



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

---

---



## **FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**

MANEJO DE TEJIDOS EN IMPLANTE INMEDIATO Y  
TARDÍO: PACIENTE CON ANTECEDENTE DE RAÍCES  
DENTALES CORTAS

### **CASO CLÍNICO**

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

**ESPECIALISTA EN PERIODONCIA E IMPLANTOLOGÍA**

P R E S E N T A:

GABRIELA ANAHÍ PINEDA REYES

ASESOR: MTRO. RODRIGO NERIA MAGUEY



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

# MANEJO DE TEJIDOS EN IMPLANTE INMEDIATO Y TARDÍO: PACIENTE CON ANTECEDENTE DE RAÍCES DENTALES CORTAS

## **Autores**

C.D. Gabriela Anahí Pineda Reyes\*

Mtro. Rodrigo Neria Maguey\*\*

## **Resumen**

La presencia de un diente con raíces cortas afecta la relación corona-raíz y su estabilidad mecánica frente a las fuerzas masticatorias. Cuando existen signos clínicos como movilidad, dolor e inadecuada inserción para mantener el diente en salud, comodidad y función la extracción es sugerida; por lo tanto una rehabilitación implantosoportada representa una opción de tratamiento para el reemplazo de los dientes faltantes.

La colocación inmediata y tardía de implantes, así como su provisionalización permiten preservar y conformar la arquitectura de los futuros tejidos periimplantares, con un perfil de emergencia natural y estético en un menor número de intervenciones para lograr una rehabilitación protésica con un pronóstico estético y biomecánico favorable a largo plazo.

El objetivo de este caso clínico es mostrar la importancia del manejo del tejido óseo y uso de provisionales para manipular el contorno gingival, con la finalidad de obtener funcionalidad, estabilidad y mimetismo de los tejidos periimplantares en una rehabilitación implantosoportada para sustituir dientes con raíces cortas con pronóstico sin esperanza.

**Palabras clave:** Raíces cortas, implantes inmediatos, implantes tardíos, regeneración ósea, provisionalización, tejidos periimplantares.

## **Abstract:**

The presence of a tooth with short roots affects the crown-root ratio and its mechanical stability against the masticatory forces. When there are clinical signs such as mobility, pain and inadequate attachment to maintain the tooth in health, comfort and function, extraction is suggested and implant -supported rehabilitation represents a treatment option for the replacement of missing teeth.

\*Alumna de la especialidad de Periodoncia e Implantología FO, UNAM.

\*\*Catedrático del departamento de Periodoncia e Implantología FO, UNAM.

Immediate and late placement of implants and its provisionalization allow preserving and shaping the architecture of the future periimplant tissues, with a natural emergence and aesthetic profile and in fewer interventions to achieve a prosthetic rehabilitation with a favorable prognosis aesthetically and biomechanically.

The objective of this clinical case is to show the importance of bone tissue management and the use of temporaries to manipulate the gingival contour, in order to obtain functionality, stability and mimicry of the periimplant tissues in an implant-supported rehabilitation to replace teeth with short roots and hopeless prognosis.

**Key words:** Short roots, immediate implants, late implants, bone regeneration, provisionalization, periimplant tissues.

## Introducción

Los dientes con raíces cortas son definidos como una anomalía del desarrollo, caracterizada por la formación completa de la raíz y acortamiento en su longitud; la raíz afectada generalmente es del mismo tamaño o menor que la corona dental anatómica, tal diagnóstico se confirma radiográficamente. Por lo anterior la relación corona-raíz es igual o menor que 1:1<sup>1,2,3</sup>. Su etiología con exactitud continúa siendo desconocida pudiendo ser congénita, asociada a síndromes (Rothmund-Thomson y Stevens Johnson) u ocurrir posterior al desarrollo de la raíz debido a factores externos como traumatismo o tratamiento ortodóncico con movimientos nocivos<sup>4,5,6,7</sup>.

De acuerdo a los estudios realizados por Apajalahti y cols. es más frecuente en mujeres y afecta mayormente los incisivos centrales maxilares simétricamente<sup>8</sup>. En el estudio realizado por Xolo y Katagiri en una población mexicana, se reportó una prevalencia del 9%, con más casos en mujeres, los dientes principalmente afectados fueron los incisivos centrales. y laterales

superiores e incisivos centrales inferiores<sup>4</sup>.

La relación corona-raíz es definida como la relación física determinada radiográficamente entre la porción del diente dentro del hueso alveolar comparada con la porción del diente que está fuera del mismo<sup>9</sup>. En presencia de raíces cortas la relación se ve afectada, si además existe pérdida de soporte periodontal, aumenta el brazo de palanca (en la corona anatómica) con respecto al brazo de resistencia (raíz), el centro de resistencia se mueve apicalmente y el diente presenta mayor movilidad ante fuerzas oclusales laterales<sup>2,10</sup>.

Cuando un diente está comprometido por trauma, caries o pérdida de inserción que impide mantener al diente en salud, comodidad y función, la extracción y posterior rehabilitación con prótesis implantosoportada representa una opción de tratamiento para reemplazar dichos dientes, no sin antes agotar otras opciones de tratamiento menos extensas e invasivas<sup>11</sup>.

Los tejidos periimplantarios son aquellos

que se encuentran alrededor del sistema implantológico. Se dividen en blandos y duros. El tejido blando es la mucosa periimplantaria y se forma durante la cicatrización posterior a la colocación del implante/ pilar. El tejido duro es el tejido óseo que forma una relación de contacto con la superficie del implante para asegurar la estabilidad del mismo <sup>12,13</sup>.

Los protocolos de colocación de implantes son cuatro (cuadro 1) y cada uno tiene indicaciones específicas (cuadro 2)<sup>14</sup>; el tipo I se atribuye al profesor Wilfried Schulte, quien introdujo el llamado implante inmediato Tubinger en 1978. En la misma década se introdujo el concepto de regeneración ósea guiada durante este procedimiento<sup>15</sup>.

PROTOSCOLOS PARA LA COLOCACIÓN DE IMPLANTES	
TIPO	TIEMPO DE COLOCACIÓN
<b>I</b> Inmediata	Mismo día de la extracción
<b>II</b> Temprana con cicatrización de tejido blando	4-8 semanas después de la extracción
<b>III</b> Temprana con cicatrización ósea parcial	12- 16 semanas después de la extracción
<b>IV</b> Tardía. Cicatrización ósea completa	6 meses después de la extracción

Cuadro 1. Adaptado del consenso de la ITI en el año 2008 <sup>14</sup>.

La colocación de implantes inmediatos es una modalidad de tratamiento predecible con tasas de sobrevivencia, éxito y pérdida ósea comparables a la colocación de un implante en un reborde cicatrizado<sup>14</sup>. De acuerdo al meta análisis

de Cosyn el porcentaje de éxito en implantes inmediatos es de 94.9% mientras que para los implantes tardíos es de 98.9%, el riesgo de fracaso del implante inmediato es 3 % mayor <sup>16,17</sup>. La viabilidad de colocar un implante inmediato se puede evaluar con la clasificación de Kant y cols., siendo la clase I más favorable y IV una contraindicación (cuadro 3)<sup>18</sup>.

