



## Regeneración ósea guiada para colocación de implante dental. Área estética

Juan Antonio Cepeda Bravo,\* Jorge Alberto Solís Miranda,\*\* Laura Gabriela Domínguez Valadez\*\*\*

### RESUMEN

La reconstrucción de defectos óseos severos representa un desafío para el periodoncista. Estos defectos son comunes en pacientes que han sufrido trauma severo, enfermedad periodontal avanzada o deformidades congénitas. Si tales defectos no se resuelven adecuadamente pueden provocar una limitación significativa en la colocación de implantes, sobre todo en el sector anterior con compromiso estético. El propósito del presente caso clínico es mostrar la importancia de la atención multidisciplinaria en el tratamiento de un defecto óseo severo postextracción con regeneración ósea guiada para la colocación de implante en un sector estético. Se expone el caso de un paciente femenino de 28 años de edad con lesión perirradicular extensa en el incisivo lateral superior izquierdo. Se indica extracción y regeneración ósea para la futura colocación de implante dental. Una vez concluido el proceso quirúrgico se indica la colocación de corona provisional para guiar la cicatrización gingival hasta la colocación de la prótesis final. El tratamiento integral de defectos óseos e implantes dentales bajo una planeación multidisciplinaria representa un factor crucial en el resultado exitoso a largo plazo desde el punto de vista funcional y estético.

**Palabras clave:** Regeneración ósea, defecto óseo, implante dental, estética.

### ABSTRACT

*The reconstruction of severe bone defects represents a challenge for the Periodontist. These defects are common in patients who have suffered severe trauma, periodontal disease or congenital deformities. If these bone defects are not adequately treated they can therefore create a major limitation to implant placement especially in the anterior region with aesthetic commitment. The aim of the present clinical case is to show the interdisciplinary management to treat a post-extraction severe bone defect with guided bone regeneration in order to place a dental implant in an esthetic region. A 28-year-old female case is presented with a severe periodontal lesion and extensive bone loss around root of maxillary left lateral incisor. Dental extraction and guided bone regeneration was indicated in order to place a dental implant later. Once the surgical procedure and healing process were completed, a temporary acrylic crown was indicated to guide the gingival margin healing, until to final porcelain crown was placed. The integral treatment of bone defects and dental implants should be planned under a multidisciplinary view; this point represents an important factor for a successful outcome, in the functional aspect, aesthetic and long term results.*

**Key words:** Bone regeneration, bone defect, dental implant, aesthetics.

### INTRODUCCIÓN

El tratamiento interdisciplinario entre diferentes especialidades odontológicas facilita el diagnóstico, pronóstico y plan de tratamiento de defectos óseos, colocación de implantes y manejo de la estética, particularmente en el sector anterior.

El periodonto es una unidad funcional que está compuesta de la encía, junto con el hueso alveolar,

ligamento periodontal y cemento radicular al cual se le conoce como aparato de inserción. Estos tejidos son altamente especializados, adaptativos y dinámicos y son capaces de contrarrestar diversas interacciones microbiológicas, inmunológicas e inflamatorias a través de numerosos y complejos eventos moleculares.<sup>1</sup> Una fractura en el equilibrio de estas interacciones puede causar lesiones periodontales extensas e irreversibles, lo que comúnmente conocemos como defecto óseo. Cuando estos defectos óseos son amplios y profundos pueden comprometer la estabilidad del aparato de inserción y por consiguiente el pronóstico del diente, provocando a menudo la extracción del mismo, el cual, bajo la necesidad de reemplazo, convierte la regeneración del hueso alveolar en un objetivo esencial.

La reconstrucción de defectos óseos severos sigue representando, a pesar de los múltiples avances en el área, un desafío clínico para el periodoncista y/o ciru-

\* Profesor Investigador de Tiempo Completo. Departamento de Periodoncia, Facultad de Estomatología. Universidad Autónoma de San Luis Potosí.

\*\* Médico Estomatólogo. Profesor de la Universidad Cuauhtémoc Plantel San Luis Potosí.

