



# Manejo multidisciplinario para la rehabilitación de un paciente parcialmente desdentado: Presentación de un caso

## *Multi-disciplinary approach for rehabilitation of a partially edentulous patient: Case presentation*

Carolina Sánchez Zúñiga,\* Carolina Higashida Guerrero,<sup>§</sup> Humberto J Ballado Nava,<sup>||</sup> Adriana Peniche Becerra<sup>¶</sup>

### RESUMEN

El manejo multidisciplinario para la rehabilitación bucal de un paciente parcialmente desdentado con un proceso atrófico, es de suma importancia para lograr un diagnóstico correcto y así poder determinar el tratamiento más adecuado, devolviendo la función masticatoria y estética. El caso clínico que se presenta es de un paciente masculino de 51 años de edad parcialmente desdentado, el cual fue diagnosticado en conjunto con los departamentos de periodoncia, ortodoncia y prótesis para su rehabilitación bucal. Dentro del tratamiento se decidió realizar la extrusión forzada lenta, ortodóncicamente asistida, de los órganos dentarios (o.d.) central y lateral superior derecho para mejorar el proceso óseo y posteriormente hacer la colocación de cuatro implantes endóseos, realizando simultáneamente la elevación de piso de seno maxilar, utilizando la técnica de Caldwell Luc con piezoeléctrico. En el mismo acto quirúrgico se realizó la colocación de otro implante en la zona del primer molar superior izquierdo y se realizó elevación del piso de seno con la técnica de Summers. Seis meses posterior a la colocación de implantes se realizó el descubrimiento de los mismos y se colocaron tornillos de cicatrización. Tres meses después, se inició con la rehabilitación protésica, colocando una prótesis fija implanto soportada de zirconia en la zona del maxilar superior derecho, una corona individual de zirconia en el implante del maxilar superior izquierdo y una prótesis parcial removible bilateral inferior. Los resultados que se obtuvieron fueron satisfactorios para el paciente tanto en función como en estética.

**Palabras clave:** Elevación del piso del seno maxilar, piezoeléctrico, tejido peri-implantar, extrusión forzada, zirconia.

**Key words:** Maxillary Sinus Floor Elevation, piezoelectric, periimplant tissue, slow force extrusion, zircon.

### ABSTRACT

Multidisciplinary treatment for oral rehabilitation of a partially edentulous patient with atrophic process is paramount to emit correct diagnosis and to determine the most convenient treatment plan which might restore appropriate masticatory function and adequate aesthetics. The clinical case here presented is that of a partially edentulous 51 year old male. The periodontics, prosthetics, and orthodontic departments jointly concurred in emitting a total rehabilitation diagnosis. As part of the treatment, it was decided to orthodontically extrude upper right central and lateral incisors in order to achieve enhanced bone levels. Five months into the treatment, four implants were put into place; in a simultaneous fashion, elevation of the maxillary sinus floor was undertaken. This process was performed with the Caldwell Luc technique, with the use of an electrical hand-piece device. During the same surgical procedure, another implant was placed in the area of the left upper first molar. Elevation of the sinus floor was conducted following Summers technique. Six months after placing the implants, implants were uncovered and healing abutments were put into place. Three months later, a prosthetic rehabilitation was initiated by placing an implant-supported prosthesis on the right side of the upper jaw, a single zircon crown on the implant in the first upper left molar, and a bilateral, partially removable prosthesis on the lower jaw. Achieved results, with respect to function and aesthetics, were deemed satisfactory by the patient.

### INTRODUCCIÓN

Después de la pérdida dentaria en maxilar y en mandíbula, se presentan alteraciones tales como la resorción horizontal y vertical del proceso alveolar, disminución en la calidad del hueso y disminución en la cantidad de los tejidos blandos. Estos factores pueden influir negativamente en la rehabilitación protésica con implantes dentales. Diferentes técnicas de regeneración han sido utilizadas para restablecer el volumen óseo y reconstruir los tejidos perdidos.

\* Residente de la Especialidad de Periodoncia e Implantología. FO, DEPEI, UNAM.

§ Profesor de la Especialidad de Periodoncia e Implantología y Diplomado de Implantología. FO, DEPEI, UNAM.

|| Profesor de la Especialidad de Periodoncia e Implantología y Diplomado de Prótesis. FO, DEPEI, UNAM.

¶ Residente de la Especialidad de Ortodoncia. FO, DEPEI, UNAM.

La extrusión forzada es una modalidad de tratamiento ortodóncico que tiene como finalidad alargar la corona clínica del diente y cuándo se utilizan fuerzas moderadas, es posible que el aparato de inserción íntegro, se extruya junto con el diente.<sup>1</sup> De esta manera se pueden regenerar los tejidos, reduciendo los defectos intraóseos y disminuyendo la profundidad de la bolsa periodontal, guiando al tejido conectivo a una posición más coronal. La extrusión de un diente individual, es utilizada específicamente para corrección de defectos óseos creados por problemas periodontales, fracturas dentarias y para nivelar o alinear los márgenes gingivales.<sup>1-3</sup> Una forma de anclaje para llevar a cabo este movimiento es el uso de miniimplantes ortodóncicos, permitiendo los movimientos de los dientes en tres planos del espacio. Son muy efectivos en combinación con otros sistemas ortodóncicos (arco recto, aparatos de expansión, etc.) y cuando no existen suficientes dientes para el anclaje convencional, por causas como hipodoncia o como consecuencia de enfermedad periodontal. La FDA los considera menos invasivos, tienen pocas limitaciones para utilizarse, son fáciles de colocar y remover y permiten una carga inmediata sin requerir una oseointegración previa.<sup>4</sup>