INDICACIONES DE COLOCACIÓN DE IMPLANTES TIPO I Y IV	
<b>I</b> Inmediata	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cortical ósea bucal de más de 1 mm.</li> <li>• Biotipo gingival grueso.</li> <li>• Ausencia de infección purulenta aguda en el lugar de la extracción.</li> <li>• Suficiente volumen óseo apical y palatino en el sitio de la raíz extraída.</li> </ul>
<b>IV</b> Tardía	<p>Razones específicas del sitio:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lesión ósea extensa.</li> <li>• Insuficiente volumen óseo.</li> </ul> <p>Razones asociadas al paciente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Edad temprana.</li> <li>• Embarazo.</li> <li>• Disponibilidad económica o de tiempo.</li> </ul>

Cuadro 2. Indicaciones de los protocolos de colocación de acuerdo a Buser, año 2017<sup>14,15</sup>.

Tras la colocación de un implante inmediato inicia un proceso de cicatrización similar al del alveolo, durante el cual existe reducción dimensional del reborde debido a la reabsorción en el hueso alveolar y en la superficie externa de las paredes del alveolo<sup>19</sup>.

<b>CLASIFICACIÓN DE KANT Y COLS.</b>	
<b>CLASE</b>	<b>POSICIÓN DE LA RAÍZ DENTRO DEL PROCESO ALVEOLAR</b>
I	Adyacente a la cortical ósea vestibular.
II	En la mitad de la cresta alveolar sin algún contacto con la cortical vestibular o palatina.
III	Adyacente a la cortical ósea palatina.
IV	Dos tercios anclados en la cortical vestibular.

Cuadro 3. Adaptado de la clasificación de Kant y cols. del año 2011<sup>18</sup>.

Con el fin de contrarrestar los efectos de la cicatrización alveolar existen los procedimientos de regeneración ósea, los cuales permiten reestablecer el volumen de tejido óseo necesario para la correcta posición tridimensional del implante y soporte de los tejidos blandos. De acuerdo a la literatura el injerto óseo particulado se puede colocar en el gap entre el implante y el alvéolo, vestibular y coronal al mismo <sup>20, 21</sup>.

La dimensión vertical de la mucosa queratinizada así como su grosor son los componentes más coronales de los tejidos blandos peri-implantares. Una vez que el implante es conectado al aditamento protésico se establece el ancho biológico alrededor del sistema implantológico; mide aproximadamente 4 mm e involucra la profundidad del surco, epitelio de unión y fibras de tejido conectivo <sup>22,23</sup>.

El módulo crestal es la zona del implante que está diseñada para soportar los componentes protésicos y crear una zona de transición de carga al cuerpo del implante. Su relación con la cresta alveolar y espacio biológico crea un

papel importante en la integración de los tejidos duros y blandos. En esta zona es donde se realizan los ajustes necesarios para crear un perfil de emergencia natural que respete las necesidades biológicas de los tejidos y sistema implante-prótesis<sup>24,25</sup>. De acuerdo a estudios prospectivos controlados un fenotipo periodontal grueso será favorecedor para tal objetivo ya que es asociado con una cortical ósea y mucosa gruesa, que en comparación con un fenotipo periodontal delgado, tendrá menor pérdida ósea marginal y menor recesión gingival<sup>13</sup>.

En implantología existen tres protocolos de carga oclusal (cuadro 4)<sup>26</sup>, las tasas de éxito reportadas en la colocación de implantes inmediatos con carga inmediata oscilan entre 87 al 100% y en la colocación de implantes tardíos con carga inmediata van del 72.2 al 100% <sup>27</sup>.

<b>PROTOCOLOS DE CARGA OCLUSAL</b>	<b>TIEMPO TRANSCURRIDO DESPUÉS DE LA COLOCACIÓN DEL IMPLANTE</b>
Inmediata	Anterior a una semana.
Temprana	Entre una semana y dos meses después.
Convecional	Más de dos meses.

Cuadro 4. Protocolos de carga oclusal aceptados en el año 2014 <sup>26</sup>.

La provisionalización inmediata es cualquier restauración colocada dentro de las primeras 48 horas después de colocado el implante pero sin contacto con su antagonista tanto en oclusión céntrica como excéntrica. Este tipo de restauración puede alcanzar tasas de

sobrevivencia comparables a aquellas realizadas con protocolos de carga tradicional además de mostrar resultados clínicos favorables respecto a los cambios horizontales y verticales de tejido blando <sup>28, 29</sup>.

La provisionalización inmediata permite conformar los tejidos periimplantares para establecer un tejido blando estético y natural que facilite al laboratorio realizar una restauración definitiva con un modelo anatómico apropiado de los tejidos blandos. Para lograrlo es necesario realizar distintas modificaciones siempre respetando los contornos crítico y subcrítico <sup>24</sup>.

Los contornos crítico y subcrítico son las zonas subgingivales de un provisional o restauración definitiva. El contorno crítico es el área que se extiende del margen del tejido periimplantar a 1.0-1.5 mm subgingival. El contorno subcrítico es un área localizada inmediatamente coronal a la plataforma del implante y se extiende hasta el contorno crítico de la restauración. El perfil de emergencia es representado por el contorno crítico, así que debe imitar el contorno natural de un diente y brindar soporte mientras que el contorno subcrítico funciona como un corredor entre la plataforma y el perfil de emergencia, debe ser biológicamente aceptable sin interferir con la cresta ósea para prevenir recesión del tejido o pérdida de altura de la papila gingival <sup>30</sup>.

La evaluación estética promedio del resultado final de un tratamiento implantológico se realiza en los tejidos blandos y en las restauraciones protésicas mediante el índice de estética rosa (PES) y el índice de estética blanca (WES) respectivamente <sup>31,32</sup>.

El PES está basado en siete variables: papila mesial y distal, nivel de tejido blando, contorno del tejido blando, deficiencia del proceso alveolar, color del tejido blando y textura. Cada variable se le asigna un puntaje de 2-1-0, siendo dos el mejor y 0 el peor puntaje <sup>31</sup>. El WES evalúa cinco variables: forma del diente, volumen, color, superficie/textura y translucidez/caracterización. También se emplea un puntaje de 2-1-0. Los máximos valores alcanzables para PES Y WES son 14 y 10 respectivamente <sup>33</sup>.

El objetivo de este caso clínico es mostrar la importancia del manejo del tejido óseo y uso de provisionales para manipular el contorno gingival, con la finalidad de obtener funcionalidad, estabilidad y mimetismo de los tejidos periimplantares en una rehabilitación implantosoportada para sustituir dientes con raíces cortas con pronóstico sin esperanza.

## Reporte del caso clínico

Paciente masculino de 23 años de edad, mexicano, ASA 1, que asistió a la clínica de Periodoncia e implantología de la DEPEI, UNAM, cuyo motivo de consulta fue “quiero que me pongan implantes para poder comer y sonreír bien”.

