tratamiento referido a la salud, resulta de relevante importancia la capacidad de quien lo realiza. Estudios publicados, llevados a cabo en diferentes países muestran que un alto porcentaje de los tratamientos realizados por el práctico general son deficientes (23). En ese aspecto, Siqueira JF Jr (24) sugiere que en la mayoría de los casos, el dentista general no está preparado para realizar un tratamiento endodóntico adecuado.

En una encuesta realizada a 648 dentistas de práctica general graduados en la Escuela de Odontología de la Universidad de Connecticut (USA) contestaron el 47%. La pregunta fue: en determinada situación clínica, cuando se inclina por realizar el tratamiento endodóntico, cuando por el implante y en qué casos le da los mismo una elección o la otra. Frente al diagnóstico de una inflamación pulpar irreversible la mayoría de los profesionales optaban por la endodoncia; en tanto ante una pulpa necrótica o un retratamiento consideraban más favorable el pronóstico del implante (25). Tomando en cuenta estas opiniones estamos en el camino de la desvalorización del órgano dentario y por ende de todo el sistema masticatorio.

La decisión y el resultado de la intervención están siempre ligados a la capacidad del profesional tratante, aunque nadie es responsable en forma total del éxito o el fracaso del tratamiento. El papel del endodoncista es realizar un tratamiento adecuado al diagnóstico y con un procedimiento correcto, ya

homologado por los requisitos técnicos y biológicos de la especialidad; en tanta reparación queda a cargo del organismo receptor del tratamiento.

Cuando nos preguntamos qué significado tiene el órgano dental pensamos que todo órgano humano tiene un compromiso con el organismo. Ya en el año 1944 el Doctor y Profesor Rodolfo Erasquin (26) publicó un artículo que lleva por título "El periodonto, guardián de la soberanía dental". Digo esto porque el hueso perirradicular y el nivel clínico de la encía marginal son periodonto dependiente. Al extraer el órgano dental quitamos, adherido a la raíz, el tejido periodontal y por lo tanto, se instale o no un implante, perderá con el tiempo milímetros de hueso y se retraerá la encía. Mientras el objetivo final de la Endodoncia es mantener o recuperar el hueso perirradicular, la Implantología acepta una posible pérdida radiográfica progresiva del mismo (2, 7, 9, 27, 28). Degidi et al. (12) observaron luego de 10 años de control una pérdida del nivel de hueso radiográfico de 1.93 mm y una profundidad de bolsa de 2.54 mm para los implantes instalados en hueso sano y 1.98 mm y 2.63 mm respectivamente para los instalados post extracción dentaria. Buser et al (29) en un estudio retrospectivo de 511 implantes instalados en pacientes parcialmente desdentados observaron, luego de 10 años, una distancia promedio de 3.32 mm entre el hombro del implante y el primer contacto implante-hueso, con una medida mínima y máxima de 1.2 mm a 7.2 mm.