Por otra parte, la elevación del piso del seno maxilar para la colocación de implantes fue introducida por Tatum (1970), modificada por el mismo autor (1974) a partir de la técnica de Cadwell Luc y posteriormente modificada por Boyne y James (1980) y Wood y Moore (1998). En 1996, la Conferencia de Consenso organizado por la Academia de Oseointegración, encontraron que el injerto óseo en seno puede ser considerado un tratamiento altamente predecible y efectivo. En la técnica presentada por Tatum, el acceso al seno maxilar se obtiene por medio de una ventana ósea en la pared lateral, realizada con un instrumento rotatorio de bola; la membrana que recubre el seno, es cuidadosamente separada. Existen dos estrategias para la colocación de implantes con elevación del piso de seno. El utilizar una u otra depende de la calidad y cantidad del hueso residual que permita lograr la estabilidad primaria del implante.<sup>5,6</sup> En primer lugar, cuando el proceso óseo está muy atrófico (< 4 mm de altura), se recomienda realizar el injerto óseo para la elevación de seno y después de 6-10 meses colocar los implantes. Esto tiene como desventaja que se prolonga el tiempo del tratamiento.<sup>7</sup> En segundo lugar, se puede realizar simultáneamente la elevación del piso del seno y la colocación de implantes. Esto ofrece como ventaja disminuir el número de procedimientos quirúrgicos, reducir el tiempo y costo del tratamiento. Sin embargo, se requiere > 5 mm de altura de hueso residual presente para que el implante colocado tenga

estabilidad primaria.<sup>7,8</sup> Usualmente se utiliza una variedad de materiales óseos, incluyendo injertos autólogos (cresta iliaca, mentón, rama mandibular o calvaria), sustitutos óseos solos o en combinación con hueso autólogo y en ocasiones el uso de factores de crecimiento que favorezcan la angiogénesis, la cicatrización y la estabilidad del injerto óseo.<sup>7,9,10</sup>

Actualmente el uso de un aparato ultrasónico (piezoeléctrico o piezoquirúrgico) introducido por el Dr. Tomaso Vercellotti, ha ofrecido una técnica muy conservadora para cortar hueso sin dañar tejidos blandos adyacentes (vasos, nervios, etc.), utilizándolo a una frecuencia de 25-30 kHz. Por lo tanto, ofrece las siguientes ventajas: reduce el riesgo de perforación de la membrana del seno maxilar, mejora la visibilidad al reducir el sangrado y disminuye el trauma quirúrgico.<sup>10-12</sup>

Summers en 1994,<sup>13</sup> introduce una técnica de colocación de implantes simultánea a la elevación del seno con osteotomías o vía transalveolar. Se considera una técnica menos invasiva en comparación con la técnica de ventana lateral. Summers sugiere realizar la técnica con la inserción inmediata del implante cuando el hueso remanente mida más de 6 mm de altura. Sin embargo, en algunos estudios refieren la posibilidad de realizarlo en procesos óseos menores a 5 mm de altura en combinación con injertos óseos.<sup>14</sup>

Por otra parte, el manejo de los tejidos blandos durante la segunda fase quirúrgica en la colocación de implantes es determinante para el resultado estético, así como para el mantenimiento a largo plazo. Adell, Lekholm y Branemark<sup>15</sup> describen originalmente la técnica para el descubrimiento de los implantes después de su fase de integración. A ésta se le conoce como cirugía de segunda fase. Sus objetivos son: perforar la mucosa para exponer el implante a la cavidad oral y crear la anatomía favorable del tejido blando y un contorno peri-implantar para una arquitectura gingival sana. En esta técnica se localizan los implantes por palpación y sondeo, se realiza una incisión sobre cada uno de los mismos, de preferencia en tejido queratinizado, se expone la tapa de los implantes y con el perforador de tejidos «tissue punch» se remueve el resto del tejido alrededor de éstos, para finalmente retirar la tapa y colocar los componentes de cicatrización. Hertel y col.,<sup>16</sup> revisan varias técnicas de segunda fase y las dividen en incisoriales o reconstructivas. Dentro de las reconstructivas proponen una técnica que consiste en realizar una incisión amplia en la mitad del tejido queratinizado sobre el o los implantes, de tal manera que se puedan visualizar; se colocan los componentes de cicatrización sin remover tejido queratinizado, sólo empujándolo hacia vestibular y

lingual o palatino, para finalmente suturarlo de lado a lado. Con esto se promueve una cicatrización por segunda intención en algunos lugares para conservar y ganar tejido queratinizado. Palacci y Nowzari,<sup>17</sup> mencionan una técnica similar de incisión crestral sin ampliarla. Sólo abarca el diámetro de la tapa del implante y permite la posición bucal del tejido periimplantar. Así mismo, mencionan que la técnica de tissue-punch está indicada cuando no se requiere tejido conectivo y mucosa queratinizada alrededor de los aditamentos, cuando exista una cantidad excesiva de tejido blando a nivel del implante, o cuando se colocan implantes y aditamentos en una sola etapa.