A la inspección clínica se apreció un perfil facial recto, labios medianos (imagen 1), línea bipupilar paralela a la línea de la sonrisa, sonrisa alta y corredores bucales amplios. En la exploración clínica se encontró ausencia de los dientes 14, 24, 34 y 44 (imagen 2), movilidad grado II del diente 23 así como dolor a la palpación, ferulización de los dientes 12, 11, 21, 22 y 23 y biotipo periodontal plano grueso. Como antecedentes el paciente refirió traumatismo en la cara dos años

atrás que avulsiónó del diente 12 al 24, los cuales fueron reimplantados.

Las imágenes radiológicas y tomográficas (imagen 2, 3, y 4) revelaron adecuada altura de las crestas óseas; raíces cortas de 15 a 25 y de 35 a 45; tratamiento de conductos de 11 a 23, lesión radiolúcida en 11, 21 y 22; en cortes tomográficos sagitales se observó: 2 mm de soporte óseo en el diente 23 con dehiscencia ósea vestibular hasta el tercio apical del diente; ancho del proceso alveolar de la misma zona en el tercio medio de 6.08 mm y 7.86 mm de ancho en el tercio coronal del reborde alveolar en la zona del 24.

Por todo lo anterior el pronóstico del diente 23, considerando el soporte, función oclusal y antecedentes de tratamientos dentales, fue sin esperanza. El diagnóstico periodontal fue periodontitis estadio I, localizada, grado A y recesiones gingivales tipo 1 en el diente 21 y tipo 2 de Cairo en el diente 11, 22 y 23. Con fines diagnósticos y de planeación se tomaron impresiones para elaborar un encerado, guía topográfico-quirúrgica y provisionales de cerámico (imagen 5). El plan de tratamiento fue fase I periodontal y en la fase II periodontal colocación inmediata de implante en 23 con regeneración ósea y colocación tardía de implante en 24 con provisionalización inmediata (imagen 6).



Imagen 1. Fotografías iniciales extraorales.



Imagen 2. Fotografías intraorales y ortopantomografía iniciales. Se aprecia presencia de raíces cortas.





Imagen 3. Presencia de raíces cortas; lesiones apicales en 11,21y 23; férula del 12 al 23; zona edéntula en zona del 24.

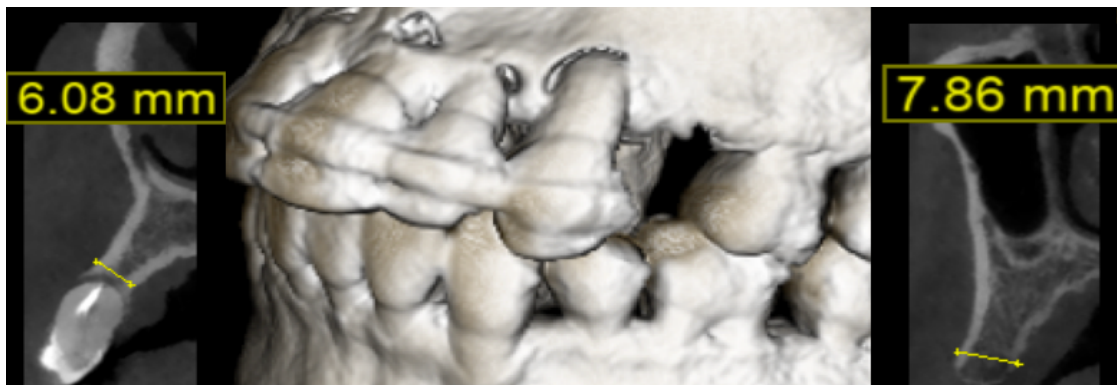


Imagen 4. Cortes tomográficos que muestran pérdida de soporte óseo, dehiscencia en el diente 23 y adecuado espesor del reborde óseo en zona de 24.

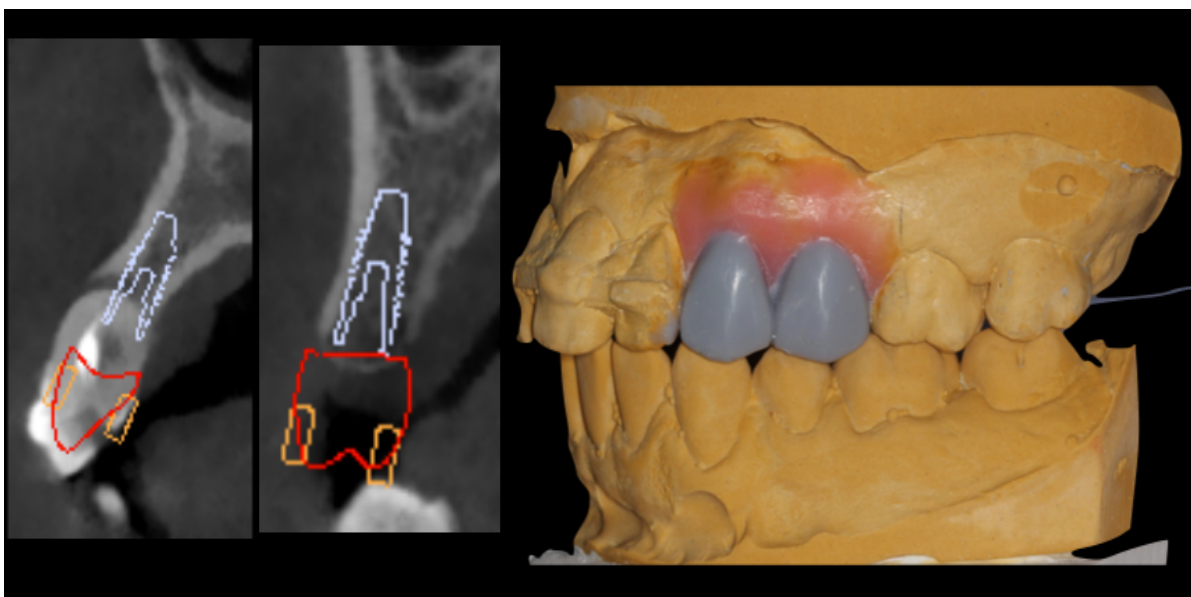


Imagen 5. La planeación tomográfica mostró que el implante del 23 quedaría fenestrado por vestibular y con el encerado se comprobó la necesidad de la regeneración ósea, razón por la que se decidió no provisionalizar el implante de dicha zona.

