



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

---

---



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

USO DE SULFATO DE CALCIO EN PRESERVACIÓN DEL REBORDE  
ÓSEO.

TRABAJO TERMINAL ESCRITO DEL DIPLOMADO DE ACTUALIZACIÓN  
PROFESIONAL

PARA OBTENER EL TÍTULO DE

CIRUJANO DENTISTA

P R E S E N T A:

MANUEL ALEJANDRO ROJAS SÁMANO.

TUTOR: Esp. OSCAR MIRANDA HERRERA.

ASESORA: Esp. LORENA CONTRERAS ALVAREZ.

MÉXICO, D.F.

2015



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.



---

*A mi mamá*

*La mejor mama del mundo que siempre creyó en mí, siempre me impulso a ser mejor cada día, por su amor incondicional, gracias por todo.*

*A mi tío Gustavo*

*Un ejemplo a seguir, una persona extraordinaria.*

*A mi familia*

*No imagino la vida si me faltara alguno de ustedes.*

*A mis amigos*

*Tania, Diana, Flor, Alejandro, Roberto indispensables para vivir en armonía.*



## ÍNDICE

<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>6</b>
<b>OBJETIVOS</b> .....	<b>8</b>
<b>PRESERVACIÓN DEL REBORDE ÓSEO</b> .....	<b>9</b>
DEFINICIÓN.....	9
<b>REPARACIÓN Y REGENERACIÓN</b> .....	<b>13</b>
<b>CICATRIZACIÓN ALVEOLAR</b> .....	<b>19</b>
<b>CLASIFICACIÓN DE DEFECTOS POST-EXTRACCIÓN</b> .....	<b>29</b>
SEGÚN SEIBERT .....	29
SEGÚN ALLEN .....	30
<b>MECANISMOS BIOLÓGICOS</b> .....	<b>32</b>
OSTEOGÉNESIS .....	33
OSTEOINDUCCIÓN.....	33
OSTEOCONDUCCIÓN. ....	34
<b>INJERTOS OSEOS</b> .....	<b>37</b>
DEFINICIÓN.....	37
AUTÓLOGO .....	37
ALOINJERTO .....	39
<b>SUSTITUTOS DE HUESO</b> .....	<b>41</b>
<b>XENOINJERTOS</b> .....	<b>42</b>



---

BOVINO .....	42
MATERIALES DERIVADOS DEL CORAL .....	44
<b>ALOPLÁSTICOS .....</b>	<b>45</b>
POLÍMEROS .....	46
FOSFATO DE CALCIO .....	46
VIDRIO BIOACTIVO .....	47
<b>SULFATO DE CALCIO .....</b>	<b>49</b>
PROPIEDADES DEL SULFATO DE CALCIO .....	50
PROPIEDADES REGENERATIVAS .....	52
<b>CASO CLÍNICO .....</b>	<b>56</b>
PLAN DE TRATAMIENTO .....	56
PRESENTACION DEL CASO .....	56
TÉCNICA .....	58
RESULTADOS .....	63
<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>65</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>67</b>
<b>ANEXO .....</b>	<b>74</b>
HISTORIA CLINICA .....	74



---

## INTRODUCCIÓN

Durante muchos años los injertos sustitutos óseos en odontología han sido objeto de estudio, con el fin de conocer las propiedades con las que cada uno cuenta y poder predecir los resultados de los tratamientos, así como elegir el injerto que más convenga de acuerdo a las necesidades de cada caso y realizar procedimientos más específicos y menos invasivos.

La extracción dental uno de los tratamientos más comunes en odontología y a pesar de esto muchas veces nos limitamos a realizar el procedimiento sin pensar en cómo será rehabilitado el sitio de la extracción si afectara la estética del paciente o si se complicara la colocación de un implante por la falta de encía o volumen óseo.

El objetivo de una prótesis implantosoportada es conseguir una función y estética adecuadas. Para ello, es necesario tener un volumen óseo suficiente para colocar el implante en una posición ideal, en algunos casos, se requiere llevar a cabo técnicas de preservación del reborde óseo, cuyo objetivo es



---

reducir los cambios dimensionales verticales y horizontales del alveolo tras la extracción dentaria y se disponga del máximo volumen óseo posible. Una de las ventajas será evitar someter al paciente a futuras cirugías y reducir el tiempo de la colocación de implante.

Cuando realizamos una extracción dental debemos ser lo más cuidadosos y menos agresivos con los tejidos ya que tras la extracción dental se produce una reabsorción ósea dando lugar a una atrofia de la cresta alveolar y un colapso de los tejidos blandos, dependiendo de la manipulación de estos tejidos durante la extracción dental podemos agravar o disminuir estos cambios dimensionales.

La técnica de preservación del reborde óseo es un tratamiento eficaz al momento de realizar la extracción dental, con el fin de evitar el colapso de los tejidos blandos y duros colocando un injerto o sustituto óseo dentro del alveolo post-extracción.



---

## OBJETIVOS

Evaluar las propiedades y aplicaciones clínicas del sulfato de calcio como material regenerativo en preservación del reborde óseo.

Evaluar clínicamente si el sulfato de calcio, al ser utilizado como material de relleno y de barrera en el alveolo post-extracción, podría conservar el reborde óseo, mejorar la calidad de formación de hueso y reducir la reabsorción de la cresta ósea durante el proceso de cicatrización.



## PRESERVACIÓN DEL REBORDE ÓSEO

### DEFINICIÓN

La preservación del reborde óseo pretende disminuir la reabsorción ósea horizontal y vertical por medio de la colocación de un injerto o sustituto óseo en el alveolo tras una extracción dental, teniendo como objetivo mantener el volumen óseo que permita una reconstrucción protésica estética y funcional tras la colocación de los implantes<sup>1, 2</sup> (Figs.1 y 2).



Fig.1 Alveolo post-extracción.<sup>3</sup>



Fig.2 Colocación de injerto en el sitio de la extracción dental.<sup>3</sup>

Se ha observado, que después de la extracción dental, se produce una reducción en anchura que oscila entre los 2,6 y 4,56 mm y una reducción en altura entre los 0,4 y 3,9 mm. Las técnicas de preservación del reborde óseo pueden ayudar a reducir los cambios dimensionales horizontal y vertical del hueso después de la extracción del diente.<sup>1, 4</sup>

El uso de biomateriales de relleno ayuda a prevenir el colapso de las paredes del alveolo tras la exodoncia y de este modo conseguir el volumen óseo requerido.<sup>1</sup>



---

Los procedimientos de aumento óseo realizados para ganar un volumen de hueso suficiente para la colocación de implantes dentales, a menudo implican el uso de materiales de injerto con o sin membranas.<sup>1</sup> (Fig.3)

Los materiales barrera, como las membranas y materiales de relleno, impiden que las células del epitelio gingival y del tejido conjuntivo invadan las zonas que posteriormente serán regeneradas. A este procedimiento se le conoce con el nombre de Regeneración Ósea Guidada (ROG) y evita la invaginación de los tejidos blandos en el defecto quirúrgico para facilitar la formación de tejido óseo.<sup>1</sup>

Estos materiales de injerto pueden actuar mediante tres mecanismos que promueven la curación del alveolo post-extracción: osteogénesis, osteoinducción y osteoconducción. Un material no vital sirve de andamiaje para la penetración de osteoblastos precursores en el defecto.<sup>1</sup>