Raetzke,<sup>18</sup> introdujo la técnica de injerto de tejido conectivo en «bolsa o sobre» para la cobertura de una raíz denudada. En esta técnica se realiza una pequeña incisión surcal alrededor del defecto, se profundiza la incisión a lo largo del diente creando una bolsa y posteriormente se coloca el tejido conectivo dentro de la misma. Se considera una técnica mínimamente invasiva, tiene excelente vascularización y con este tipo de injertos se aumenta altura y el volumen de tejido queratinizado mejorando así el aspecto estético de la restauración. Askary<sup>19</sup> refiere que esta técnica en «bolsa o sobre» puede emplearse para el aumento del grosor del tejido blando en restauraciones soportadas por implantes, principalmente en zonas estéticas. Este tipo de injerto conectivo se puede aplicar de dos formas: una solamente colocando tejido conectivo y otra cuando el tejido conectivo va acompañado de un anillo de epitelio (injerto compuesto). Palacci y Nowzari<sup>17</sup> sugieren utilizar esta técnica en sobre para modificar la calidad del tejido alrededor de los implantes y engrosarlo en casos donde existan fenestraciones o cuando el tejido blando se encuentre muy delgado y transparente, como en zonas estéticas.

Actualmente para la rehabilitación protésica de los implantes, se ha utilizado una serie de materiales cerámicos. Uno de ellos es la zirconia que fue descubierta por Heindrich Klaproth en 1789. Hasta 1969 aparece el primer artículo escrito por Helmer Driskell donde se le considera para uso biomédico. En 1975, Ron Garvic la denominó acero cerámico por sus sobresalientes propiedades mecánicas. El zirconio tetragonal parcialmente estabilizado con Ytrio (Y-TZP) es actualmente el material cerámico más resistente y estable del mercado. Dentro de sus propiedades encontramos su resistencia a la compresión que es de 2,000 Mpa y su resistencia a la flexión de 900 a 1,200 Mpa. La zirconia está indicada en: prótesis fija de hasta 14 unidades, tipo inlays y onlays, estructuras para implantes, aditamentos, puentes tipo Maryland y cantilever de una sola pieza (no en pacientes bruxis-

tas). La zirconia además de ser biocompatible con los tejidos nos permite un perfil de emergencia adecuado, translucidez y por su textura permite una limpieza adecuada de la prótesis. Por lo tanto, se sugiere utilizar materiales cerámicos antes que materiales metálicos principalmente en pacientes que demandan una alta estética.<sup>20-22</sup>

## CASO CLÍNICO

Se presentó a la Clínica de Periodoncia e Implantología, paciente masculino de 51 años de edad, para su rehabilitación bucal con prótesis fija. Fue valorado en conjunto con el Departamento de Ortodoncia, Periodoncia y prótesis para su tratamiento (*Figura 1*). Se realizó historia clínica, modelos de estudio, radiografías y mapeo óseo de la zona desdentada. No refirió datos personales patológicos de relevancia, sistémicamente sano, no fumador. En el diagnóstico bucal encontramos áreas desdentadas clase tipo I de Kennedy superior e inferior, periodontitis crónica localizada en el o.d. 11 con profundidad al sondeo de 5 mm y presencia de caries en los o.d. 43 y 44. Radiográficamente se observó tratamientos de conductos en los o.d. 12, 11, 23, 25, 35 y 44, reborde residual división C-h (pérdida horizontal y vertical) de acuerdo a la clasificación de Mis y Judy (1985)<sup>19</sup> y un seno maxilar SA-3 en ambos lados, según la clasificación subantral de los mismos autores (1987) (*Figura 2*).

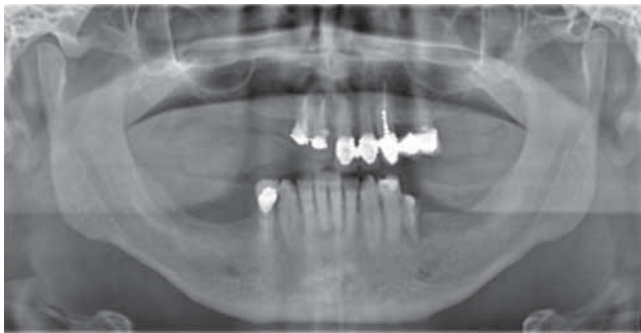
## TRATAMIENTO

Se realizó operatoria de los dientes afectados; fase I periodontal y desbridamiento por colgajo del dien-



**Figura 1.** Foto inicial.

te 11. Al estabilizarse periodontalmente se continuó con la reconstrucción y colocación de provisionales en los dientes 11 y 12 para realizar extrusión forzada lenta utilizando miniimplantes ortodóncicos OSAS (Orthodontic Skeletal Anchorage System) posicionados en vestibular a la altura del o.d. 43. Se colocaron ligas que se sujetaban de los miniimplantes hacia los provisionales. Se inició con la aplicación de una fuerza de 3.5 onzas (99.22 g) con ligas de 1/4 Ø diariamente



**Figura 2.** Radiografía inicial.

te durante 3 meses. Posteriormente se cambiaron las ligas por 3/16 Ø que aplican una fuerza de 4.5 onzas (127.57 g) diariamente. La extrusión forzada lenta se realizó durante 5 meses (*Figura 3*). Una vez remodelado el defecto óseo vertical presente en el diente 11



**Figura 3.** Resultados de la extrusión forzada. **(A)** Antes de la extrusión forzada. **(B)** Después de la extrusión forzada, la línea amarilla indica la reducción del defecto óseo vertical.