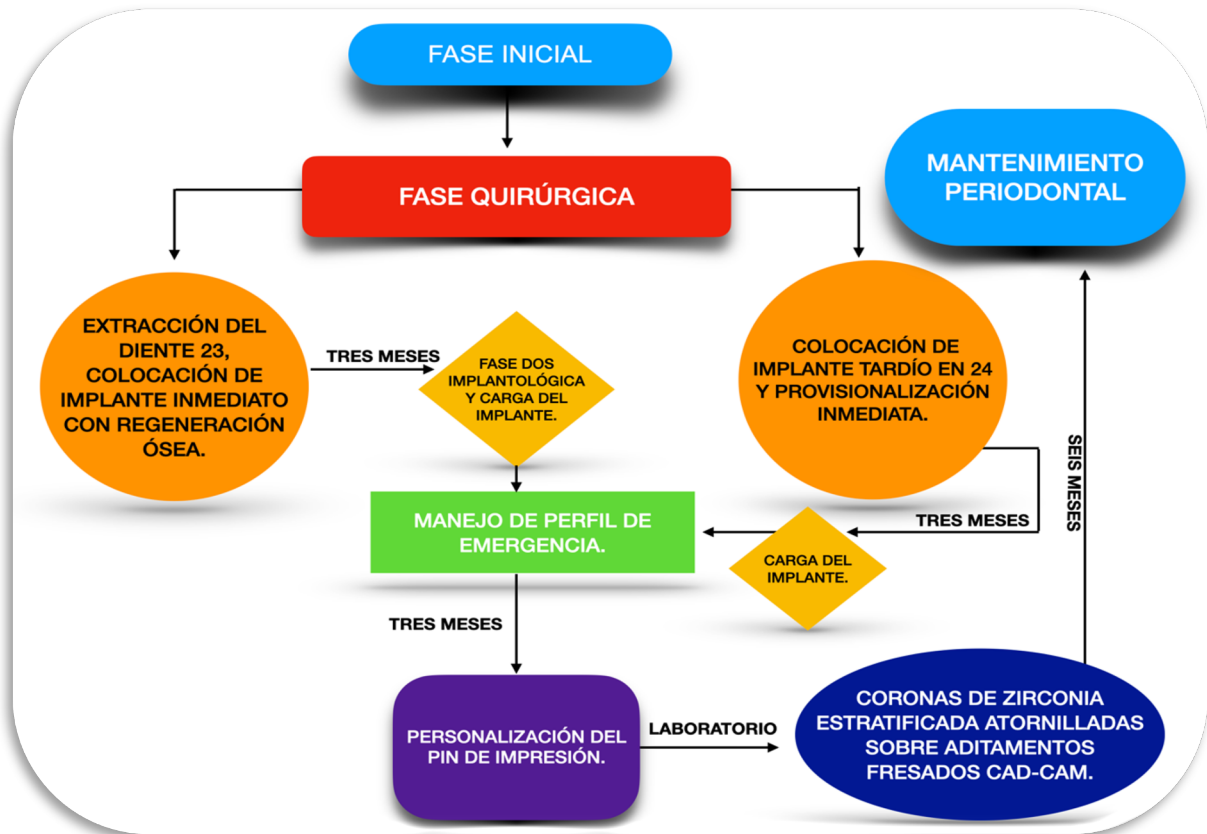


Imagen 6. Secuencia del plan de tratamiento.

### Extracción y colocación de implantes.

Para el abordaje quirúrgico se empleó mepivacaína al 2% con epinefrina 1:100000. Se realizaron incisiones intrasurcales en 22, 23, y 26 e incisión crestal en el 24, con una liberatriz en mesial del diente 22 para la elevación de un colgajo de espesor total. La extracción del diente 23 fue mediante periotomos para que el procedimiento fuera lo más atraumático posible. Con ayuda de la guía previamente diseñada (imagen 7b), se inició el protocolo de fresado de dos implantes BTI® de 4.0 x 11 milímetros en zona de 23 y 24, se colocaron los implantes con un torque de 35 y 40 Newtons respectivamente (imagen 7c). En la

zona del 23 tras la extracción se encontró el defecto óseo bucal con forma de “U” visualizado en la tomografía, fue regenerado con autoinjerto, aloinjerto cortical desmineralizado particulado y barrera de colágena (imagen 7d). Con una radiografía dentoalveolar se confirmó la posición radiográfica de los implantes (imagen 7e).

### Provisionalización inmediata.

Se conectó el aditamento provisional en el implante para atraparlos en el provisional de cerámico en zona del 24, cuidando conformar el perfil crítico y subcrítico. Una vez pulido fue atornillado, se reposicionaron los tejidos para suturarlos con nylon 6-0

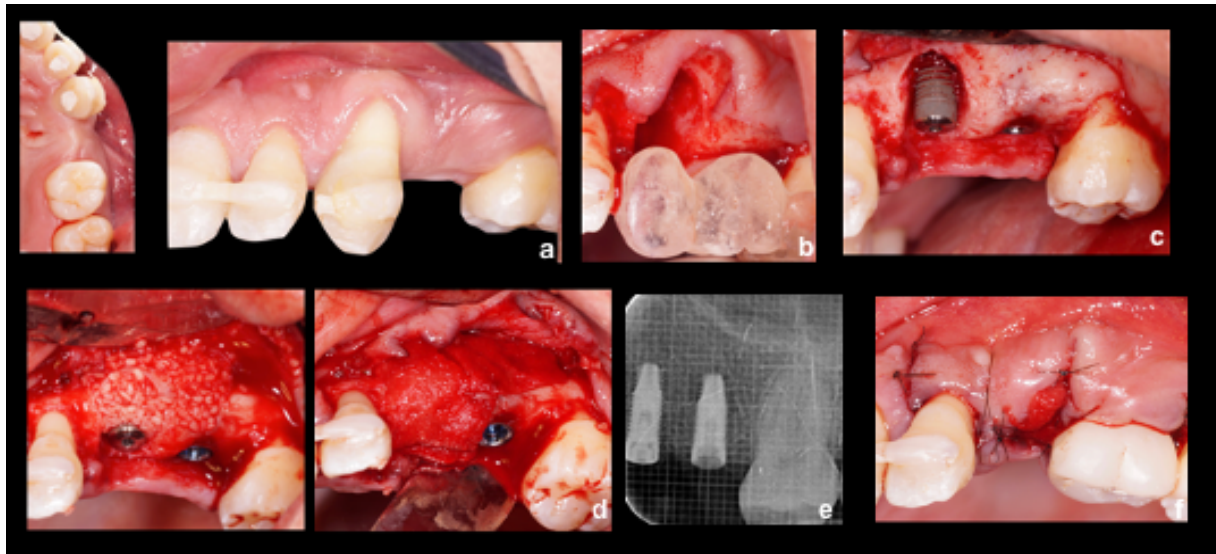


Imagen 7. Estado preoperatorio (a); posicionamiento de la guía (b); implantes posicionados, se apreció la dehiscencia ósea (c); regeneración ósea, el injerto se extendió hacia el 24 para compensar el defecto horizontal (d); radiografía dentoalveolar donde se observa que el implante 23 quedó rodeado circunferencialmente por 5 mm de hueso a nivel apical (e); postoperatorio inmediato (f).

mediante puntos suspensorios y simples (imagen 7f). La oclusión se verificó cuidando que no existieran puntos de contacto en oclusión céntrica y excéntrica. El implante 23 no fue provisionalizado por la dehiscencia ósea que existía y el procedimiento de regeneración ósea que se realizó.