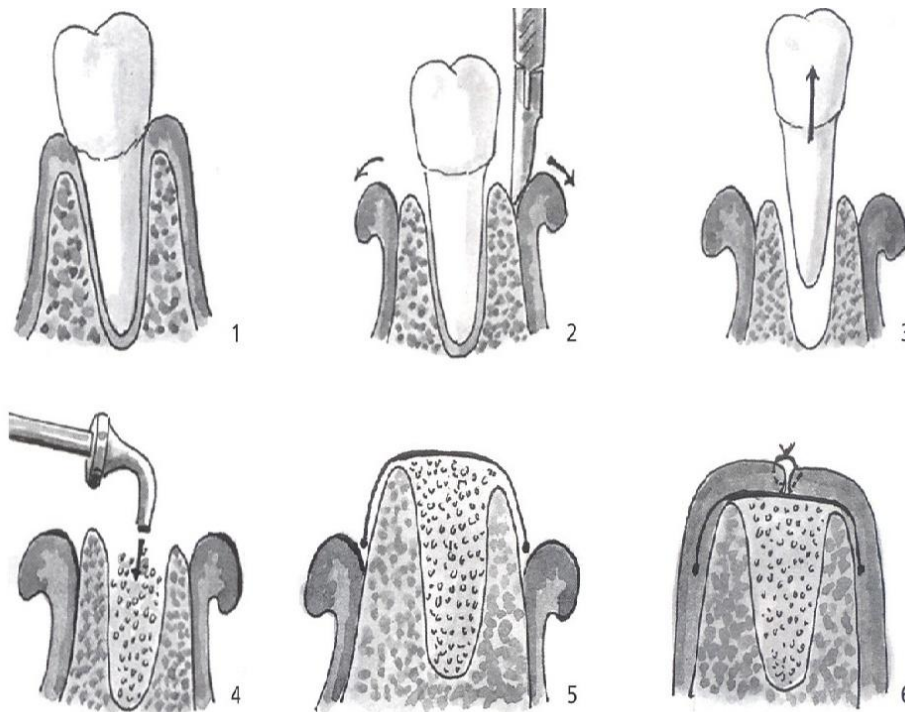


Fig.3 1 Situación Inicial. 2 Elevación de los colgajos. 3 Exodoncia. 4 Relleno con material de injerto. 5 Colocación de membrana. 6 Cierre del colgajo.<sup>5</sup>



---

## REPARACIÓN Y REGENERACIÓN

La capacidad de regeneración está limitada a algunos tejidos. Se entiende como *reparación* de un tejido la restauración de dicho tejido sin que este conserve su arquitectura original ni tampoco su función. Cuando dicho tejido no recupera su estado original, sus propiedades físicas y mecánicas son claramente inferiores a las del tejido original, esta es una transformación que en general ocurre espontáneamente y el resultado es la cicatrización.<sup>6</sup>

Se entiende como *regeneración* cuando la restauración de dicho tejido posee propiedades indistinguibles del tejido original.<sup>6</sup>

El problema con el tejido de cicatrización (reparación) es que no recupera las propiedades mecánicas ni la función fisiológica del tejido u órgano original que ha sido dañado. Por tanto, lo que interesa no es reparar sino regenerar esto implica reconstruir la forma y restaurar la función. Por esta razón se está desarrollando la ingeniería de tejidos, que se basa en los avances más



---

recientes de la biología celular, molecular, química de polímeros, cirugía y fisiología.<sup>6</sup>

Hasta ahora el éxito en estimular los mecanismos de regeneración del hueso, piel, vasos sanguíneos, ha sido limitado. La estrategia se basa en promover mediante biosustancias artificiales o naturales, la migración, proliferación y diferenciación de las células.<sup>6</sup>

Para conseguir un cierto grado de regeneración es necesario entender las diferencias celulares y moleculares que existen entre reparación y regeneración. ¿Cuáles son las razones por las que un tejido cicatriza en vez de regenerarse?<sup>6</sup>

Existen varias posibilidades: puede contener las células necesarias para la regeneración pero le faltan las señales estimuladoras que desencadenen los acontecimientos necesarios para la regeneración. Por lo tanto, uno de los objetivos principales de la biología de la regeneración consiste en identificar las señales que regulan la proliferación y diferenciación de las células. Puede que la regeneración sea cuestión sólo de activar ciertas células



---

proporcionándoles las señales estimuladoras adecuadas o bien de neutralizar ciertas señales supresoras de regeneración.<sup>6</sup>

Cuando las células necesarias para la regeneración no son muy abundantes, como ocurre por razón de edad o enfermedad, quizá se pueda trasplantar dichas células o sus precursoras utilizando como vehículos membranas o matrices que promuevan su diferenciación y favorezcan su orientación.<sup>6</sup>

Un requisito para la regeneración es el potencial de división de las células.

Las células se clasifican en lábiles, estables y permanentes, basándose en su capacidad para dividirse. Por lo tanto no todas las células están sujetas a regeneración y renovación. Las células permanentes si se pierden no pueden ser sustituidas, tienen una vida larga y por eso viven en entornos protegidos, es el caso de la mayoría de las células nerviosas.<sup>6</sup>

Muchos tejidos cuya cinética de renovación es muy lenta se pueden estimular para que produzcan nuevas células a mayor velocidad cuando exista la necesidad, por ejemplo las células del hígado o las células



---

endoteliales de los vasos sanguíneos se renuevan por duplicación, el recambio de ambos es muy lento pero se pueden regenerar por duplicación de las preexistentes.<sup>6</sup>

El tejido óseo es un sistema dinámico que mantiene su estructura gracias a un equilibrio entre actividades opuestas. Las células que forman el hueso están implicadas en procesos continuos de remodelación: por un lado los osteoclastos reabsorben el hueso viejo mientras los osteoblastos depositan nueva matriz ósea. Estas células osteoprogenitoras trabajan cooperativamente y son las responsables de la remodelación normal del hueso. Cuando se descompensa este proceso de renovación se acelera la reabsorción del hueso y se descompensa frente a la formación de hueso nuevo. Nos encontramos en este caso con enfermedades como la osteoporosis, enfermedad periodontal, etc.<sup>6</sup>

Entendemos que la remodelación son acontecimientos dinámicos asociados con la reparación del hueso y la homeostasis en los individuos maduros.<sup>6</sup>





Tanto el hueso cortical como el trabecular se remodelan constantemente mediante un ciclo específico de actividad celular.<sup>6</sup>

El proceso de remodelación del hueso implica las siguientes etapas:

- 1- Activación de las células osteogénicas precursoras.
- 2- Absorción activa del hueso (reabsorción).
- 3- Período de descanso
- 4- Formación de hueso nuevo

La suma de procesos asociados en la remodelación homeostática se conoce como activación, absorción y formación. Los osteoblastos se activan mediante factores de señalización y desocupan una zona de hueso; los osteoclastos son estimulados, se instalan en la zona que han dejado libre los osteoblastos, se unen, se reabsorben, y en respuesta a señales aún sin identificar, cesan la reabsorción y se liberan.<sup>6</sup>

La formación de hueso por los osteoblastos se da en la zona que ha sido absorbida por los osteoclastos; las lagunas de absorción osteoclástica



---

(lagunas de Howship) se repueblan por un contingente de osteoblastos que fabrica osteoide o hueso joven, el cual calcifica, quedando restaurado así el hueso.<sup>6</sup>

El proceso dura entre 6 y 9 meses; este periodo de tiempo se conoce como sigma. El proceso de remodelación en hueso cortical está tipificado por los osteoclastos que se sumergen por el hueso y en cuya estela los osteoblastos coordinan la deposición del hueso. Esta unidad de actividad funcional se describe como “cutting cone” (cono de corte).<sup>6</sup>