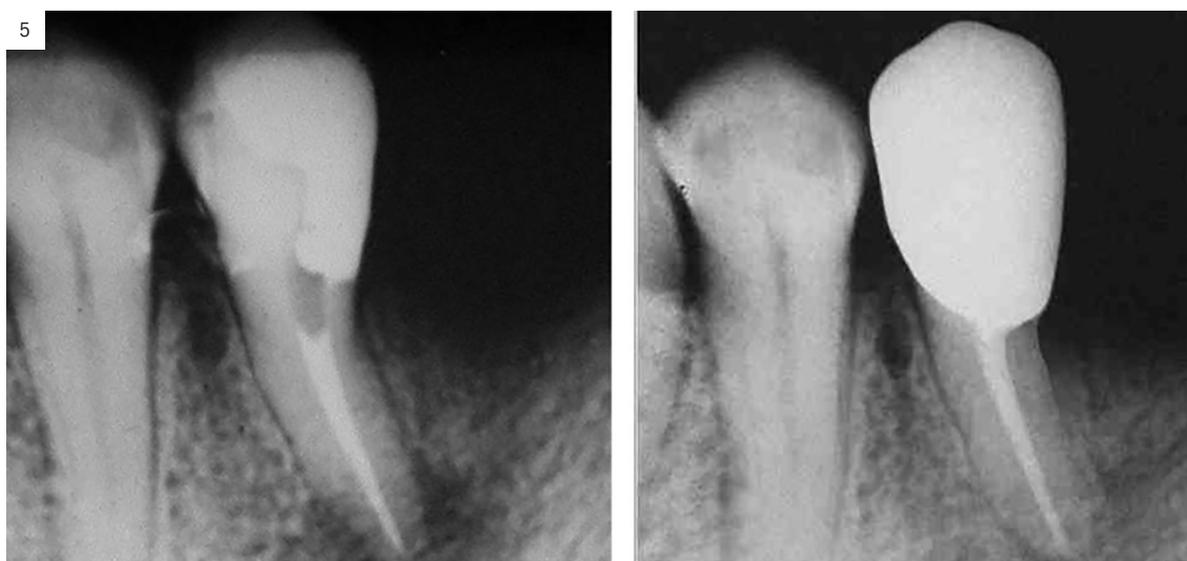
Figura 4. Izq.: Radiografía preoperatoria de un molar inferior con una imagen radiolúcida perirradicular en la raíz mesial. Se distingue un anclaje intrarradicular con tres prolongaciones y un tratamiento endodóntico muy pobre. Centro. Radiografía posoperatoria inmediata. Posteriormente a la remoción del anclaje se procedió al retratamiento endodóntico y luego el odontólogo derivante le instaló un nuevo anclaje intrarradicular (año 1999). Der.: Radiografía de control posoperatorio a distancia, 7 años y 6 meses después, con formación de nuevo hueso en el área de la radiolucidez preoperatoria (año 2006). La extrusión del sellador extruido fue reabsorbida. Nótese el mantenimiento de la altura de la cresta ósea comparando las tres imágenes.



Al respecto, Tarnow DP (6) manifiesta que un implante con 70% de pérdida ósea todavía es capaz de soportar bien la fuerza oclusal y puede ser catalogado como sobrevida, sin embargo, afirma, esto no es ciertamente un implante exitoso. Concibo que con el tiempo la meta de la implantología sea la instalación en el hueso maxilar de una estructura rígida rodeada de tejido periodontal o similar, de características muy parecidas al órgano dental. El profesional que realiza un tratamiento endodóntico tiene por finalidad remover del sistema de conductos radiculares el tejido orgánico pulpar o necrótico y en el caso de la presencia de una infección intraconducto, bajar lo más posible la carga bacteriana de modo que el organismo pueda recuperar el tejido perirradicular afectado (30).

En las radiografías de los casos clínicos presentados en la presente publicación se muestra claramente, en los tratamientos y retratamientos endodónticos, la recuperación a distancia del hueso perirradicular y el mantenimiento del nivel de la cresta ósea alveolar (Figuras 1, 2, 3, 4 y 5). Coincido con Morris MF et al. (31) en que el tratamiento endodóntico debe ser realizado para tratar o prevenir las periodontitis apicales, en tanto el implante para substituir pérdidas dentarias. El profesional interviniente debe estar capacitado para determinar cual tratamiento es el conveniente en cada situación clínica. Al respecto, Da Silva et al (32) advierten que los implantes instalados por dentistas de práctica general podrían tener un menor promedio de sobrevida y éxito que aquellos colocados por expertos. Esta apreciación coincide

Figura 5. Izq.: Radiografía posoperatoria del tratamiento endodóntico de un premolar inferior con una imagen radiolúcida perirradicular extensa (año 1972) Der.: Radiografía posoperatoria a distancia 7 años y 2 meses después, donde se nota todavía una pequeña imagen radiolúcida periapical persistente (año 1979). El premolar se presentaba asintomático.



con lo observado por Cantarini et al. (23) respecto de las endodoncias realizadas por el práctico general.

Lundgren et al (33) destacan la necesidad de extender al máximo posible la vida de los dientes naturales, antes de considerar la instalación de implantes. En este punto Holm-Pedersen et al. (34) consideran que implantes orales, evaluados luego de 10 años, no superan la longevidad de dientes naturales comprometidos tratados satisfactoriamente.