#### **Tratamiento farmacológico y cuidados postoperatorios.**

Un día previo al procedimiento se pidió al paciente tomar amoxicilina de 750 mg 1/2/7 e ibuprofeno de 600 mg 1/3/3. Como cuidados postoperatorios se indicó al paciente no cepillar ni utilizar hilo dental en esa zona y realizar enjuagues con gluconato de clorhexidina al 0.12% cada 12 horas por 15 días. Las suturas fueron removidas a los 8 días de la intervención.

#### **Fase dos implantológica y provisionalización.**

Para una mejor distribución de los espacios fue necesario elaborar otro encerado diagnóstico y provisionales de cerómero. A los tres meses de la colocación de los implantes se realizó la fase dos implantológica del implante 23 mediante incisión en "U", el provisional del 24 fue retirado y los aditamentos provisionales se atornillaron a los implantes, ya aislados con teflón, los nuevos provisionales abocardados se rebasaron con resina fluída en los aditamentos, fueron realizados los ajustes necesarios para conformar el perfil crítico y subcrítico y dejar perfectamente pulida la superficie que quedaría en contacto con los tejidos blandos (imagen 8a y 8b).

A los seis meses de la fase dos se tomó la impresión final con personalización del pin de impresión (imagen 9). Los aditamentos definitivos fueron fresados con CAD-CAM, sobre ellos se elaboraron dos coronas de zirconia estratificada atornilladas individuales. Después de

mes y medio de la impresión las coronas se atornillaron con un torque de 30 Newtons y se realizó el ajuste oclusal necesario. La evaluación de los resultados estéticos promedio se realizó con el índice de estética rosa y blanca (PES y WES) a los 16 meses de seguimiento desde la colocación de los implantes.

## Resultados

En el postoperatorio inmediato, se obtuvo adecuado cierre de los tejidos blandos y adaptación de los mismos al provisional del 24 (imagen 7b). Ahí se

observó que era posible dar una distribución proporcional en las coronas de ambos implantes.

A los tres meses de cicatrización el tejido fue ligeramente más delgado en la zona de la tapa de cierre del 23, al realizar la fase 2 se observó el llenado óseo de la dehiscencia vestibular; en la misma zona después de colocar el provisional se obtuvo adecuada adaptación del tejido y en el 24 se conformó el perfil de emergencia (imagen 10).



Imagen 8. Cambio de los provisionales y posición de los tejidos en la fase dos (a) y a los tres meses de dicho procedimiento (b).

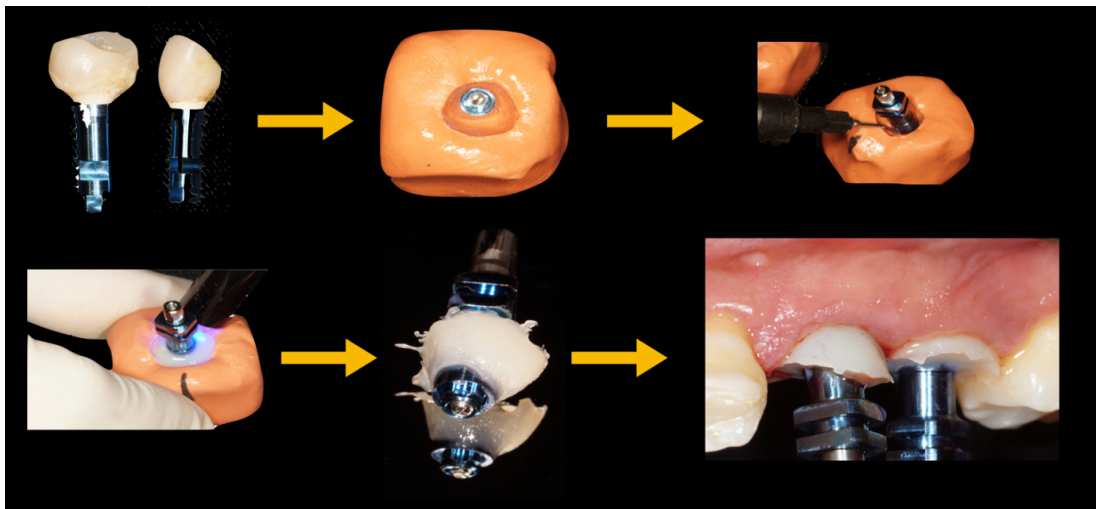


Imagen 9. Personalización del pin de impresión. Primero fue atornillado el provisional al análogo para sumergirlo en un cubo de polivinilsiloxano hasta copiar fielmente el perfil de emergencia. Se desatornilló el provisional y se atornilló el pin de impresión al análogo rellenando la brecha entre ambos con resina fluida hasta el tercio cervical. Ya polimerizado, el pin de impresión fue atornillado y asentado en boca para continuar la impresión a cucharilla abierta.

Tres meses después de la fase dos con el ajuste del provisional en el 24 se permitió el descenso de la papila mesial (imagen 8b).



Imagen 10. Condición de los tejidos a los tres meses de cicatrización (a). Adecuada conformación del tejido y redistribución de espacios (b).

A los seis meses de la fase dos el tejido gingival se apreció en armonía, con color y textura adecuada además de presencia de papila mesial y distal entre ambos implantes (imagen 11).

A los 16 meses de seguimiento radiográficamente se observó el mantenimiento de la altura de la cresta y ausencia de espacios radiolúcidos (imagen 12). Tomográficamente a nivel coronal se apreció la regeneración de la cortical vestibular en el 23 con 1.8 mm de espesor y conservación de la misma cortical en 24 con espesor de 2 mm.

El ancho inicial del proceso alveolar a nivel cervical no pudo ser medido con exactitud por presencia de la dehiscencia ósea, esto implicaba una inclinación y por lo tanto margen de error en la medida. Después de la regeneración su longitud fue de 7.13 mm lo que sin duda alguna representó la ganancia del tejido óseo con dicho procedimiento (tabla 1). En el implante 24 la medida inicial fue de 6.68 mm y

al tiempo de seguimiento fue de 7.40 mm, esto es una ganancia total de 0.72 mm de tejido óseo. En el tercio apical fue evidente la disminución del ancho del reborde sobretodo en el implante 23 (tabla 1).



Imagen 11. Posición de las papilas a seis meses del cambio de provisionales.

Los tejidos blandos tuvieron adecuada conformación de la porción transmucosa gingival que recreó un perfil de emergencia natural, presencia de papila gingival, tejido queratinizado y profundidad al sondaje de 4 mm sin sangrado y permitió una rehabilitación definitiva con dos coronas atornilladas a aditamentos fresados por CAD-CAM (imagen 13 y 14). El puntaje de estética rosa (PES) fue 13 y el de estética blanca (WES) fue de 10, acorde a Furhauser y Belser (tabla 2 y 3).