---

## CICATRIZACIÓN ALVEOLAR

Cuando se realiza una extracción de una pieza dentaria en el supuesto de que todas las paredes estén conservadas, el alveolo se rellenará de sangre, formando un coágulo de fibrina.<sup>6</sup>

Al agregarse las plaquetas durante la formación del coágulo, cambia de forma, se unen entre ellas por medio de los receptores de superficie de la membrana y liberan el contenido protéico de los gránulos entre otras muchas proteínas están los factores de crecimiento. Algunas de estas proteínas tienen propiedades quimiotácticas atrayendo células al lugar de la herida.<sup>6</sup>

El coágulo de fibrina se encontrará en una situación de hipoxia respecto al lecho bien oxigenado, el pH será ácido por lo tanto, desde los primeros momentos todos estos estímulos van a provocar el comienzo de la revascularización del coágulo, la migración de las células pluripotenciales, la mitogénesis de las células osteoprogenitoras y de la mitogénesis de los fibroblastos.<sup>6</sup>



La acción iniciada por los factores de crecimiento (GF) liberados por las plaquetas será continuada a partir del tercer o cuarto día por los factores de crecimiento liberados por los macrófagos.<sup>6</sup>

La hipoxia en que se encuentra el coágulo de fibrina en contraposición con el lecho bien oxigenado crea un gradiente que atrae a los macrófagos (monocitos) que continúan liberando factores de crecimiento.<sup>6</sup>

La mitogénesis del tejido conectivo es estimulada por los factores de crecimiento del fibroblasto (FGF). Si las condiciones son óptimas el defecto se rellenará de células osteocomponentes y se obtiene “regeneración”. Si por lo contrario el defecto es muy grande y no se han creado las condiciones idóneas parte del defecto se rellenará de tejido conectivo y parte de tejido óseo. Por lo tanto, no habremos conseguido la regeneración total si no una regeneración parcial (tejido cicatrizal).<sup>6</sup>

A partir del día diez y hasta el final de la segunda semana podremos decir que el proceso de revascularización se ha completado formándose anastomosis (arteriola capilar).<sup>6</sup>



Se ha completado el entramado trabecular de colágeno. El coágulo de fibrina está bien oxigenado y frenándose la actividad de los macrófagos. También el pH se ha equilibrado. Se frena la angiogénesis. Los osteoblastos han proliferado desde el lecho receptor comenzando la migración por el nuevo entramado de colágena. Comienza la formación de matriz extracelular. Los fibroblastos han proliferado sobre la matriz de colágeno para soportar el crecimiento de los capilares. El tejido conectivo de la herida ha epitelizado por completo.<sup>6</sup>

Entre la tercera y cuarta semana finaliza la formación de hueso tipo 1 (inmaduro). El hueso neoformado se consolida, habiendo aumentado en gran medida el número de osteoblastos. La fase de osteoconducción finaliza y podemos dar por finalizada la formación de hueso inmaduro. Los osteoblastos se han trasladado desde el lecho receptor a través de todo el entramado y comienza la fase de sustitución progresiva hacia hueso maduro tipo 2 que dura entre cuatro y ocho semanas.<sup>6</sup>

A partir de la cuarta semana se ha iniciado y se completará la fase de sustitución progresiva. Los monocitos se agregan al injerto transformándose en osteoclastos.<sup>6</sup>



---

Histológicamente tendremos todavía un hueso desorganizado con una distribución aleatoria de las trabéculas que se irán ordenando a lo largo de este segundo y tercer mes, hasta completar una estructura de hueso maduro. En este hueso hay menos células y más matriz extracelular, menos osteoblastos y más osteocitos.<sup>6</sup>

El tiempo necesario para que un defecto esté totalmente regenerado dependerá de muchos factores como: la edad, el tamaño del defecto, el lecho donante, la técnica quirúrgica empleada etc.<sup>6</sup>

Algunas de las circunstancias o complicaciones que podrían alterar este proceso son<sup>6</sup>:

**Infección:**

Si el lecho o el injerto se infectan o se produce un secuestro, se inactivarán las células osteocomponentes y se inhibe la angiogénesis.

**Pérdida del coágulo:**

-por aspiración del propio paciente, succionando la zona del defecto.



-por aplastamiento no permitiendo la revascularización en todo el espacio que pretendíamos. (Por ejemplo prótesis removible o excesiva tensión del colgajo).

-por una epitelización deficiente. Esto puede ser debido a varias causas como una dehiscencia de la sutura o que la lengua no permita la correcta cicatrización. También hay que tener en cuenta que en los fumadores encontramos una peor epitelización.

Por lo tanto siempre que queramos obtener regeneración ósea debemos de tener muy presente<sup>6</sup>:

La salubridad del lecho, para lo que necesitaremos<sup>6</sup>:

-cobertura antibiótica.

-legrado meticuloso del tejido infectado del lecho receptor.

-control de la flora bacteriana y de los hábitos como el tabaco.

Proporcionar una vascularización óptima del lecho receptor. Por lo tanto haremos lo necesario para obtener un lecho sangrante, como por ejemplo<sup>6</sup>:

-raspado de la cortical receptora del injerto.

-perforaciones de la lámina cribiforme.

Elian<sup>1, 7</sup> describe una clasificación del estado del diente a extraer basada en la presencia de tejido blando y pared ósea vestibular, con el fin de predecir la dificultad de la regeneración en el sitio de la extracción:

Clasificación del estado del diente a extraer.

Tipo I: Los tejidos blandos y la pared ósea bucal están al nivel normal de la unión cemento esmalte en el diente previo a la extracción y post-extracción. Resulta fácil de tratar y con resultados muy predecibles.<sup>1, 7</sup>

(Fig.4)



Fig.47



Tipo II: Los tejidos blandos bucales están en la posición normal pero hay pérdida parcial de tabla ósea vestibular post-extracción (Fig.5). Resulta difícil de diagnosticar y el clínico puede confundirlo con un tipo I.<sup>1,7</sup>

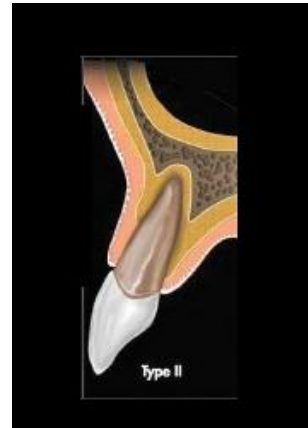


Fig.5<sup>7</sup>

Tipo III:  
Pérdida de tabla ósea y de tejidos blandos vestibular postextracción (Fig.6). Resulta difícil de tratar.<sup>1,7</sup>



Fig.6<sup>7</sup>

Amler<sup>1,4</sup> describió 5 estadios en la cicatrización de un alveolo post-extracción:

Estadio I. Se forma inmediatamente un coágulo de células blancas y rojas, produciéndose hemostasia (Fig.7).



Fig.7<sup>8</sup>

Estadio II. El tejido de granulación reemplaza el coágulo sobre el cuarto o quinto día. Se inicia la angiogénesis a través de la cadena de células endoteliales y formación de capilares (Fig8).

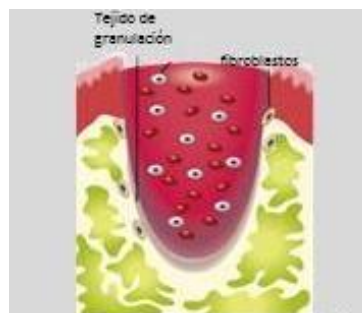


Fig.8<sup>8</sup>

- Estadio III. El tejido conectivo reemplaza gradualmente al tejido de granulación en 14 – 16 días y tiene lugar el recubrimiento epitelial completo (Fig.9).