**Figura 4.** Procedimiento quirúrgico. **(A)** Se realizó la ventana lateral con ayuda del piezoeléctrico. **(B)** Rotación de la ventana ósea y membrana disecada. **(C)** Preparación de nicho quirúrgico en combinación con expansión ósea. **(D)** implantes colocados.

se retiraron los miniimplantes y se estabilizó por un mes. Bajo anestesia local infiltrativa de lidocaína al 2% con epinefrina 1:100,000 UI, se realizó la extracción atraumática de o.d.11 y 12. Se elevó colgajo mucoperiostico y utilizando una guía quirúrgica, se llevo a cabo la osteotomía, siguiendo el protocolo de fresado para la colocación de implantes de 3.75 x 13 mm SLA IMTEC en la zona del 11 y 13. Posteriormente se localizó el seno y se inició la osteotomía para abordaje al seno maxilar derecho utilizando la unidad ultrasónica (piezoeléctrico Osada Electric CO®). Una vez definida la ventana se rotó medialmente. La membrana del seno se disecó con puntas del piezoeléctrico y curetas (SinusStandar, ACE®).

Se regularizó el proceso óseo y utilizando la guía quirúrgica se continuó con el fresado combinando el procedimiento con expansión ósea realizada con expansores motorizados (Expansores BTI®) para la preparación del lecho quirúrgico en zona del 15 y 16. Una vez colocados los implantes con una estabilidad primaria adecuada, se procedió a colocar dentro del seno una mezcla de hueso cortical desmineralizado (Osseo, IMTEC™), hidroxiapatita (HA) absorbible (OsteoGen®, Implants) y plasma rico en factores de crecimiento (PRFC). La ventana lateral se cubrió con una membrana de colágena (Biosorb®) fijada con tachuelas de titanio (Titac™) (Figura 4). En el lado izquierdo, se realizó elevación del piso del seno maxilar con la técnica de Summers. Se elevó un colgajo mucoperiostico. Se inició la preparación del lecho quirúrgico con la fresa marcadora perforando hasta 1 mm antes del piso del seno verificando radiográficamente. Se introdujeron los expansores motorizados y con el osteótomo #3 (Biomet 3i®) se fracturó el piso del seno. Se colocó igualmente hueso cortical desmineralizado, HA absorbible y PRFC, y se introdujo el implante (Figura 5).



**Figura 5.** Elevación de seno con osteótomos.

Ambos lados se suturaron con seda 3-0. El manejo postoperatorio del paciente fue con amoxicilina y ácido clavulánico 500/125 mg c/8 h durante 10 días, ibuprofeno 400 mg c/6 h durante 5 días, loratadina 10 mg 1 diaria durante 3 días, clorhexidina al 0.12% enjuague cada 12 h por 2 semanas y gotas nasales de oximetazolina 50 mg/d por 3 días. Se ajustó un provisional removible bilateral para favorecer la estética. A los 10 días se retiraron todas las suturas presentes. El paciente siguió un control clínico y radiográfico cada 4, 5 y 6 meses. En el intervalo se realizaron las extracciones convencionales de los órganos dentarios 35 y 44 (Figura 6).

Seis meses después de la colocación de los implantes se hizo el descubrimiento de los mismos para colocar tornillos de cicatrización. El implante de la zona del 26 se descubrió con la técnica de punch. Con la ayuda de la guía quirúrgica y una sonda se realizó una pequeña incisión sobre la tapa de los implantes 16, 15, 13 y 11, la cual fue retirada para colocar el tornillo de cicatrización tratando de desplazar el tejido hacia vestibular y palatino. Una vez colocados los tornillos de cicatrización, en la zona 13 y 15 se realizó un injerto de tejido conectivo obtenido del paladar, con la técnica de sobre. Se suturó con ácido poliláctico y poliglicólico (vicril) 4-0 y se medicó con ibuprofeno de 400 mg c/6-8 h. Se retiraron suturas a los 10 días del procedimiento y se esperaron 3 meses para iniciar la rehabilitación protésica (Figura 7).