Todos nuestros procedimientos dentro del sistema de conductos radiculares tienen por fin primordial mantener o recuperar la salud del tejido periodontal circundante. Los endodoncistas nos desempeñamos en ese sentido como periodonto terapeutas. Nuestro accionar en el conducto radicular es en beneficio del tejido periodontal circundante, "Guardián de la soberanía dental".

Conclusiones

A la luz de las diferentes investigaciones y de la experiencia personal, el mantenimiento del órgano dental favorece la preservación del hueso perirradicular y del borde gingival marginal, asegurando el valor estético y funcional de las piezas dentarias.

Resumen

El propósito de la presente publicación es discutir, a partir de conceptos publicados por otros autores y propios, el rol de la endodoncia y la implantología en el tratamiento odontológico. El tratamiento endodóntico puede ser considerado en la actualidad un tratamiento preventivo, en la medida que evita la extracción dentaria. El hueso perirradicular es periodonto dependiente, por lo cual es importante conservar el tejido periodontal circundante a fin de mantener el hueso en su nivel normal. En la medida que se extrae la pieza dentaria y con ella el periodonto que la rodea, el hueso tiende a la reabsorción. Diversas publicaciones aceptan la pérdida ósea como resultado de la extracción y la instalación de implantes; en tanto el tratamiento endodóntico procura mantener o recuperar la integridad periodontal a fin de preservar la estructura ósea perirradicular.