\*\*\* Estudiante del 5º año. Licenciatura de Médico Estomatólogo. Universidad Autónoma de San Luis Potosí.

jano bucal. Estos defectos se presentan comúnmente en pacientes que han sufrido trauma, deformidades congénitas o lesiones perirradiculares severas.<sup>2</sup>

Durante los últimos 20 años se han propuesto diferentes innovaciones en el campo de la periodontología.<sup>3</sup> Hoy en día la diversidad en cuanto a resultados clínicos, selección del caso y condiciones del defecto en la terapia regenerativa continúa motivando el desarrollo de investigaciones clínicas que tratan de promover nuevos materiales y técnicas quirúrgicas, ya sea para mejorar el pronóstico de un órgano dentario en el caso de regeneración periodontal o en la reconstrucción de procesos alveolares con el fin de colocar implantes dentales de regeneración ósea; los resultados que se derivan de estas aportaciones científicas nos dan elementos que podemos utilizar para incrementar las oportunidades de mejorar la predictibilidad en los resultados que buscamos.

El uso de injertos óseos y materiales substitutos de hueso para el tratamiento de defectos óseos ha tenido un gran impacto en el campo de la periodoncia e implantología. Diversas publicaciones han mostrado resultados favorables al utilizar estos materiales; sin embargo, los injertos de hueso autógeno mantienen el estándar ideal en estos procedimientos, y por tanto han sido comparados con diversos biomateriales, incluyendo injertos alógenos (seco, congelado, desmineralizado, provenientes de donadores humanos), xenoinjertos (provenientes de animales y plantas) aloplásticos (sintéticamente fabricados como la hidroxiapatita [ $\beta$ -TCP], fosfato de calcio bifásico, polímeros y vidrio bioactivo), los cuales buscan demostrar ser un sustituto natural para evitar inconvenientes y limitaciones del hueso autógeno. Se ha sumado el uso de factores de crecimiento como derivados de plaquetas y proteínas morfogenéticas de hueso para mejorar el resultado clínico de los injertos óseos.<sup>3</sup>

Es común que en las técnicas de aumento óseo se usen técnicas combinadas entre partículas de hueso autógeno con otros materiales, generalmente hueso bovino DBBM (hueso mineral bovino desproteínizado) o hueso DFDBA (injerto óseo seco congelado desmineralizado) junto con membranas de colágena. El hueso DBBM ha sido ampliamente documentado como un material con buenos resultados para remodelar el hueso alveolar y sufrir mínima resorción.<sup>4</sup>

Los implantes han sido comúnmente usados para reemplazar dientes faltantes o aquellos que están indicados para extracción. La anatomía maxilar

y los defectos resultantes de la extracción pueden comprometer el resultado clínico en la colocación de implantes en cuanto a la posición y estética. Se han propuesto diversas alternativas diagnósticas para medir el grosor del proceso alveolar y dimensiones de la zona maxilar anterior como ayuda para desarrollar un plan de tratamiento correcto en la colocación de implantes.<sup>5</sup> Los implantes en la región maxilar anterior requieren con mayor frecuencia exámenes preoperatorios estrictos, debido a que las dimensiones alveolares y su morfología pueden afectar directamente el resultado estético y la estabilidad del implante.<sup>5</sup> Estudios como CBCT (*Cone-Beam Computed Tomography*) permiten una sencilla y certera medición de las zonas relacionadas con la colocación de un implante dental.

Los objetivos en la terapia de implantes pueden dividirse en dos: el primer objetivo de una terapia de implantes exitosa es un resultado funcional, estético y con un bajo riesgo de complicaciones. El segundo objetivo es ofrecer una terapia de implantes con un menor número de procedimientos quirúrgicos en un periodo lo más corto posible desde la extracción a la restauración. Este segundo objetivo debe considerar ofrecer al paciente lo atractivo del tratamiento, pero no comprometer el objetivo primario particularmente en un sector anterior, en el que el aspecto estético juega un papel crucial.<sup>6</sup>