### REHABILITACIÓN PROTÉSICA

Se toma una impresión a cucharilla abierta, personalizada, con los postes de impresión colocados en los implantes correspondientes, y ferulizados con acrílico duralay, utilizando vinil polisiloxano de cuerpo pesado y ligero (Virtual, Ivoclar). Se realizó un nuevo



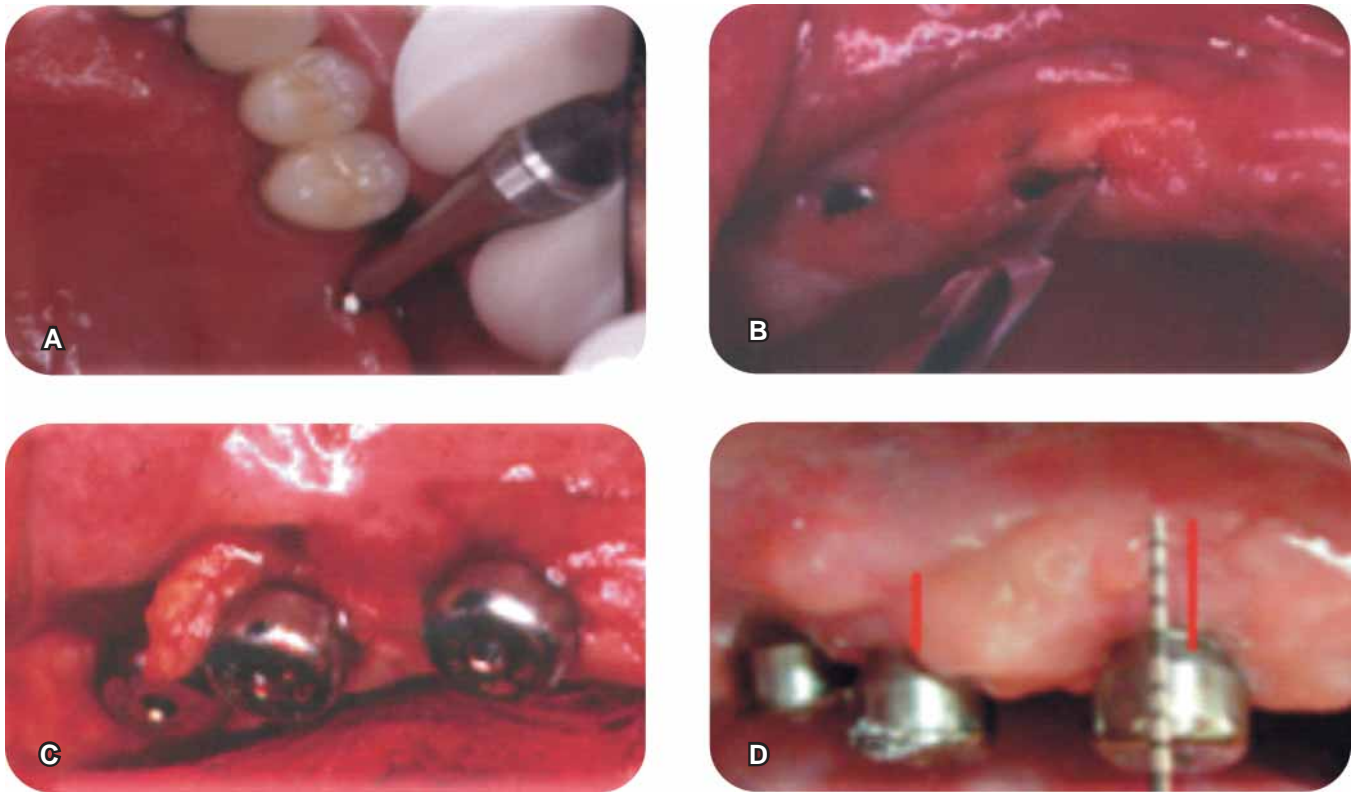
**Figura 6.** Radiografía panorámica con los implantes colocados.

encerado, para determinar la posición y tamaño de los dientes y en base a esto, se fabricó una simulación protésica de poliuretano (mock up). Con éste se verificó el asentamiento pasivo de la prótesis, así como la forma de los dientes y la oclusión, teniendo como antagonista el esqueleto de la prótesis removible inferior con rodillos de cera. Una vez corregida la prótesis en poliuretano se mandó a terminar con el sistema ZirconZahn®. La prótesis fija fue atornillada en el maxilar

superior derecho, y la corona individual fue cementada en el 26y se colocó la PPRbilateral metal-acrílico, en mandíbula (Figura 8).

### DISCUSIÓN

Los movimientos ortodóncicos pueden contribuir al incremento de las dimensiones del tejido duro y blando alrededor de un diente periodontalmente com-



**Figura 7.** Descubrimiento de los implantes. (A) Técnica de Punch. (B) Incisión sobre la tapa de los implantes. (C) Injerto de tejido conectivo con la técnica de sobre. (D) Tres meses después del injerto de tejido conectivo.