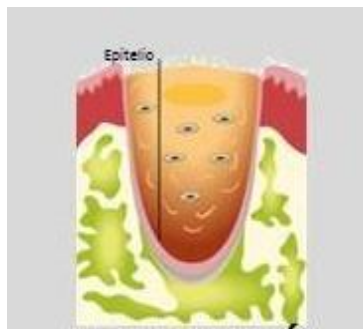


Fig.9<sup>8</sup>

- Estadio IV. Inicio de la calcificación de tejido osteoide, comenzando en la base y periferia del alveolo (7 – 10 días). A las 6 semanas, el hueso trabecular rellena casi por completo el alveolo. Máxima actividad osteoblástica, proliferación de elementos celulares y de tejido conectivo con osteoblastos debajo de tejido osteoide alrededor de lagunas inmaduras de hueso (4<sup>o</sup> – 6<sup>o</sup> semana post-extracción). Tras la octava semana, la osteogénesis parece disminuir (Fig. 10).

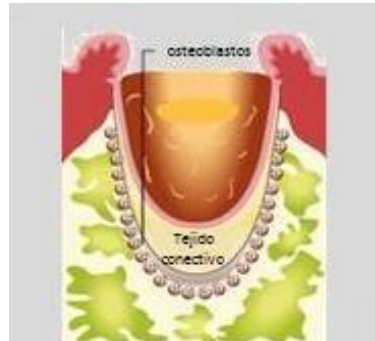
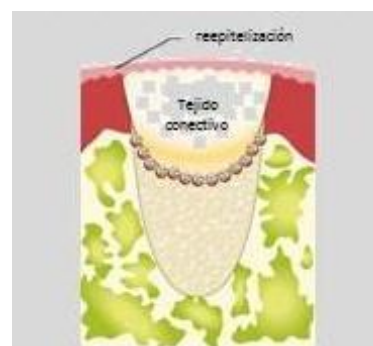
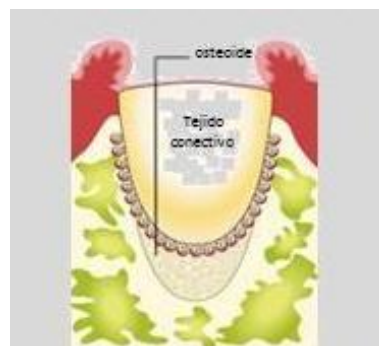


Fig.10<sup>8</sup>

- Estadio V. Tras 4 – 5 semanas hay epitelización completa del alveolo. El relleno óseo completo se produce entre la 5<sup>a</sup> y 10<sup>a</sup> semana. A las 16 semanas se completa el relleno óseo, con poca actividad osteogénica (Figs.11 y 12).



Figs. 11 y 12<sup>8</sup>

## CLASIFICACIÓN DE DEFECTOS POST-EXTRACCIÓN

### SEGÚN SEIBERT

Defectos de Clase I. Existe una pérdida bucolingual y las dimensiones apicoronales están mantenidas<sup>1, 9, 10</sup>.

Defectos de Clase II. Existe una pérdida apicocoronal y dimensiones bucolinguales están mantenidas<sup>1, 9, 10</sup>.

Defectos de Clase III. Existe un defecto combinado en anchura y altura<sup>1, 9, 10</sup> (Fig.13).

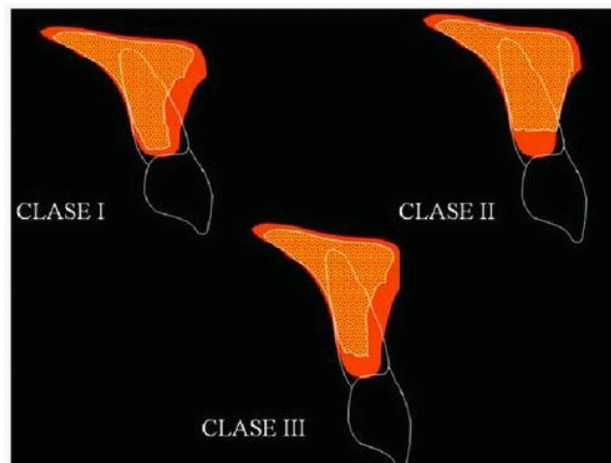


Fig.13<sup>11</sup>

## SEGÚN ALLEN

En 1985 Allen<sup>10</sup> realiza una modificación de esta clasificación, denominando:

Clase A a la pérdida de la dimensión apicocoronal (Fig.14).



Fig.14<sup>12</sup>

Clase B a la pérdida de la dimensión bucolingual (Fig.15).

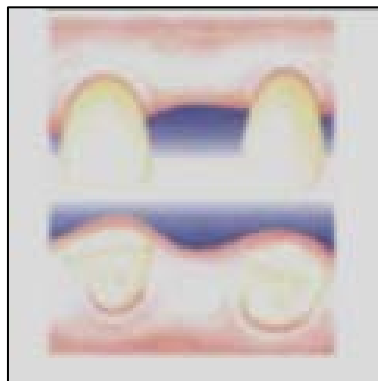


Fig.15<sup>12</sup>

Clase C a la pérdida de la dimensión apicocoronal y bucolingual (Fig.16).

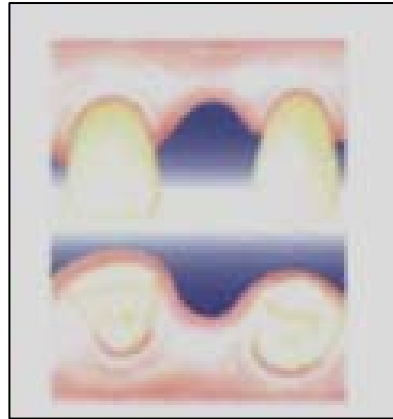


Fig.16<sup>12</sup>

Allen también introduce el concepto de severidad, valorando los defectos de menos de 3 mm como leves, los de 3 a 6 mm como moderados y los mayores de 6 mm como graves.



---

## MECANISMOS BIOLÓGICOS

Los tejidos están formados por tres componentes fundamentales y estos son:

Las células, la matriz extracelular insoluble y las moléculas solubles que sirven como reguladores de la función celular y que la mayoría son proteínas.

Utilizando estos tres componentes del tejido se pueden desarrollar estrategias para la regeneración in vitro e in vivo. La decisión para seleccionar los elementos necesarios para la regeneración deberá estar basada en la comprensión de los procesos naturales que regulan la reparación.

Mediante la combinación de estos tres elementos, en el entorno apropiado, se obtiene regeneración. A estos tres elementos debemos añadir unos factores locales que influyen, como son el entorno mecánico y vascular.

En los tejidos no vascularizados con baja actividad mitótica no puede haber reparación de los defectos. Por ejemplo, la rotura de la porción no vascularizada del menisco de la rodilla esto se debe en parte a que no se forma coágulo de fibrina, que funciona como matriz inicial en la cual las células precursoras pueden migrar y se pueden anclar a ella, para que





tengan lugar procesos celulares como la división y la fabricación de matriz extracelular. Si se aplica una fuerza mecánica que produzca la rotura del coágulo inicia el proceso de reparación queda abortado.<sup>6</sup>

Existen tres mecanismos relacionados con el éxito en la reparación ósea, estos mecanismos son la osteogénesis, la osteoinducción y la osteoconducción. Todos los materiales que se utilizan en los injertos poseen al menos uno de estos tres mecanismos de acción.<sup>6</sup>

**OSTEOGÉNESIS.** Es el proceso de formación y desarrollo de hueso nuevo.

Un material osteogénico se deriva o bien está formado por tejido implicado en el crecimiento y reparación, ejemplo el hueso autólogo.