La pared ósea vestibular en la zona anterior del maxilar es por lo general delgada o inexistente, especialmente en casos en los que se pierden los dientes bajo luxación traumática o lesiones periodontales o endodónticas.<sup>4</sup> Cuando se utilizan las técnicas de aumento óseo para estos procedimientos, suele ser necesario un colgajo en el área bucal, el cual requiere por lo general ser posicionado coronalmente para lograr un cierre primario, en consecuencia puede haber un desplazamiento de la línea mucogingival comprometiendo el resultado estético. Bajo esta condición debe considerarse en algunos casos la opción de realizar el tratamiento de regeneración e implantes en diferentes etapas.<sup>4</sup> La técnica quirúrgica a través del alveolo sin la extensión de un colgajo amplio ha reportado un riesgo muy bajo de recesión vestibular de la mucosa y mantiene una altura gingival estable, junto con una ganancia ósea considerable desde el punto de vista clínico.

El proceso de oseointegración hueso-implante es similar al proceso de cicatrización de un alveolo posterior a la extracción de un diente en términos de ci-

catrización y remodelado óseo, incluye eventos como la formación de un coágulo seguido de infiltración de células inflamatorias, las cuales inician removiendo tejido necrótico, posteriormente fibras de tejido conectivo migran ayudando a estabilizar una matriz extracelular. Este tejido conectivo de reparación es reemplazado con el tiempo por hueso inmaduro y finalmente por hueso cortical y medular. Distintos factores de crecimiento se liberan dentro del proceso de reparación ósea. El concepto de oseointegración continúa siendo hasta nuestros días un resultado esperado cuando se trata de implantes dentales.<sup>6</sup>

Una óptima restauración estética en el sector anterior resulta de una combinación de factores; entre ellos, una prótesis visualmente estética y una arquitectura gingival adecuada, tomando en cuenta el entorno del implante en su totalidad. Las técnicas que buscan este resultado deben tener en cuenta: establecer un perfil de emergencia apropiado, recrear un margen gingival en armonía con los dientes adyacentes incluyendo altura de la papila, grosor gingival, contorno del zenit, así como establecer adecuados contactos proximales con los dientes vecinos en relación con la corona del implante.<sup>7</sup>

Se considera que el grosor de los tejidos blandos que rodean los implantes dentales es una parte esencial, debido a que mejora contornos gingivales más naturales e incluso protegen la estabilidad del tejido óseo subyacente, haciendo pertinente en muchas circunstancias su reconstrucción o mejoramiento en conjunto con la regeneración ósea guiada. Se ha propuesto para esta situación, la colocación de un injerto de tejido conectivo subepitelial como método efectivo para el mantenimiento adecuado del sitio periimplantario.

La preservación de papila gingival en zonas estéticas es una importante consideración periodontal en los tratamientos restaurativos. La altura del hueso alveolar, la posición y forma de la corona así como el contacto interproximal suelen tomarse en cuenta cuando se diseña una restauración. Alcanzar excelentes resultados restaurativos en el sector anterior requiere un manejo apropiado con decisiones por lo general multidisciplinarias.<sup>8</sup>

Este artículo tiene el propósito de mostrar la importancia del manejo interdisciplinario para el diagnóstico, pronóstico y plan de tratamiento de defectos óseos con el fin de colocar implantes dentales en un sector anterior con alta demanda de resultado estético. Se discutirán ampliamente las

decisiones clínicas que se toman en el transcurso del tratamiento.

## MANEJO CLÍNICO

### Historial y valoración

Paciente de sexo femenino de 28 años de edad con antecedentes de traumatismo en el incisivo lateral superior izquierdo. La historia clínica revela un estado general de salud bueno, sin enfermedades sistémicas ni tabaquismo. La paciente se presenta por primera vez en el consultorio para valoración de edema gingival, malestar y supuración en el área gingival del O.D 22. Se le prescribió antibiótico (clindamicina de 300 mg) para la condición aguda del proceso infeccioso. De acuerdo con la valoración inicial se indicó una cirugía exploratoria con la sospecha de fractura radicular o posible resorción radicular externa. Con la antibioticoterapia se eliminó la sintomatología aguda del diente y la paciente decidió realizarla al regreso de un viaje ya planeado, perdiéndose contacto profesional.