**Figura 8.** Fotos finales.

prometido. Si existe predisposición a la enfermedad periodontal se debe tener estricto control porque la inflamación crónica del tejido conectivo puede incrementar la pérdida ósea.<sup>3</sup> La extrusión forzada lenta es un tratamiento no quirúrgico que facilita la remodelación de los tejidos. El incremento en el volumen óseo está relacionado a la tensión aplicada en el ligamento periodontal durante el tratamiento ortodóncico, el cual induce la aposición de nuevo hueso por la actividad osteoblástica en el aparato de inserción periodontal. Existen reportes clínicos donde se ha presentado el desarrollo óseo guiado con extrusión forzada lenta; pudiendo evitar así, procedimientos quirúrgicos más complejos de regeneración ósea.<sup>3,23</sup> En este caso se aplicó una fuerza de 97-127 g durante cinco meses y se logró disminuir 2 mm en la profundidad al sondeo y disminuir el defecto vertical del órgano dentario 11; así como conservar la altura de la cresta ósea y evitar mayor resorción de la misma. La velocidad sugerida para realizar el movimiento es a razón de un milímetro por mes y se debe agregar un periodo de estabilización que permita al tejido formado obtener las características necesarias en cuanto a mineralización.<sup>24</sup> Smidt y col.<sup>25</sup> mencionan una ganancia de 2 mm durante 6 semanas de extrusión forzada utilizando como anclaje miniimplantes. Salama y Salama<sup>26</sup> mencionan que esta técnica requiere de 4-6 semanas de extrusión forzada, esto seguido por 6 semanas de estabilización antes de remover el diente y colocar el implante. El anclaje con miniimplantes es un excelente alternativa para realizar, movimientos dentales como: retracción en masa, distalización y mesialización de molares, extrusión o intrusión y corrección del plano oclusal. Sin embargo existen ciertas indicaciones para su colocación, deben colocarse en un área segura que no provoque daño a estructuras anatómicas, en un sitio de fácil acceso, preferentemente en hueso cortical, para darle una estabilidad primaria, sobre encía insertada para evitar el movimiento excesivo e irritación y deben ser colocados en un sitio biomecánicamente favorable.<sup>4</sup> En este caso los miniimplantes, no perdieron estabilidad, no presentaron infección; sin embargo, ocasionaron irritación crónica en la mucosa de revestimiento, dando lugar a una fibrosis del tejido adyacente, que se tuvo que eliminar quirúrgicamente.

Pjetursson y col.<sup>5</sup> en una revisión sistemática mencionan que la colocación de los implantes óseo integrados en combinación con la elevación de seno es un método predecible que presenta alta tasa de sobrevivencia (98.3% después de tres años), y baja incidencia de complicaciones quirúrgicas, usando implantes de superficie rugosa y cubriendo la ventana lateral con una membrana de colágeno. En el pre-

sente caso se utilizaron implantes con superficie SLA (Sand Blasted, Large Grit, Acid-Etched), los cuales se integraron adecuadamente a los 6 meses. Massimo y col.,<sup>27</sup> reportan una tasa de sobrevivencia del 95.98% de los implantes colocados en seno utilizando sustitutos óseos como injerto y menciona una tasa de sobrevivencia de la colocación de implantes en una o dos etapas de 92.17 y 92.93% respectivamente.

Steven y col.,<sup>28</sup> realizaron un estudio de 100 pacientes en los que reportan algunas condiciones anatómicas y hallazgos quirúrgicos que pueden forzar a modificar la técnica original de Tatum; así, como ciertas complicaciones quirúrgicas más frecuentes. La principal complicación quirúrgica mencionada por el mismo autor es la perforación de la membrana en un 14-56%, haciendo referencia al uso de instrumentos rotatorios. Vercellotti y col.,<sup>12</sup> comparan el uso de fresa de carburo y fresa de diamante con el piezoeléctrico y concluyen que este último parece favorecer la cicatrización y remodelación ósea en procedimientos de osteotomía y osteoplastia por ser menos invasivo; sin embargo, no existe una diferencia significativa al utilizar una u otra técnica ya que los mismos autores mencionan que la perforación de la membrana generalmente ocurre al momento de disecarla. Es importante mencionar que al momento de realizar la osteotomía, se debe mantener una refrigeración adecuada, para evitar el calentamiento en los tejidos. En este caso utilizamos el piezoeléctrico para tener un mejor control durante la osteotomía y evitar daño a la membrana del seno maxilar.

En la zona del o.d. 26, el reborde media 5 mm de grosor por 8 mm de altura. Se decidió colocar un implante de 4.7 x 11 mm, utilizando la técnica de Summers, para elevar el piso del seno maxilar 3 mm en combinación con expansión ósea. Se logró incrementar el grosor de la cresta y modificar la calidad ósea en el sitio. La técnica de Summers se considera poco invasiva ya que raramente compromete el aporte sanguíneo en el área.<sup>13,14,29</sup>

Existe una controversia con respecto a la presencia y grosor adecuado del tejido queratinizado alrededor de los implantes. Adell y col.,<sup>30</sup> reconoce que el papel de los tejidos blandos periimplantares es esencial para mantener la oseointegración de los implantes, prevenir fuerzas externas y disminuir el riesgo de infección. Warren y col.,<sup>31</sup> reportó que si la placa dentobacteriana se acumula alrededor del implante en áreas sin encía queratinizada, podría presentarse recesión de la encía y pérdida de la oseointegración; porque así como los osteoblastos se adhieren a la superficie rugosa del implante, puede existir acumulación de placa que desencadene la