Las células osteogénicas pueden promover el crecimiento óseo, incluso en otros tejidos.<sup>4, 6, 13, 14,15</sup>

**OSTEOINDUCCIÓN.** Es el proceso de estimulación de la osteogénesis. Los materiales osteoinductivos se pueden utilizar para mejorar la regeneración ósea y el hueso puede crecer o extenderse por una zona donde



normalmente no se encuentra. La regeneración ósea es estimulada por la liberación de proteínas inductivas que facilitan la diferenciación celular. 4, 6, 13, 14,15

Ejemplo de materiales osteoinductivos:

Hueso autólogo, en la fase de reabsorción libera proteína morfogenéticas (BMPs).<sup>6</sup>

**OSTEOCONDUCCIÓN.** Proporciona la estructura o matriz física apropiada para la deposición de hueso nuevo. Los materiales osteoconductivos son guías para el crecimiento óseo y permiten que se deposite hueso nuevo. El proceso de reparación ósea se produce a partir de células osteoprogenitoras del propio huésped. Se crea una estructura para que se pueda formar hueso por sustitución progresiva. La reabsorción será lenta (dependiendo del biomaterial y del lecho receptor) y progresiva. . 4, 6, 13, 14,15



Dentro de los materiales osteoconductivos tenemos:

-Hueso autólogo además de ser ontogénico y osteoconductor es también osteoinductor.

-Fibrina autóloga (P.R.G.F.).

-Hidroxiapatita reabsorbible (Bio-OSS).

-Sulfato de calcio (BONDDBONE).

-Fosfato tricalcico (Bone- Mousse, Tipo 2).

-Fibrina liofilizada (Tisucol).

-Hueso desmineralizado (DFDBA).

-Cristales cerámicos bioactivos.

+ Las nuevas superficies osteoconductivas de los implantes.

Para poder favorecer la formación de hueso nuevo a través de su superficie, un injerto osteoconductor necesita que exista hueso previamente, o bien células mesenquimatosas diferenciadas.<sup>6</sup>



---

Todos los materiales utilizados para la reparación poseen al menos uno de estos tres mecanismos de acción y es el hueso autólogo el único que posee los tres.



---

## INJERTOS OSEOS

### DEFINICIÓN.

Acto de trasplantar hueso vivo desde una localización a otra. Trasplante implica por tanto transferencia de células vivas mientras que implante se refiere a la transferencia de células o material no vivo.

Para que se considerado como injerto óseo el material debe poseer al menos una de estas tres funciones básicas: osteogénesis, osteoinducción u osteoconducción.<sup>16</sup>

### AUTÓLOGO

En estos casos, el donante y el receptor son idénticos. El tratamiento regenerativo utiliza hueso obtenido de la cavidad oral o fuera de ella. La obtención de injertos autógenos debe realizarse simultáneamente al empleo previsto.<sup>17</sup>

La cantidad de injerto que puede obtenerse de la cavidad bucal es limitada, pero suele ser suficiente para los tratamientos de regeneración. Las zonas donantes intraorales de las que puede obtenerse hueso son las siguientes <sup>17</sup>:

- Ángulo mandibular de la región retromolar.
- Región de la tuberosidad del maxilar.
- Región del mentón.
- Tramos mandibulares y maxilares edéntulos.

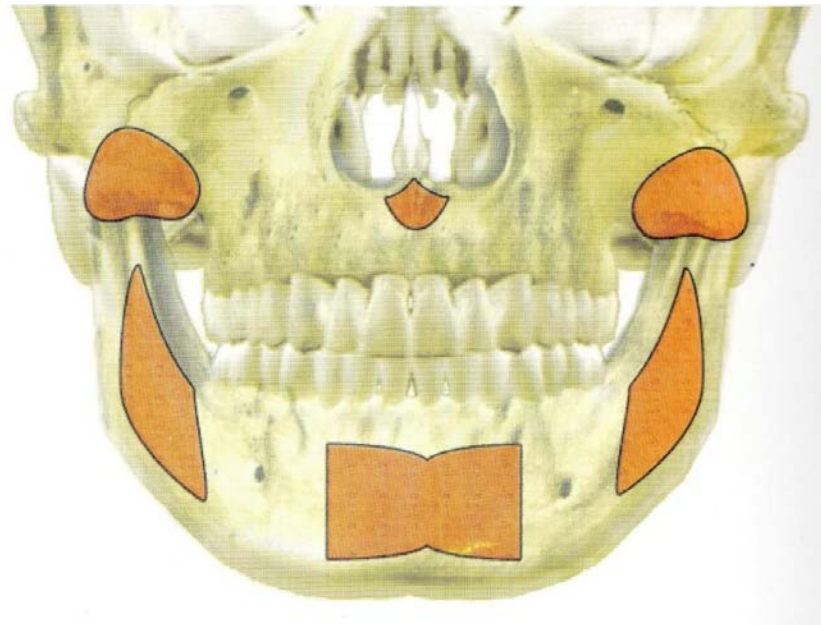


Fig.17 Lugares donde se puede obtener hueso del mismo paciente.<sup>18</sup>



---

## ALOINJERTO

Es el injerto que se transfiere entre miembros de la misma especie, a partir de bancos de hueso de cadáveres. Los aloinjertos son osteoconductores y osteoinductores.<sup>1, 9</sup>

Sin embargo, pueden transmitir enfermedades y a veces, los pacientes presentan un rechazo hacia este material. Son almacenables aunque presentan un coste elevado. Pueden ser mineralizados (FDBA) o desmineralizados (DFDBA).<sup>1</sup>

Las ventajas de los aloinjertos son, entre otras la disponibilidad final.<sup>6</sup>

El DFDBA (hueso desmineralizado desecado y congelado) es un aloinjerto que contiene proteínas óseas morfogénicas (BMP), lo cual le confiere propiedades osteoinductivas y osteoconducitivas y que lo indican para tratamientos regenerativos orales. Se ha demostrado la formación de hueso

vital a los cuatro meses post-tratamiento y mantenimiento de las dimensiones del alveolo.<sup>1</sup>

También se observó menos partículas residuales en comparación con el xenoinjerto en análisis histológicos.<sup>1</sup>



Fig.18 Diferentes presentaciones, en polvo o bloque. Cadáver humano<sup>18</sup>





---

## SUSTITUTOS DE HUESO

La finalidad de estos es favorecer la osteoconducción, esto es, servir de estructura o de molde para facilitar la osteogénesis. Están disponibles en gran variedad de texturas, tamaños y formas. Basándose en su porosidad se pueden clasificar como densos, macroporosos o microporosos y pueden ser a su vez cristalinos o amorfos. Las propiedades específicas son las que determinan cual es el idóneo para cada una de las aplicaciones.<sup>6</sup>



---

## XENOINJERTOS

Los *xenoinjertos* son materiales que provienen de especies diferentes a la del individuo receptor. En cirugía periodontal, pueden ser de origen bovino, porcino o provenir de coral natural.<sup>4</sup>