La paciente se presentó en el consultorio 3 años después, nuevamente con sintomatología referente a un absceso periodontal en el mismo diente, movilidad incrementada, dolor y sangrado espontáneo. La valoración radiográfica periapical de la zona reveló tratamiento del conducto pupar y restauración en el borde incisal del diente, secundarios a antecedente de trauma dental en edad temprana. Radiográficamente pudo observarse una pequeña zona radiolúcida lateral, 3-4 mm apical a la unión amelocementaria, sin lesión periapical (*Figuras 1A y B*). Se prescribió de nuevo antibioticoterapia y se decidió tomar un estudio diagnóstico de Cone-Beam CT 3D (Planmeca®). La imagen que mostró el estudio era alarmante por el grado de destrucción ósea perirradicular que se desarrolló en 3 años (*Figura 2*). Claramente se observó un proceso de resorción radicular avanzada con un pronóstico malo para el diente, por lo que se decidió programar la extracción del incisivo y su futuro reemplazo.

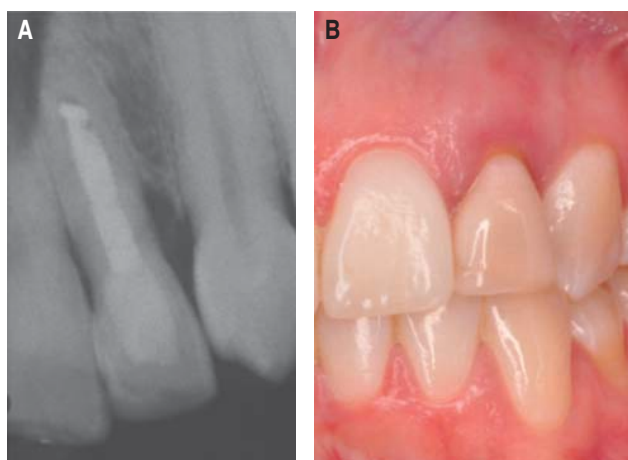
### Protocolo quirúrgico

Se determinó realizar una extracción atraumática, desbridamiento de la lesión y adaptación de una membrana de colágena (CytoPlast RTM Collagen®) e injertar hueso bovino (Bio-Oss®), con el fin de re-

generar el proceso alveolar para la futura colocación de implante dental. Se evitó realizar incisiones verticales con el fin de no avanzar demasiado el colgajo hacia la zona coronal y con esto crear un defecto estético al mover la línea mucogingival. Se utilizaron suturas de teflón (CytoPlast PTFE®) tratando de tener un cierre primario. Se colocó provisionalmente la corona del diente extraído apoyada en los dientes vecinos con dos puntos de resina mientras se llevaba a cabo el proceso primario de cicatrización (*Figuras 3A y B*). De manera postoperatoria, se prescribió ketrerolaco 10 mg y clindamicina 300 mg, así como

el uso de un gel gingival a base de clorhexidina. El proceso de cicatrización fue óptimo las primeras 4 semanas cuando se decidió cambiar la restauración por un diente acrílico con carilla estética apoyada de la misma manera en los dientes vecinos.

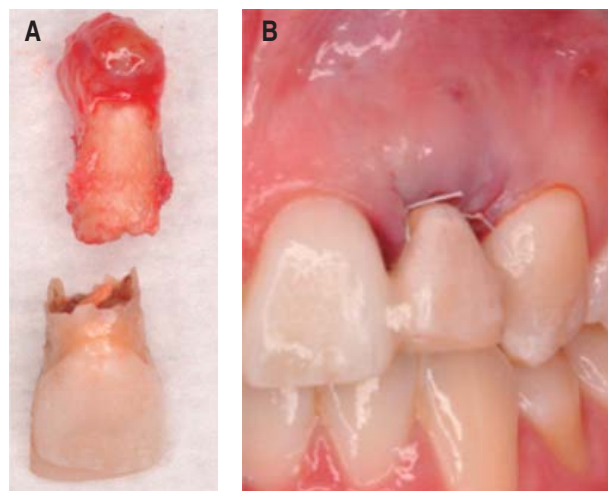
A los 6 meses, con la ayuda de una nueva imagen CT 3D para valorar el hueso que se regeneró, se colocó un implante de 3.5 mm de diámetro y 13 mm de longitud (Nobel Tapered Groovy®) (*Figura 4*). Al mismo tiempo se colocó un injerto de tejido conectivo subepitelial en el aspecto vestibular para mejorar el contorno gingival. La ganancia en tejido óseo fue apropiada para la colocación del implante