## Discusión

Los resultados estéticos y funcionales al tiempo de seguimiento son producto de considerar las herramientas diagnósticas necesarias y la planeación del tratamiento. En cuanto al diagnóstico, ubicar el caso clínico en la clasificación de Kant y cols.<sup>18</sup> de la posición sagital radicular del diente

que va a ser remplazado por un implante y la viabilidad de colocar un implante inmediato fue complicado, esto por la posición sagital radicular del diente 23 con raíz corta y dehiscencia ósea vestibular en el mismo diente, sólo una pequeña porción de la raíz se encontraba rodeada de hueso. Considerando estas características se apegó más a la clase I.

Morton y cols. señalaron que los parámetros de selección del caso de implante inmediato son: paredes del alvéolo intactas, cortical vestibular de al menos 1 mm de espesor, tejido blando grueso, ausencia de infección aguda en el sitio, disponibilidad de hueso apical y palatina en el alvéolo para proveer estabilidad primaria<sup>34</sup>. La raíz corta del diente 23 representó una ventaja porque el hueso apical y palatino del alvéolo permitieron obtener estabilidad primaria del implante, uno de los requisitos anteriormente mencionados para la selección del caso.

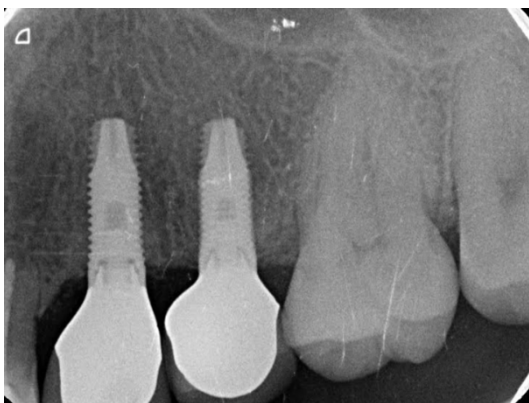


Imagen 12. Radiografía dentoalveolar a los 16 meses de seguimiento.

La elección del injerto óseo y barrera de colágena para la regeneración ósea de la dehiscencia ósea vestibular del implante 23 fue basada en los

trabajos realizados por Wang y cols., Lee y cols. Wang y cols. establecieron la técnica de aumento óseo de "sándwich" con aloinjerto, reportaron el llenado de las dehiscencias óseas periimplantares<sup>35</sup>. Lee y cols. hicieron un trabajo similar también con aloinjerto, sus resultados mostraron la regeneración de dehiscencias óseas de 3 mm con un éxito del 100-93%<sup>36</sup>. En este caso clínico a los 16 meses de seguimiento los resultados coinciden con Wang y cols. y Lee y cols., porque se obtuvo formación de la cortical ósea en la dehiscencia del 23 además del mantenimiento de la cortical en el tercio coronal y medio del 24.

Por otro lado, Kuchlery y cols. enunciaron que entre mayor sea la brecha entre la superficie interna del alveolo y superficie externa del implante al momento de la cirugía menor pérdida de la cortical vestibular existirá a través del tiempo, el seguimiento de ellos fue a 10 años<sup>37</sup>. Alkudmani y cols. en su revisión sistemática concluyeron que el uso de un injerto con membrana de colágena da como resultado menor reabsorción de la cortical bucal<sup>38</sup>. Wen y cols. sugirieron la técnica de "Sándwich modificada" usando xenoinjerto para mayor estabilidad del tejido a través del tiempo<sup>39</sup>. Los cortes tomográficos obtenidos a los 16 meses de seguimiento muestran a nivel apical de ambos implantes la cortical ligeramente delgada lo que permite reflexionar que este resultado podría haber sido diferente si se hubiera utilizado una membrana de mayor tiempo de reabsorción en conjunto con un xenoinjerto además de alejar más el ápice de los implantes de la cortical vestibular. No todo se puede atribuir al material de regeneración, también es

importante recordar el remodelado óseo que existe después de una extracción, colocación de implantes, conexión de aditamentos y por si fuera poco después de la carga funcional; hay que considerar que ambos implantes llevan 13 meses de carga oclusal.



Imagen 13. Sonrisa final.

Ávila estableció como componentes del fenotipo periimplantar el ancho de la mucosa queratinizada, grosor de la mucosa, altura de los tejidos de inserción supracrestal y espesor de la cortical ósea <sup>22</sup>. En este trabajo se buscó respetar dichos componentes. La correcta posición tridimensional de los implantes logró una posición que permitió que ambos quedaran rodeados por hueso, 2 mm de espesor de la mucosa, 2 mm de tejido queratinizado y espacio para los tejidos de inserción supracrestal.

Cooper y cols. evaluaron los cambios en el tejido blando desde la colocación de la corona definitiva, a 3 y 5 años de seguimiento en implantes inmediatos y tardíos con provisionalización inmediata. Reportaron que en ninguno de los dos grupos existió recesión gingival por vestibular y que la altura de las papilas permaneció estable <sup>40</sup>.



Imagen 14. Restauración final.

Lo anterior es similar a los resultados obtenidos, la provisionalización inmediata en el 24 y después de la fase 2 en el 23, manejo del contorno subcrítico y crítico, impresión personalizada y fresado del aditamento en CAD-CAM permitieron la conformación y estabilidad de los tejidos de tal forma que al tiempo de seguimiento no se observó cambio en la altura del margen gingival, la apariencia del tejido se mimetizó con los dientes adyacentes y las papilas se conformaron. Aunque a la fecha la papila mesial y distal del 24 no tienen el más alto puntaje del PES, aun queda la posibilidad de que mejore su posición, Cooper y cols. mencionan un cambio positivo en las papilas hasta los cinco años de seguimiento <sup>40</sup>.

Kan y cols. reportaron que al año de seguimiento los defectos en “U” sin injerto de tejido conectivo presentan recesión gingival vestibular de 1.5 mm en 42.8% de los casos<sup>41</sup>. Hasta ahora eso no coincide con este caso clínico, los tejidos se mantienen en la posición adecuada y se puede atribuir al fenotipo periodontal, a que en el momento de la cirugía se buscó realizar un desplazamiento coronal del colgajo mediante incisiones liberadoras del periostio y a que en la fase 2 se preservó al máximo el tejido blando, lo que permitió conservar volumen y grosor. Los mismos autores dictan que el defecto en “U” no permite la provisionalización inmediata del implante, esa fue la razón por la que la provisionalización del implante 23 se realizó tres meses después de la colocación.

Las pautas clínicas de concavidad y convexidad del provisional en interproximal y vestibular respectivamente, sugeridas por Chu <sup>para</sup> la conformación del perfil de emergencia<sup>42</sup>, fueron de gran utilidad para dar espacio a los tejidos, soporte al margen gingival y permitir el acomodamiento de las papilas gingivales, resultado que se reflejó en los puntajes de estética rosa y blanca.