### BOVINO

El xenoinjerto de origen bovino es una matriz ósea mineral porosa y osteoconductiva de hueso esponjoso y cortical. Se ha observado su capacidad para mantener dimensiones del reborde óseo post-extracción y evitar la reabsorción del mismo. También se ha descubierto que se encuentran partículas residuales en los análisis histológicos de las muestras después de cuatro meses, e incluso después de nueve meses, parte de éstas se encuentran encapsuladas en el tejido conectivo. Se ha encontrado sólo un 40 % en contacto con el entramado óseo. Zitzmann, sugiere que el hueso bovino participa en el remodelado óseo.<sup>1, 19</sup>

Otra modalidad es el Bio-Oss® collagen, el cual también es capaz de retrasar la cicatrización del alveolo post-extracción, preserva la dimensión del alveolo post-extracción, pero no se ha observado que sea osteoinductor. No se inhibe la remodelación ósea tras la exodoncia, pero si promueve la formación de tejido duro, sobre todo en la cortical ósea.<sup>1</sup>



Fig.19 Origen bovino<sup>18</sup>



---

## MATERIALES DERIVADOS DEL CORAL

Se han utilizado dos tipos de materiales coralinos: el coral natural y la hidroxiapatita porosa derivada de coral. Ambos son biocompatibles, pero el coral natural se reabsorbe poco a poco (varios meses), mientras que la hidroxiapatita no se reabsorbe o toma años en reabsorberse.<sup>19</sup>

Estudios clínicos sobre estos materiales mostraron una reducción de la bolsa, ganancia de la inserción y ganancia de nivel óseo. Los materiales derivados de coral también se han estudiado con buenos resultados. Ambos materiales demostraron formación microscópica de cemento y de hueso, pero su resorción lenta o falta de esta es un impedimento para su éxito en la práctica clínica.<sup>19</sup>



## ALOPLÁSTICOS

Son materiales biocompatibles, sintéticos e inorgánicos que funcionan como material de relleno y no de regeneración para futura colocación de implantes. Estos proveen un andamiaje para la osteoconducción de las células formadoras de hueso.<sup>2, 4</sup>



Fig.20 Hechos en laboratorio.<sup>18</sup>



---

## POLÍMEROS

Es una resina compuesta no reabsorbible, microporosa, biocompatible de polimetilmetacrilato y polihidroxietilmetacrilat. Mostró un relleno significativo de los defectos y una mejoría en el nivel de inserción. En el aspecto histológico, las fibras de tejido conectivo encapsularon el material sin evidencia de nueva inserción.<sup>19</sup>

## FOSFATO DE CALCIO

Los biomateriales de fosfato de calcio tienen una excelente compatibilidad con los tejidos y no inducen inflamación o respuesta a cuerpo extraño, son osteoconductivos, no osteoinductivos, lo que significa que inducen la formación ósea cuando se colocan a un lado de hueso viable pero no cuando están rodeados de tejido que no forma hueso como la piel.<sup>19</sup>



Se han usado dos tipos de fosfato de calcio<sup>19</sup>:

1. Hidroxiapatita (HA) que tiene una proporción de calcio-fosfato de 1.67 similar a la del material óseo. Por lo general no es reabsorbible.
2. Fosfato de tricalcico (TCP) con una proporción de calcio-fosfato de 1.5, a nivel mineralógico es por lo menos parcialmente reabsorbible.

Se ha demostrado que los materiales de fosfato de calcio son bien tolerados y generan reparación clínica de las lesiones periodontales, pero histológicamente estos materiales están encapsulados por el colágeno.<sup>19</sup>

## VIDRIO BIOACTIVO

Consta de sales de sodio y calcio, fosfatos y dióxido de silicón, para su uso dental, se utiliza en forma de partículas irregulares que miden de 90 a 170 um, o de 300 a 355um. Cuando este entra en contacto con los líquidos del tejido, la superficie de las partículas se recubre con hidroxicarbonato de apatita, incorpora proteínas orgánicas sólidas como el sulfato de condroitina y glucosaminoglicanos y atrae osteoblastos que forman hueso. Estos



---

materiales bioactivos de vidrio también están encapsulados por el colágeno.<sup>19</sup>





---

## SULFATO DE CALCIO

Los primeros antecedentes históricos del uso del sulfato de calcio (SC) se remontan al periodo de los egipcios, los cuales lo usaban para cubrir los vendajes que envolvían las momias. En el área médica, el sulfato de calcio ya era utilizado desde el siglo XII para contener las partes del cuerpo.<sup>19, 20</sup>

El primer reporte de su uso como material de injerto óseo fue por el médico alemán Friedrich Trendelenburg. Luego Dreesman en 1892 en el tratamiento de ocho pacientes que presentaban defectos en los huesos largos del cuerpo, provocados por infección utilizando sulfato de calcio como sustituto óseo sintético y material de relleno de defectos óseos.<sup>20, 21</sup>

El sulfato de calcio se distingue de otros biomateriales, por ser uno de los materiales aloplásticos más simples y que presenta la más larga historia clínica de material sintético, es conocido desde hace más de 100 años.<sup>20, 21</sup>



Es ampliamente reconocido como un material bien tolerado en la regeneración ósea, sufre casi reabsorción completa y no provoca una significativa respuesta inflamatoria, propiedad deseable compartida con pocos sustitutos óseos.<sup>20</sup>

Se puede combinar con otros materiales como autoinjertos, aloinjertos, fosfatos de calcio y vidrios bioactivos para aumentar sus propiedades de unión. También ha servido como un material de vehículo para los factores de crecimiento con propiedades hemostáticas, angiogénicas y de barrera o membrana para la preservación del reborde óseo post-exodoncia.<sup>20</sup>

## PROPIEDADES DEL SULFATO DE CALCIO

Es un mineral compuesto de sulfato de calcio dihidratado ( $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ). La materia prima se obtiene a través de diversos tipos de operaciones mineras. Antes de su uso para aplicaciones en medicina el sulfato de calcio debe ser



---

examinado por sus impurezas, tales como: silicatos, estroncio, plomo y otros materiales de origen natural.<sup>20</sup>

Cuando el yeso se calienta a 110°C, se pierde agua en un proceso conocido como la calcinación. El producto resultante es el sulfato de calcio hemihidratado.<sup>20</sup>

La forma del sulfato de calcio hemihidratado, existe en dos formas, una Alfa y una Beta, que difieren en tamaño de los cristales, superficie y red de imperfecciones. Aunque estos materiales son químicamente idénticos difieren considerablemente en sus propiedades físicas. La forma Alfa-hemihidratado es el yeso dental que se emplean en modelos de diagnóstico.<sup>20</sup>

Es muy duro y relativamente insoluble en comparación con el Betahemihidratado. El Beta-hemihidratado se caracteriza por un conjunto de cristales irregulares con poros capilares intersticiales, mientras que el Alfa-



---

hemihidrato contiene fragmentos de división y prisma de cristales en forma de barra.<sup>20</sup>

## PROPIEDADES REGENERATIVAS

El sulfato de calcio usado como sustituto óseo es absorbido por disolución en ocho semanas aproximadamente, dependiendo del volumen y del sitio de implantación.<sup>20</sup>

Strocchi y cols. crearon defectos óseos en la tibia de conejos, que fueron llenados con gránulos SC o hueso autógeno, la densidad microvascular se incrementó en los defectos tratados con SC, lo que sugiere un efecto positivo sobre la angiogénesis necesaria para promover la regeneración ósea.<sup>20</sup>