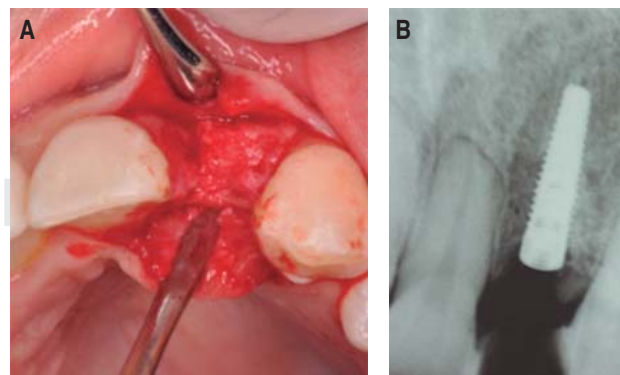
**Figura 1. A.** Radiografía inicial **B.** Aspecto clínico inicial del O.D. 22.



**Figura 2.** Imagen de Cone-Beam CT 3D del incisivo lateral superior izquierdo.



**Figura 3. A.** Fragmentos dentales del O.D. 22. **B.** Regeneración con membrana y hueso bovino, cierre primario.



**Figura 4. A.** Vista de la regeneración del efecto, previo a la colocación de implante. **B.** Implante en posición (3.5 mm de diámetro y 13 mm de longitud (Nobel Tapered Groovy®).



en la posición y dirección adecuadas. El implante fue colocado bajo un torque de 45N. Hubo cierre primario y una vez más se colocó diente provisional adherido a los dientes vecinos.

La cicatrización durante los siguientes 6 meses fue favorable y se decidió colocar nuevamente otro injerto de tejido conectivo subepitelial en la zona vestibular del implante para mejorar aún más el grosor gingival y perfil de emergencia al momento de su exposición.

### Protocolo protésico

A los 6 meses de la colocación del implante se descubrió y colocó un diente provisional CAD/CAM Telio (Ivoclar Vivadent®) montado sobre aditamento temporal de plástico atornillado (Temporary Abutment Plastic Engaging Nobel Replace®), con el objetivo de conformar y guiar la cicatrización gingival (*Figura 5A*). El diseño de la prótesis provisional se realizó fuera de oclusión, utilizando un articulador Artex CR® para evitar cargas laterales y disfuncionales debido a que la oclusión del paciente se consideró traumática. Durante los siguientes 3 meses la prótesis provisional fue modificada para conformar perfil de emergencia de los tejidos blandos. Se tomó la impresión final con técnica de cucharilla abierta con material de polivinilsiloxano (Flexitime Kulzer®). Se diseñó la prótesis final atornillada con base en la provisional, tomando en cuenta las características asociadas al color, textura y forma (*Figura 5B*). Una vez colocada la restauración final se fijó bajo un torque de 35N, se valoraron puntos de contacto e interproximales y se tomó impresión para una férula oclusal nocturna. Se sugirió un seguimiento y examinación radiográfica cada 6 meses durante las citas de mantenimiento periodontal.