respuesta inflamatoria y por lo tanto resorción ósea alrededor del implante. Abrahamsson y col.,<sup>32</sup> mencionan que se requiere un grosor suficiente de los tejidos periimplantares para una inserción adecuada del tejido conectivo y un apropiado espesor biológico para evitar la resorción ósea. Berglundh y Lindhe<sup>33</sup> mencionan que la mucosa periimplantar requiere un mínimo de 2 mm de grosor. Hertel y col.,<sup>16</sup> consideran que si el ancho de encía queratinizada es igual o menor a 1 mm, es conveniente colocar injerto de tejido conectivo en la zona. En un estudio realizado por Kim y col.,<sup>34</sup> que consiste en una evaluación de la respuesta de los tejidos periimplantares en presencia de encía queratinizada, con un seguimiento a 13 meses, concluyen que no existen diferencias estadísticamente significativas en el índice de placa dentobacteriana, presencia de inflamación y profundidad de bolsa. Sin embargo, en los implantes con encía queratinizada deficiente, encontraron mayor probabilidad de recesión gingival y pérdida de la cresta ósea. La presencia de encía queratinizada ayuda al mantenimiento y estética de los implantes. Por otra parte Wennström y col.,<sup>35,36</sup> hacen un seguimiento de 5-10 años de implantes con menos de 2 mm de encía queratinizada y concluye que el ancho de encía queratinizada, o la movilidad de los tejidos blandos, no es esencial para preservar la salud periimplantar. Así mismo, la mucosa de revestimiento posee la misma capacidad que la mucosa masticatoria de proteger la integridad ósea de los implantes, aun después de recibir la carga protésica. Cabe mencionar, que un tejido queratinizado es más resistente a traumas físicos, térmicos y químicos.<sup>17</sup>

El implante de la zona 26, presentaba > 3 mm de encía queratinizada por lo que se utilizó la técnica de Tissue-punch. En los implantes 11, 13, 15 y 16 que tenían adecuada cantidad de encía queratinizada, se realizó la técnica de incisión crestal. En los implantes de la zona del 15 y 13 fue necesario realizar un injerto de tejido conectivo para aumento de la encía queratinizada, ya que estaban rodeados de mucosa de revestimiento. Tres meses después del injerto de tejido conectivo se observó un aumento mayor a 1 mm de tejido queratinizado.

El haber utilizado zirconia (zirkozahn) favoreció tanto a la estética como el control de placa del paciente. El empleo de materiales de alta dureza en las rehabilitaciones protésicas, es controvertido en casos donde exista bruxismo no controlado, o en dientes antagonistas del mismo material, ya que al transmitir las cargas directamente al hueso, se corre el riesgo de provocar resorciones óseas. En este caso la mandíbula fue rehabilitada con una prótesis removible metal

acrílico, y así se disminuyó en gran medida el riesgo de esta pérdida ósea.

El esquema oclusal que se utilizó en este caso, fue dejar una oclusión a primer molar en ambos lados, para no dejar extensiones distales sin soporte (cantilever), aunque hay autores que afirman que el cantilever puede ser de hasta 8 mm en el maxilar.<sup>20-22,37-39</sup>

## CONCLUSIONES

El tratamiento multidisciplinario es importante para la rehabilitación bucal completa de cualquier paciente. Se deben dar diferentes alternativas y discutir ventajas y desventajas en resultados, tiempo de tratamiento y costos. En este caso con el tratamiento de extrusión forzada lenta, elevación del piso de seno maxilar simultánea a la colocación de implantes y la colocación de prótesis fija implantosoportada, se devolvió la función masticatoria y obteniendo un resultado estético. El seguimiento y fase de mantenimiento son indispensables para mantener el éxito del tratamiento a largo plazo.

## REFERENCIAS

1. Seibert J, Lindhe J. Esthetics in periodontal therapy. In: Lindhe J, Karring T, Lang NP (eds). *Clinical Periodontology and Implant Dentistry*, 3a ed. Ed. Panamericana. 2001: 655-687.
2. Sanders NL. Evidence-based care in orthodontics and periodontics: A review of the literature. *JADA* 1999; 130.
3. Vanarsdall R. Orthodontics and periodontal therapy. *Periodontology* 1995; 132-149, 2000: 9.
4. Jong Suk Lee, Jung Kook Kim, Young Chel Par, Robert L. Vanarsdall Jr. Applications of Orthodontic Mini-implants. Ed. Quintessence Books 2007: 1-11.
5. Pjetursson BE, Tan WC, Zwahlen M, Lang NP. A systematic review of the success of sinus floor elevation and survival of implants inserted in combination with sinus floor elevation. Part I: Lateral approach. *J Clin Periodontol* 2008; 35 (Suppl. 8): 216-240.
6. Misch CE. *Contemporary implant dentistry*. 3a ed. Ed Mosby. 2008; 10: 178-199.
7. Balshi T, Wolfinger G. Management of the posterior maxilla in the compromised patient: historical, current, a future perspectives. *Periodontology* 2000; 33 (1), 2003: 67-81.
8. Van den B, Bruggenkate, Tuinzing. Anatomical aspects of sinus floor elevations. *Clin Oral Impl Res* 2000; 11: 256-265.
9. Lundgren S et al. Sinus membrane elevation and simultaneous insertion of dental implants: a new surgical technique in maxillary sinus floor augmentation. *Periodontology* 2000; 47, 2008: 193-205.
10. Schlee M, Steigmann M et al. Piezosurgery: Basics and possibilities. *Implant Dent* 2006; 15: 334-340.
11. Wallace, Stephen S, Mazor Z, et al. Schneiderian membrane perforation rate during sinus elevation using piezosurgery: Clinical results of 100 consecutive cases. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2007; 27: 413-419.
12. Vercellotti T et al. Osseous response following resective therapy with piezosurgery. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2005; 25: 543-549.