Walsh y cols. Utilizaron técnicas de inmunohistoquímica para identificar el crecimiento de varios factores de crecimiento en defectos femorales llenos con partículas de sulfato de calcio. Se observó aumento de las concentraciones de las proteínas morfogenéticas óseas (BMP) -2, BMP-7, factor de crecimiento transformante-b (TGF-b), y el factor de crecimiento



derivado de plaquetas (PDGF), todos los cuales desempeñan un papel en la regeneración del tejido conjuntivo. Estos resultados sugieren que el SC no actúa simplemente como un relleno inerte y puede desempeñar un papel más activo en la osteogénesis.<sup>20</sup>

Otro evento importante del sulfato de calcio es que sufre una degradación en el defecto y una disminución local en el pH. Esta caída del pH produce una desmineralización de las paredes del defecto con liberación de factores de crecimiento óseo. Hay una expresión de proteína morfogenética ósea-2 (BMP-2), BMP-7, el TGF-beta y PDGF-BB en defectos óseos. Estos factores estimulan la formación y el desarrollo de hueso nuevo.<sup>20</sup>

Coetzee en 1980, afirmó que para cada molécula de sulfato de calcio absorbida, una molécula de hidroxiapatita es depositada en el área local. Entre tanto, la teoría más palpable para explicar la naturaleza osteoconductiva del sulfato de calcio es la habilidad de este material para promover una fuente de iones inorgánicos que estimulen el crecimiento óseo.<sup>20</sup>

Aunque los iones inorgánicos suficientes para la reparación de los defectos puedan ser proporcionados por la reabsorción osteoclástica del hueso en los



bordes de los defectos, esto puede no ocurrir cuando el defecto es grande y la pérdida de hueso es extensa. Consecuentemente el injerto de sulfato de calcio en defectos grandes puede acelerar la cicatrización permitiendo la presencia de osteoblastos funcionales y la producción suficiente de matriz orgánica.<sup>20</sup>

Una vez implantado el sulfato de calcio en el cuerpo, se disuelve en iones de calcio y sulfato. Los iones de calcio se combinan con los iones fosfato a partir de los fluidos del cuerpo para formar fosfato de calcio esto forma una red osteoconductiva de apatita biológica que estimula el crecimiento óseo en el defecto. El nuevo material depositado es principalmente hidroxapatita carbonatada, que es similar a la apatita presente de forma natural en el hueso.<sup>20</sup>

Los iones de calcio son liberados durante la disolución del SC. Aumentos locales en la concentración de iones de calcio puede afectar la génesis y función de los osteoblastos, y que puede actuar como un estímulo a la diferenciación de los osteoblastos.<sup>20</sup>

Otros clínicos, han informado de resultados positivos cuando han utilizado sulfato de calcio como un material para la preservación del reborde óseo en



---

forma de relleno y de barrera en procedimientos de postextracción, proporciona una barrera que estabiliza el coágulo y excluye a los tejidos no deseados (por ejemplo, tejido epitelial, gingival y conectivo).

Ayudando a cicatrizar y regenerar la zona para la colocación del implante, eliminando cualquier necesidad de posteriores injertos en bloque, o alguna otra forma de aumento del reborde, proporcionando un ahorro tanto para el paciente en tiempo y dinero.<sup>20</sup>



---

## CASO CLÍNICO

Para este caso clínico de preservación del reborde óseo decidimos utilizar el sustituto óseo de sulfato de calcio (BONDBONE®) por sus propiedades y ventajas antes mencionadas..

### **PLAN DE TRATAMIENTO**

Realizar extracción con preservación del reborde óseo de OD 13, 14, 16, 25, 27, utilizando BONDBONE® para evitar el colapso del reborde óseo y futura colocación de implantes.

### **PRESENTACION DEL CASO**

Paciente femenino de 59 años de edad sin datos patológicos, refiere inconformidad con su aspecto bucal. Se realizó plan de Tratamiento que consiste en iniciar con Fase I y II periodontal realizando extracción con preservación del reborde óseo de OD 13, 14, 16, 25, 27. Con pronóstico protésico y periodontal desfavorable.





Fig.21 Fotografías iniciales.<sup>fd</sup>

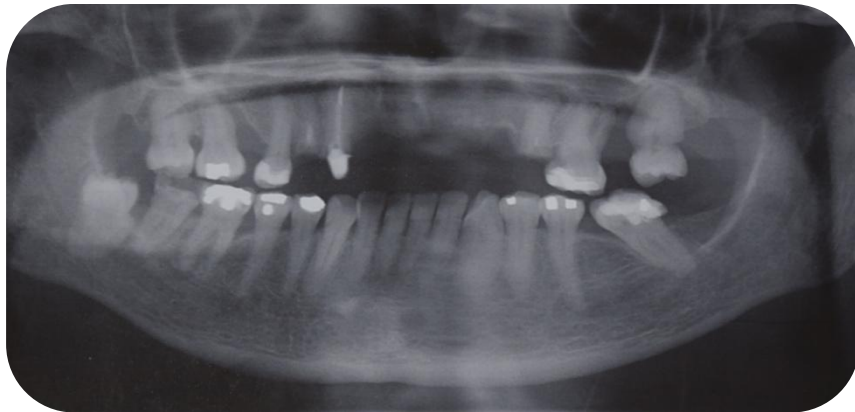


Fig.22 Radiografía Inicial.<sup>fd</sup>

## TÉCNICA

Una vez anestesiado el paciente de manera local con técnica supraperióstica se procedió a realizar incisiones intrasurcales en cada uno de los dientes a extraer.

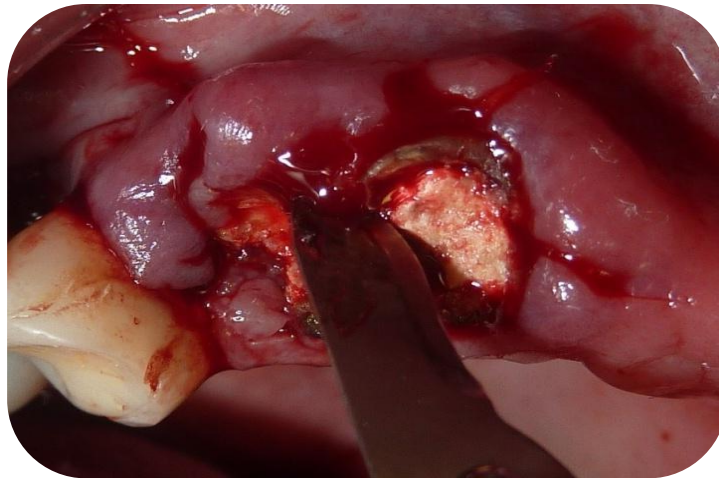


Fig.23<sup>fd</sup>

De igual manera en cada sito se realizó el desbridamiento y mediante periotomos, elevadores y fórceps realizamos las extracciones dentales siempre procurando una extracción atraumática.

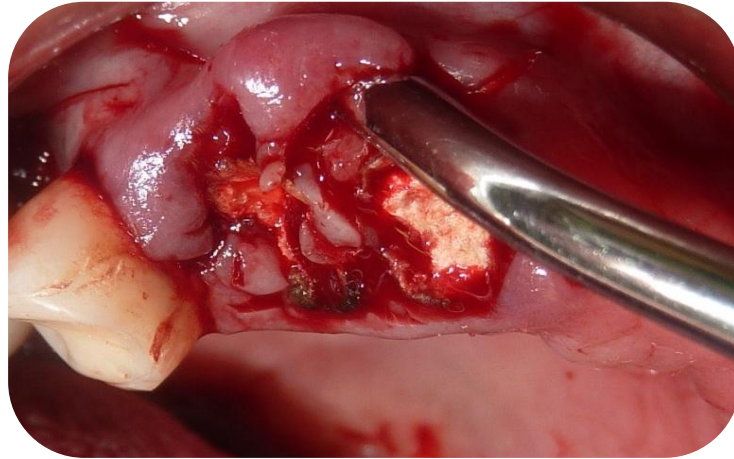


Fig.24<sup>fd</sup>

Una vez realizadas todas las extracciones indicadas, se procedió a preparar el sustituto óseo para su colocación dentro del alveolo.