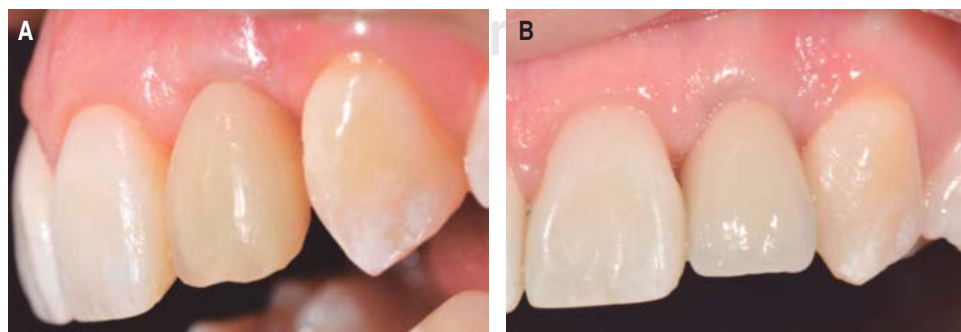
### DISCUSIÓN

Las condiciones adversas del reborde alveolar debido a la atrofia, enfermedad periodontal o traumatismos pueden generar deficiencias de volumen óseo, produciendo como consecuencia una relación corona/implante inadecuada y un aspecto estético desfavorable. El presente artículo pretende mostrar una secuencia de tratamiento multidisciplinario en el que se abordan técnicas periodontales y protésicas para resolver la falta de un incisivo lateral superior mediante técnicas de regeneración ósea, manejo de tejidos blandos, colocación de implante y su restauración estética.

Nappe Abaroa y colaboradores concluyeron en 2014 algo similar a nuestro caso, mencionando que la regeneración ósea guiada en conjunto con un injerto de tejido conectivo subepitelial era un método efectivo para el desarrollo de un sitio periimplentario previo a la colocación de implantes en el sector anterior maxilar.<sup>9</sup>

Kao y colaboradores mencionan en un suplemento de la Academia Americana de Periodoncia en 2015 que de acuerdo con las publicaciones hay diferentes limitaciones clínicas en cuanto a efectividad y predictibilidad de la terapia regenerativa, uso de injertos óseos y membranas en combinación con factores relacionados con el paciente, morfología del defecto y procedimientos quirúrgicos. Por tal motivo concluyen que cada caso debe tener una revisión sistemática y multidisciplinaria con el afán de enfocarse en los parámetros clínicos que pudieran afectar la efectividad del resultado. Los diferentes escenarios que puedan presentarse deberán ser discutidos bajo el enfoque de los especialistas involucrados en el caso.<sup>10</sup>

Más allá de los factores típicos a considerar como antecedentes médicos del paciente, diabetes melli-



**Figura 5. A.** Aspecto clínico del diente provisional. Conformación gingival. **B.** Rehabilitación protésica final.

tus, fumar, control del biofilm etc., la configuración del defecto óseo y las expectativas de regeneración en altura y volumen (espesor) deben ser perfectamente evaluadas. Hoy en día, mediante el escaneo de 3 dimensiones contamos con una herramienta computarizada que nos permite valorar estas condiciones. Froum y colaboradores señalaron en 2011 que las imágenes de 2 dimensiones tienen muchas limitaciones comparadas con las imágenes de 3 dimensiones. Las radiografías periapicales en ocasiones no identifican estructuras anatómicas cercanas. En cuanto a distorsión se reporta en 14% de las radiografías periapicales, 23% de las radiografías panorámicas y sólo en 1.8% de las tomografías computarizadas. Por lo tanto concluyeron que en la planeación del tratamiento de implantes, sobre todo en áreas de defectos óseos por regenerar o postextracción, los estudios de 3D son de gran utilidad.<sup>11</sup>

El resultado estético en un sector anterior es todo un desafío clínico en cuestión de implantes dentales. En el caso descrito por los autores, las condiciones de llenado de papila fueron complicadas, aunque el resultado según lo esperado fue aceptable tanto para el clínico como para el paciente. Siqueira y colaboradores señalaron en 2103 que los factores que afectan la presencia o ausencia de papila gingival en implantes aún no se comprenden del todo. Diversas investigaciones han mostrado que la presencia de papila depende de la distancia de la base del contacto interproximal a la cresta ósea en el espacio entre implante –implante o implante– diente. Algunos autores como Choquet y colaboradores han reportado que para el llenado de un espacio interproximal la distancia ideal entre la cresta ósea y el contacto interproximal debe ser de 3 mm. Al parecer no hay asociación entre grosor óseo o biotipo gingival y la presencia de papila o su altura; sin embargo, la distancia de la papila en sentido horizontal también ha sido descrita como un factor a considerar, tomando en cuenta que su distancia horizontal (base) debe sobrepasar los 4 mm.<sup>12</sup>