13. Summers RB. The osteotome technique: Part 3. Less invasive methods of elevating the sinus floor. *Compend Contin Educ Dent* 1994; 15: 698-708.
14. Nedhir R et al. Placement of tapered implants using an osteotome sinus floor elevation technique without bone grafting; 1-year results. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2009; 24: 727-733.
15. Adell R, Lekholm U, Branemark PI. Surgical Procedures. In: Branemark PI, Zarb GA, Albrektsson T. *Tissue-integrated prostheses. Osseointegration in Clinical Dentistry*. Chicago Quintessence, 1985.
16. Hertel RC, Blijdorp PA, Kalk W, Baker DL. Stage 2 surgical techniques in endosseous implantation. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1994; 9: 273-278.
17. Palacci P, Nowzari H. Soft tissue enhancement around dental implants. *Periodontol 2000* 2008; 47: 113-132.
18. Raetzke PB. Covering localized an area of root exposure employing the "envelope" technique. *J Periodontol* 1985; 56 (7): 397-402.
19. Abd El Salam El Askary. Soft tissue Management, en Abd El Salam El Askary reconstructive aesthetic implant surgery. 2003, Ed. Blackwell Munksgaard.
20. Eraslan O et al. Effects of design and material on stress distribution in fixed partial dentures a finite element analysis. *J Oral Rehabil USA* 2005; 32 (4): 273-8.
21. Romeed SA et al. Biomechanics of fixed partial dentures in shortened dental arch therapy. *J Prosthodont USA* 2004;13 (2): 90-100.
22. Shillingburg et al. *Fundamentos esenciales prótesis fija*. Quintessence. España, 2000.
23. Erkut S et al. Forced eruption and implant treatment in posterior maxilla: A clinical report. *J Prosthet Dent* 2007: 70-4.
24. Rodríguez TM et al. *Fundamento estéticos para la rehabilitación de implantes oseointegrados*. Ed. Artes Medicas Latinoamericana. 1ª ed. 2006: 161.
25. Smidt A et al. Forced eruption of solitary nonrestorable tooth using mini-implants as anchorage: Rationale and technique. *Int J Prosthodont* 2009; 22: 441-446.
26. Salama H, Salama M. The role of orthodontic extrusive remodeling in the enhancement of soft and hard tissue profiles prior to implant placement: A systematic approach to the management of extraction site defects. *Int J Periodontics Restorative Dent* 1993; 13: 313-333.
27. Del Fabbro M et al. Systematic review of survival rates for implants placed in the grafted maxillary sinus. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2004; 24: 565-577.
28. Zijderveld SA, Van den Berg JPA et al. Anatomical and surgical findings and complications in 100 consecutive maxillary sinus floor elevation procedures. *J Oral Maxillofac Surg* 2008; 66: 1426-1438.
29. Kang Taeheon. Sinus elevation using a staged osteotome technique for site development prior to implant placement in sites with less than 5 mm of native bone: A case report. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2008; 28: 73-81.
30. Adell R, Lekholm U, Rockler B, Branemark PI. A 15-year study of osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw. *Int J Oral Surg* 1981; 10: 387-416.
31. Warrer K, Buser D, Lang NP, Karring T. Plaque induced periimplantitis in the presence or absence of keratinized mucosa. *Clin Oral Implants Res* 1995; 6: 131-138.
32. Abrahamsson I, Berglundh T, Wennström J, Lindhe J. The peri-implant hard and soft tissues at different implant systems. A comparative study in the dog. *Clin Oral Implants Res* 1996; 7(3): 212-9.
33. Berglundh T, Lindhe J. Dimension of the periimplant mucosa. Biological width revisited. *J Clin Periodontol* 1996; 23: 971-973.
34. Bum-Soo Kim, Young-Kyun Kim et al. Evaluation of periimplant tissue response according to the presence of keratinized mucosa. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2009; 107: e24-e28.
35. Bengazi F, Wennström JL, Lekholm U. Recession of the soft tissue margin at oral implants. A 2-year longitudinal prospective study. *Clin Oral Implants Res* 1996; 7: 303-310.
36. Wennström JL, Bengazi F, Lekholm U. The influence of the masticatory mucosa on the peri-implant soft tissue condition. *Clin Oral Implants Res* 1994; 5: 1-8.
37. Becker et al. Implant retained fixed prosthesis: Where and when. *J Prosthet Dent* 2000; 84: 432.
38. Romeed SA et al. The mechanical behavior of fixed partial dentures in shortened dental arch therapy: a 2-D finite element analysis. *Eur J Prosthodont Restor Dent Europa* 2004; 12(1): 21-7.
39. Tylman DS. *Theory and practice of crown and fixed partial prosthodontics (bridge)*. 6th edition. C. V. Mosby, USA 1970.

Dirección de correspondencia:

**Carolina Sánchez Zúñiga**

E-mail: carozu\_27@yahoo.com.mx