Bibliografía

- Hoffman J. World dental implant, bone graft market to top \$4.5 billion by 2012. *Endo Tribune U.S. Edition* 2007;2(10):25.
- Misch CE, Perel ML, Wang H-L, Sammartino G, Galindo-Moreno P, Trisi P, Steigmann M, Rebaudi A, Palti A, Pikos MA, Schwartz-Arad D, Choukroun J, Gutierrez-Perez JL, Marenzi G, Valavanis DK. Implant success, survival, and failure: The International Congress of Oral Implantologists (ICOI) Pisa Consensus Conference. *Implant Dent* 2008;17:5-15.
- Ruskin JD, Morton D, Karayazgan B, Amir J. Failed root canals: the case for extraction and immediate implant placement. *J Oral Maxillofac Surg* 2005;63:829-831.
- Martinez de Pison J. Entrevista al Dr. Jaime L. Losada publicada en la Revista Dental Tribune Hispanic and Latin American Edition 2011, No. 2 Vol. 8 pag. 8,10.
- Giannobile WV, Lang NP. Are dental implants a panacea or should we better strive to save teeth?. *J Dent Res* 2016;95:5-6.
- Tamow DP. Increasing prevalence of peri-implantitis: how will we manage?. *J Dent Res* 2016;95:7-8.
- Derks J, Schaller D, Hakansson J, Wennström JL, Tomasi C, Berglundh T. Effectiveness of implant therapy analyzed in a Swedish population: prevalence of peri-implantitis. *J Dent Res* 2016;95:43-49.
- Heitz-Mayfield LJ, Needleman I, Salvi GE, Pjetursson BE. Consensus statements and clinical recommendations for prevention and management of biologic and technical implant complications. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2014;29 Suppl:346-50.
- Roos-Jansaker A-M, 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;33:290-295.
- Setzer FC, Kim S. Comparison of long-term survival of implants and endodontically treated teeth. *J Dent Res* 2014;93:19-26.
- Brocard D, Barthelet P, Baysse E, Duffort JF, Eller P, Justumus P, Marin P, Oscaby F, Simonet T, Benqué E, Brunel G. A multicenter report on 1.022 consecutively placed ITI implants: a 7-year longitudinal study. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2000;15:691-700.
- Degidi M, Nardi D, Piattelli A. 10-year follow-up of immediately loaded implants with TiUnite porous anodized surface. *Clin Implant Dent Relat Res* 2012;14:828-838.
- Friedman S, Abitbol S, Lawrence HP. Treatment outcome in endodontics: the Toronto study. Phase 1: initial treatment. *J Endod* 2003;29:787-793.
- Fristad I, Molven O, Halse. A nonsurgically retreated root-filled teeth-radiographic findings after 20-27 years. *Int Endod J* 2004;37:12-18.
- Marquis VL, Dao T, Farzaneh M, et al. Treatment outcome in endodontics : the Toronto study. Phase III: initial treatment. *J Endod* 2006;32:299-306.
- Imura N, Pinheiro ET, Gomes BPFA, Zaia AA, Ferraz CCR, Souza-Filho FJ. The outcome of endodontic treatment: a retrospective study of 2000 cases performed by a specialist. *J Endod* 2007;33:1278-1282.
- de Chevigny C, Dao TT, Basrani BR, Marquis V, Farzaneh M, Abitbol S, Friedman S. Treatment outcome in endodontics: the Toronto study-phases 3 and 4; orthograde retreatment. *J Endod* 2008;34:131-137.
- Setzer FC, Shah SB, Kohli MR, Karabucak B, Kim S. Outcome of endodontic surgery: a meta-analysis of the literature-Part 1: comparison of traditional root-end surgery and endodontic microsurgery. *J Endod* 2010;36:1757-1765.
- Ng Y-L, Mann V, Gulabilava K. A prospective study of the factors affecting outcomes of nonsurgical root canal treatment: part 1: periapical health. *Int Endod J* 2011;44:583-609.
- Lazarski MP, Walker WA, Flores CHM, Schindler WG, Hargreaves KM. Epidemiological evaluation of the outcomes of nonsurgical root canal treatment in a large cohort of insured dental patients. *J Endod* 2001;27:791-796.
- Molven O, Halse A, Fristad I, MacDonald-Jankowski D. Periapical changes following root-canal treatment observed 20-27 years postoperatively. *Int Endod J* 2002;35:784-790.
- Nair PNR. On the causes of persistent apical periodontitis: a review. *Int Endod J* 2006; 39:249-281.
- Cantarini C, Massone EJ, Goldberg F, Frajlich SR, Artaza LP. Evaluación radiográfica de 600 tratamientos endodónticos efectuados en el periodo 1983-1993. *Rev Asoc Odontol Argent* 1996;84:256-259.
- Siqueira JF Jr. Standing on our standards: time to reflection. *Oral Surg, Oral Med, Oral Pathol, Oral Radiol Endod, Editorial*. 2010;110:545-547.
- Stockhausen R, Aseeltine R Jr, Matthews JG, Kaufman B. The perceived prognosis of endodontic treatment and implant therapy among dental practitioners. *Oral Surg, Oral Med, Oral Pathol, Oral Radiol Endod* 2011;111:e42-e47.
- Erausquin R. El periodonto, guardián de la soberanía dental. *Revista Odontológica* 1944;32:565-568.
- Albrektsson T, Zarb G, Worthington P, Erikson 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.
- Fransson Ch, Lekholm U, Jemt T, Berglundh T. Prevalence of subjects with progressive bone loss at implants. *Clin Oral Impl Res* 2005;16:440-446.
- Buser D, Janner SFM, Wittneben J-G, Brägger D, Ramseier ChA, 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;14:839-851.
- Siqueira JF Jr, Rôças IN. Clinical implications and microbiology of bacterial persistence after treatment procedures. *J Endod*. 2008;34:1291-1301.
- Morris MF, Kirkpatrick TC, Rutledge RE, Schindler WG. Comparison of nonsurgical root canal treatment and single-tooth implants. *J Endod* 2009;35:1325-1330.
- Da Silva JD, Kazimiroff J, Pappas A, Curro FA, Thompson VP, Vena DA, Wu H, Colli D, Craig RG. Outcomes of implants and restorations placed in general dental practices. A retrospective study by the practitioners engaged in applied research and learning (PEARL) network. *JADA* 2014;145:704-713.
- 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 patients case presentations. *Periodontology* 2000 2008;47:27-50.
- Holm-Pedersen P, Lang NP, Müller F. What are longevities of teeth and oral implants? *Clin Oral Impl Res* 2007;18 Suppl 3:15-19.