Nuevamente destacamos que la importancia de la planeación de la colocación de implantes y su tratamiento protésico repercute de manera crucial en el manejo de los tejidos blandos, formación o mantenimiento de la papila interdental, considerando no sólo su conservación o su altura sino también su forma, simetría y color.<sup>13</sup>

Diversos autores defienden la hipótesis de manejar en el sector anterior una técnica *flapless* (técnica

de colocación de implantes sin colgajo) con el fin de traumatizar menos los tejidos blandos, obtener un mejor contorno gingival y estético. Autores como Vohra y colaboradores en 2015 defienden el concepto de que en cuestión de resultados no hay diferencia clínica en la utilización o no de colgajo durante la cirugía de implantes en un sector anterior.<sup>14,15</sup> Los autores consideran el manejo quirúrgico de mínima invasión con el objeto de obtener visibilidad, pero a la vez no manipular tanto los tejidos blandos podría ser una buena alternativa en el caso de implantes en el sector anterior.

Buser y colaboradores señalaron en 2011 que una de las condiciones principales en el resultado estético en el sector anterior debe ser la estabilidad de los tejidos blandos y del implante a largo plazo. Estos autores consideran que bajo los parámetros para evaluar la textura y color gingival así como el aspecto estético de la restauración no hay cambios estadísticos en un tiempo de seguimiento de 3 años, concluyendo como factor determinante para estos resultados que el implante debe colocarse en una correcta posición vestíbulo-palatino y dirección ápico-coronal; la mucosa bucal debe estar soportada por hueso de la tabla vestibular para mantener grosor y altura gingival.<sup>16</sup>

Finalmente, haciendo referencia a Albrektsson, Jimbo y colaboradores observaron en 2013 que el éxito en el concepto de oseointegración es determinado por 6 factores: 1) biocompatibilidad del implante, 2) diseño del implante, 3) superficie del implante, 4) sitio quirúrgico, 5) técnica quirúrgica y 6) condiciones de carga.<sup>17</sup> En 2012, Fugazzotto hizo referencia a zonas donde se colocará el implante haciendo análisis en áreas con patología periapical previa versus áreas con hueso prístino y señaló no haber encontrado diferencia significativa en zonas con previa lesión periapical al colocar los implantes de manera inmediata en comparación con áreas de hueso que han cicatrizado.<sup>18</sup> El autor consideró evaluar este factor, pues la decisión de esperar la curación postextracción o la colocación inmediata podría determinar en esencia el resultado posterior en cuanto a la oseointegración y resultado estético del caso. Diversos factores deben considerarse para tomar esta decisión generalmente multidisciplinaria.

Más de 30 años han pasado desde la primera aplicación exitosa de procedimientos regenerativos previos a la colocación de implantes. A pesar de numerosas publicaciones con resultados exitosos, el

manejo de esta terapia continúa representando en la actualidad un desafío clínico y algunos autores aún la consideran una terapia de resultados variables y motivo de investigaciones futuras en este campo.<sup>1</sup>

Con base en los resultados del presente caso clínico y en los estudios revisados podemos concluir que, pese a las múltiples investigaciones científicas, materiales dentales en el mercado y a las diversas técnicas quirúrgicas, el manejo de defectos óseos post-extracción con la intención de colocar un implante dental en un sector anterior con compromiso estético sigue siendo un gran desafío clínico al abordar este tipo de casos, y que el manejo interdisciplinario entre especialidades odontológicas representa un factor crucial en el éxito de estos tratamientos.