Actualmente en la literatura no es claro un límite biológico del tejido óseo frente a la sobrecarga oclusal, en estudios animales se ha demostrado que el control de la misma influye en el éxito y mantenimiento del implante<sup>43,44,45</sup>. Debido a las diferencias anatómicas entre el diente y el implante, el último es más susceptible a la sobrecarga oclusal, es difícil detectarla por la falta de propioceptores lo que da como

resultado la formación de estrés y tensión en la cresta ósea<sup>46</sup>.

Para garantizar la estabilidad de los tejidos y no sobrepasar el límite biológico del hueso ante la carga oclusal, fue necesario crear las características anatómicas correctas del provisional y restauración definitiva, dar un esquema oclusal con guía anterior y función de grupo posterior, además del mantenimiento del tratamiento con una férula oclusal. El implante en la zona del 23 fue determinante para la elección del esquema oclusal, a toda costa se evitó que en excursiones laterales el implante estuviera sujeto a fuerzas de cizallamiento, el objetivo de la función de grupo posterior fue aumentar la superficie sobre la cual se distribuyera la fuerza basado en el principio biomecánico que menciona Mish respecto a que el hueso es más débil frente a fuerzas no axiales y que a habrá menor fuerza mientras mayor sea la superficie sobre la que se aplique<sup>47</sup>. El uso de la férula oclusal fue porque de acuerdo a Dawson permite reducir el desgaste de los dientes anteriores y estabilizar la oclusión<sup>48</sup>, dos factores importantes para disminuir las fuerzas que resultan patológicas en el sistema implante-corona-hueso del 23 y 24.

## Conclusión

La colocación inmediata y tardía de implantes con provisionalización, adecuado manejo del tejido óseo y gingival permite una rehabilitación funcional, natural y armoniosa con los tejidos periimplantares sanos.



## Agradecimientos

A la Universidad Nacional Autónoma de México y profesores del departamento de periodoncia e implantología.

## Bibliografía

- 1.- Lind V. Short root anomaly. *Scand J Dent Res.* 1972; 80: 85–93.
- 2.- Grossmann Y, Sadan A. The prosthodontic concept of crown-to-root ratio: a review of the literature. *J Prosthet Dent.* 2005; 93: 559-62.
- 3.- Dutra EH, Janakiraman N, Nanda R, Uribe FA. Targeted mechanics for treatment of patients with severe root anomaly. *J Clin Orthod.* 2017; 51(5): 279-289.
- 4.- Xolo R, Katagiri M . Prevalencia de raíces cortas en 500 pacientes que ingresan a la clínica de Ortodoncia de la División de Postgrado de la UNAM. *Rev. mex. ortod.* 2018; 6(4): 230-234.
- 5.- Plets JH, Isaacson RJ. Maxillary central incisor root length in orthodontically treated and untreated patients. *Angle Orthod.* 1974; 44(1): 43-47.
- 6.- Tina D, Stefanopoulos PK. Short root anomaly associated with Rothmund-Thomson syndrome. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2007; 103(1): e19-e22.
- 7.- Bajaj N, Madan N, Rathnam A. Cessation in root development: ramifications of “Stevens-Johnson” syndrome. *J Indian Soc Pedod Prev Dent.* 2012; 30: 267-70.
- 8.- Apajalahti S, Arte S, Pirinen S. Short root anomaly in families and its association with other dental anomalies. *Eur J Oral Sci.* 1999; 100: 97-101.
- 9.- Glossary of prosthodontic terms. 7ª edición. *J Prosthet Dent* 1999; 81(1): 63.
- 10.- Puranik C, Hill A, Henderson Jeffries K, Harrell S, Taylor W, Frazier-Bowers SA. Characterization of short root anomaly in a Mexican cohort – hereditary idiopathic root malformation. *Orthod Craniofac Res* 2015; 18(Suppl.1): 62–70.
- 11.- Clark D, Levin L. In the dental implant era, why do we still bother saving teeth? *Dent Traumatol.* 2019; 35: 368–375.
- 12.- Araujo MG, Lindhe J. Peri-implant health. *J Periodontol.* 2018; 89(Suppl 1): S249–S256.
- 13.- Lin G, Madi I. Soft-Tissue Conditions Around Dental Implants: A Literature Review. *Implant Dent.* 2019; 28(2): 138-143.
- 14.- Buser D, Belser U, Wismeijer D. Implants in post-extraction sites: a literature update. Berlin: Quintessence Publishing Co, Ltd; 2008. 9–16.
- 15.- Buser D, Chappuis V, Belser U, Chen S. Implant placement post extraction in esthetic single tooth sites: when immediate, when early, when late?. *Periodontol* 2000. 2017; 73: 84–102.

16.- Cosyn J, De Lat L, Seyssens L, Doornewaard R, Deschepper E, Vervaeke S. The effectiveness of immediate implant placement for single tooth replacement compared to delayed implant placement: A systematic review and meta-analysis. *J Clin Periodontol.* 2019; 46(Suppl. 21): 224–241.

17.- Dos Santos J, D'Albuquerque P, Da Silva C, Guimaraes R, Gamboa F. Which is the best choice after tooth extraction, immediate implant placement or delayed placement with alveolar ridge preservation? A systematic review and meta-analysis. *J Craniomaxillofac Surg.* 2019; 47(11): 1793-1802.

18.- Kan JYK, Roe P, Rungcharassaeng K, Patel R, Waki T, Lozada JL, Zimmerman G. Classification of sagittal root position in relation to the anterior maxillary osseous housing for immediate implant placement: a cone beam computed tomography study. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2011; 26: 873–876.

19.- Araújo MG, Silva CO, Souza AB, Sukekava F. Socket healing with and without immediate implant placement. *Periodontol 2000.* 2019; 79: 168–177.

20.- Testori T, Weinstein T, Scutell F, Wang H, Zucchelli G. Implant placement in the esthetic area: criteria for positioning single and multiple implants. *Periodontol 2000.* 2018; 77: 176–196.

21.- Kinaia BM, Kazerani S, Korkis S, Masabni OM, Shah M, Neely AL. Effect of guided bone regeneration on immediately placed implants: Meta-

analyses with at least 12 months follow up after functional loading. *J Periodontol.* 2019; 14: 1-12.

22.- Avila O, Gonzalez M, Couso-Queiruga E, Wang H. The peri-implant phenotype. *Journal of Periodontol.* 2020; 91(3): doi:10.1002/jper.19-0566

23.- Misch C. Teorema del tratamiento del estrés en implantología. En Misch C. *Implantología contemporánea.* 3ª edición. España: S.A. Elsevier; 2009. p.72-79.

24.- Santosa RE. Provisional restoration options in implant dentistry. *Aust. Dent. J.* 2007; 52(3): 234-242.

25.-Schmidt J. Clinical implications of Implant crest module: A Clinical Note. *J Adv Med Dent Scie.* 2013;1(2):3-4.

26.-Gallucci GO, Benic GI, Eckert SE, Papaspyridakos P, Schimmel M, Schrott A, et al. Consensus statements and clinical recommendations for implant loading protocols. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2014; 29(Suppl): 287–290.