## REFERENCIAS

1. Lin Z, Rios HF, Cochran DL. Emerging regenerative approaches for periodontal reconstruction: a systematic review from the AAP Regeneration Workshop. *J Periodontol*. 2015; 86: S134-S152.
2. Allais M, Maurette PE, Gomes de Morais N, Barreto da Costa T, Fraga S, Dias de Oliveira e Silva E et al. Comparative study of bone regeneration in critical cranial bone defects using bone marrow adult stem cells and calcium phosphate. *Rev Esp Cirug Oral y Maxilofac*. 2013; 37: 15-22.
3. Miron RJ, Bosshardt DD, Buser D, Zhang Y, Tugulu S, Gemperli A et al. Comparison of the capacity of enamel matrix derivate gel and enamel matrix derivate in liquid formulation to adsorb to bone grafting materials. *J Periodontol*. 2015; 86: 578-587.
4. Jensen SS, Bosshardt DD, Gruber R, Buser D. Long-term stability of contour augmentation in the esthetic zone: histologic and histomorphometric evaluation of 12 human biopsies 14 to 80 months after augmentation. *J Periodontol*. 2014; 85: 1549-1556.
5. Zhang W, Skrypczak A, Weltman R. Anterior maxilla alveolar ridge dimension and morphology measurement by cone beam computerized tomography (CBCT) for immediate implant treatment planning. *BMC Oral Health*. 2015; 15: 65.
6. Lin Z, Rios HF, Volk SL, Sugai JV, Jin Q, Giannobile WV. Gene expression dynamics during bone healing and osseointegration. *J Periodontol*. 2011; 82: 1007-1017.
7. Wittneben JG, Buser D, Belser UC, Bragger U. Peri-implant soft tissue conditioning with provisional restorations in the esthetic zone: the dynamic compression technique. *J Periodontics Restorative Dent*. 2013; 33 (4): 447-455.
8. Kolte AP, Kolte RA, Mishra PR. Dimensional influence of interproximal areas on existence of interdental papillae. *J Periodontol*. 2014; 85: 795-801.
9. Nappe-Abaroa CE, Ponsa-Villela FA, Montoya-Bacigatupo CA, Vergara-Carmona AJ. Desarrollo de sitio periimplantario mediante regeneración ósea guiada e injerto conectivo en sector anterior. *Rev Clin Periodoncia Implantol Rehabil Oral*. 2014; 7 (2): 1001-107.
10. Kao RT, Nares S, Reynolds M. Periodontal regeneration-intrabony defects: a systematic review from the AAP regeneration workshop. *J Periodontol*. 2015; 86 (suppl.): S77-S104.
11. Froum S, Casanova L, Byrne S, Choon-Cho S. Risk assessment before extraction for immediate implant placement in the posterior mandible: a computerized tomography scan study. *J Periodontol*. 2011; 82: 395-402.
12. Siqueira S Jr, Pimentel S, Alves R, Sendyk W, Cury P. Evaluation of the effects of buccal-palatal bone width on the incidence and height of the interproximal papilla between adjacent implants in esthetic areas. *J Periodontol*. 2013; 84: 170-175.
13. Villa R, Crespi R, Capparé P, Gherlone E. Immediate loading of a dental implant placed in fresh socket with dehiscence-type defect: a clinical case report. *J Periodontol*. 2010; 81: 953-957.
14. Vohra F, Al-Kheraif A, Almas K, Javed F. Comparison of crestal bone loss around dental implant placed in heal sites using flapped and flapless techniques: a systematic review. *J Periodontol*. 2015; 86: 185-191.
15. Bashutski J, Wang HL, Rudek I, Moreno I, Koticha T, Oh TJ. Effect of flapless surgery on single-tooth implants in the esthetic zone: a randomized clinical trial. *J Periodontol*. 2013; 84: 1747-1754.
16. Buser D, Wittneben J, Bornstein M, Grütter L, Chappius V, Belser U. Stability of contour augmentation and esthetic outcomes of implant-supported single crowns in esthetic zone: 3-years results of a prospective study with early implant placement postextraction. *J Periodontol*. 2011; 82: 342-349.
17. Jimbo R, Giro G, Marin C, Granato R, Suzuki M, Tovar N et al. Simplified drilling technique does not decrease dental implant osseointegration: a preliminary report. *J Periodontol*. 2013; 84: 1599-1605.
18. Fugazzotto-Paul A. A retrospective analysis of implants immediately placed in sites with and without periapical pathology in sixty-four patients. *J Periodontol*. 2012; 83: 182-186.

Correspondencia:

**Juan Antonio Cepeda Bravo**

E-mail: ja\_cepeda@yahoo.com