27.- Gallucci GO, Hamilton A, Zhou W, Buser D, Chen S. Implant placement and loading protocols in partially edentulous patients: A systematic review. *Clin Oral Impl Res.* 2018; 29(Suppl.16): 106–134.

28.- Khzam N, Himanshu A, Kim P, Fisher A, Mattheos N, Ivanovski A. Systematic Review of Soft Tissue Alterations and Esthetic Outcomes Following Immediate Implant Placement and Restoration of Single Implants in the Anterior Maxilla. *J Periodontol.* 2015; 86: 1321-1330.

- 29.- Bittner N, Planzos L, Volchonok A, Tarnow D, Schulze-Späte U. Evaluation of Horizontal and Vertical Buccal Ridge Dimensional Changes After Immediate Implant Placement and Immediate Temporization With and Without Bone Augmentation Procedures: Short-Term, 1-Year Results. A Randomized Controlled Clinical Trial. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2020; 40: 83–93.
- 30.- Su H, González M, Weisgold A, Lee E. Considerations of Implant Abutment and Crown Contour: Critical Contour and Subcritical Contour. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2010; 30: 335–343.
- 31.- Furhauser R, Florescu D, Benesch T, Haas R, Mailath G, Watzek G. Evaluation of soft tissue around single-tooth implant crowns: the pink esthetic score. *Clin. Oral Impl. Res.* 2005; 16: 639–644.
- 32.- Belser UC, Grütter L, Vailati F, Bornstein MM, Weber HP, Buser D. Outcome evaluation of early placed maxillary anterior single-tooth implants using objective esthetic criteria: a cross-sectional, retrospective study in 45 patients with a 2- to 4-year follow-up using pink and white esthetic scores. *J Periodontol.* 2009; 80(1): 140–151.
- 33.- Chen J, Chiang C, Zhang Y. Esthetic evaluation of natural teeth in anterior maxilla using the pink and white esthetic scores. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2018;1–8.
- 34.- Morton D, Chen S, Martin W, Levine R, Buser D. Consensus statements and recommended clinical procedures regarding optimizing esthetic outcomes in implant dentistry. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2014; 29 (Suppl.): 216–220.
- 35.- Wang HL, Misch C, Neiva RF. “Sandwich” bone augmentation technique: Rationale and report of pilot cases. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2004; 24: 232–245.
- 36.- Lee A, Brown D, Wang HL. Sandwich bone augmentation for predictable horizontal bone augmentation. *Implant Dent.* 2009; 18: 282–290.
- 37.- Kuchler U, Chappuis V, Gruber R, Lang NP, Salvi GE. Immediate implant placement with simultaneous guided bone regeneration in the esthetic zone: 10-year clinical and radiographic outcomes. *Clin Oral Implants Res.* 2015; 27(2): 253–257.
- 38.- AlKudmani H, Jasser RA, Andreana S. Is bone graft or guided bone regeneration needed when placing immediate dental implants? A systematic review. *Implant dent.* 2017; 26: 936-944.
- 39.- Wen C, Fu J, Wang HL. Effect of Deproteinized Bovine Bone Mineral at Implant Dehiscence Defects Grafted by the Sandwich Bone Augmentation Technique. *Int Periodontics Restorative Dent.* 2018; 38(1): 79-85.
- 40.- Cooper L, Reside J, Raes F, Garriga S, Tarrida G, Wiltfang J, et al. Immediate provisionalization of dental implants placed in healed alveolar ridges and extraction sockets: a 5-year prospective evaluation. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2014; 29 (3): 709-17.

41.- Kan JY, Rungcharassaeng K, Sclar A, Lozada J. Effects of the facial osseous defect morphology on gingival dynamics after immediate tooth replacement and guided bone regeneration: 1-year results. *J Oral Maxillofac Surg.* 2007; 65(7):13-9.

42.- Chu S, Kan J, Lee E, Lin G, Jahangiri L, Nevins M. Restorative Emergence Profile for Single-Tooth Implants in Healthy Periodontal Patients: Clinical Guidelines and Decision-Making Strategies. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2020; 40:19–29.

43.- Miyata T, Kobayashi Y, Araki H, Ohto T, Shin K. The influence of controlled occlusal overload on peri-implant tissue. Part 3: A histologic study in monkeys. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2000; 15(3): 425-431.

44.- Gottfredsen K, Berglundh T, Lindhe J. Bone reactions adjacent to titanium implants subjected to static load. *Clin Oral Implants Res.* 2001; 12 (1): 1-8.

45.- Misch CE. Endosteal implants for posterior single tooth replacement: alternatives, indications, contraindications, and limitations. *J Oral Implantol.* 1999; 25(2): 80-94.

46.- AlOthman Y, AlLubli H. Occlusal Considerations in Dental Implantology. *EC Dental Science.* 2019; 18(8): 1872-1883.

47.- Misch CE, Suzuki JB, Misch-Dietsh FM, Bidez M. A positive correlation between occlusal trauma and periimplant bone loss: Literature

support. *Implant Dent.* 2005; 14:1 08–116.

48.- Dawson P. Oclusión funcional: diseño de la sonrisa a partir de la ATM. 1ª edición. Estados Unidos de Norteamérica: Amolca; 2007. p 379-393.

MEDIDAS HORIZONTALES DE LA CRESTA EN LOS SITIOS DE COLOCACIÓN DE IMPLANTES AL INICIO Y 16 MESES DE SEGUIMIENTO				
IMPLANTE	TERCIO	INICIO	16 MESES	CAMBIO PROMEDIO
23	CORONAL	---	7.13	---
	MEDIO	7.07	5.89	-1.18
	APICAL	6.54	5.45	-1.09
24	CORONAL	6.68	7.40	+0.72
	MEDIO	6.32	6.79	+0.47
	APICAL	6.94	6.70	-0.24

Tabla 1. Todas las medidas fueron tomadas de dos tomografías Cone Beam y se expresaron en milímetros. No aplica (---).

ÍNDICE ESTÉTICO ROSA		
VALORACIÓN	23	24
1.- Papila mesial	2	1
2.- Papila distal	1	2
3.- Altura del contorno de los tejidos blandos (zénit) <sub>i</sub>	2	2
4.- Recorrido del contorno de los tejidos blandos	2	2
5.- Deficit óseo	2	2
6.- Color del tejido periimplantario	2	2
7.- Textura del tejido periimplantario	2	2
<b>Puntaje total</b>	<b>13</b>	<b>13</b>

Tabla 2. Adaptación de los parámetros establecidos por Furhauser en el 2005. Puntaje a los 16 meses de seguimiento.

ÍNDICE ESTÉTICO BLANCO		
VALORACIÓN	23	24
1.- Forma del diente	2	2
2.- Contorno/volumen del diente	2	2
3.- Color	2	2
4.- Textura de la superficie	2	2
5.- Traslucidez	2	2
<b>Puntaje total</b>	<b>10</b>	<b>10</b>

Tabla 3. Adaptación de los parámetros establecidos por Furhauser en el 2005. Puntaje a los 16 meses de seguimiento.