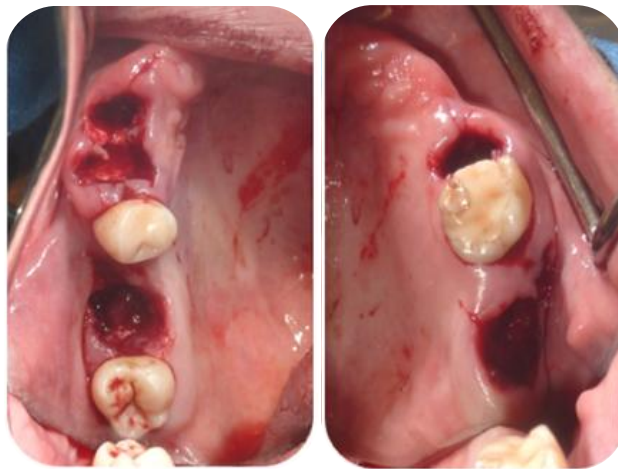


Figura.25 Alveolos post-extracción<sup>fd</sup>

En este caso utilizamos BONDBONE® de la casa MIS el cual viene en presentación de 3 jeringas para su dosificación.



Fig.26<sup>22</sup>

Activamos el BONDBONE® aplicando suero fisiológico dentro de la jeringa con el sustituto óseo, en relación 1:1

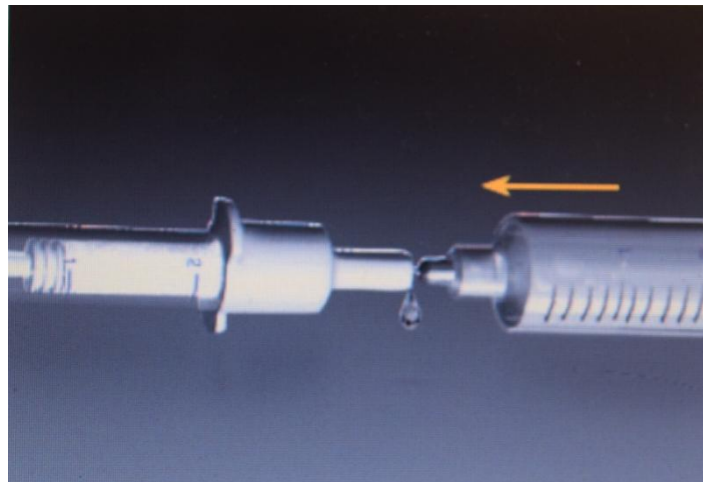


Fig.27<sup>22</sup>

Enseguida presionamos el embolo de la jeringa para eliminar el excedente de líquido.



Fig.28<sup>22</sup>

Retiramos la tapa de la jeringa y llevamos a cada uno de los alveolos el sustituto óseo.



Fig.29<sup>22</sup>, fd

Finalmente se procedió a suturar los sitios quirúrgicos con puntos simples (Fig.30).



Fig.30<sup>d</sup>

## RESULTADOS

Fotografía de la cicatrización a los 15 días.



Fig.31<sup>fd</sup>

Radiografía inicial Fig.32 y Radiografía a los 15 días Fig.33.

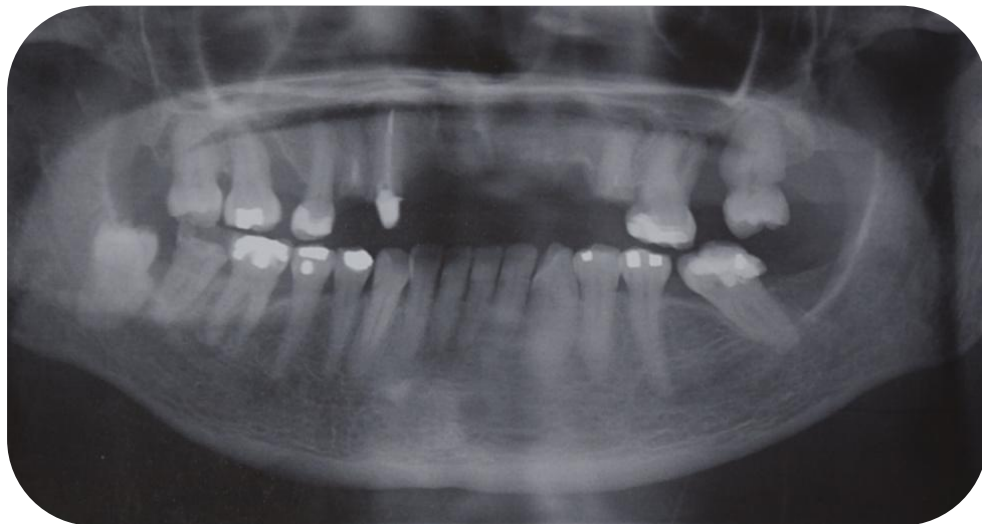


Fig.32<sup>fd</sup>

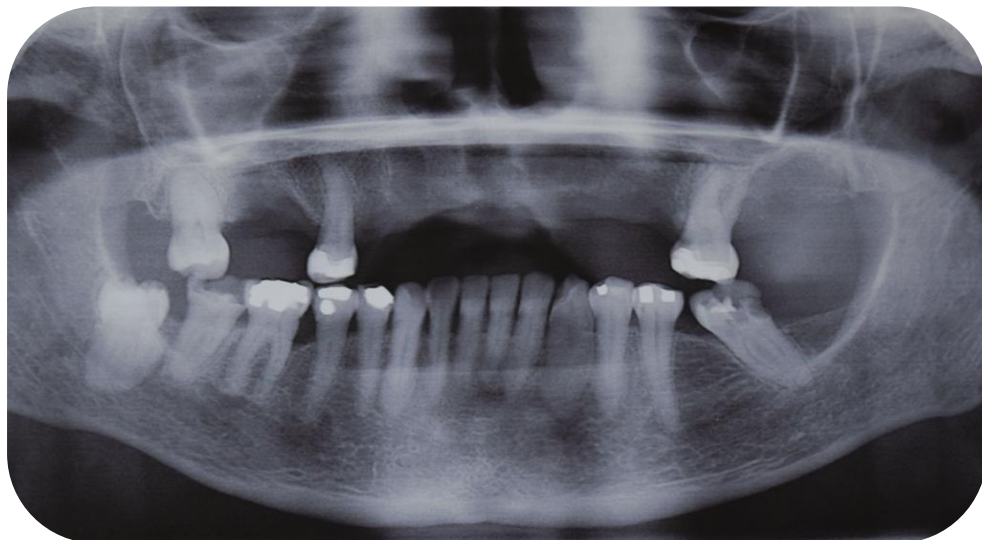


Fig.33<sup>fd</sup>





---

## CONCLUSIONES

A través del tiempo se han realizado múltiples estudios en odontología acerca de las extracciones dentales así como las alteraciones morfológicas que sufre el hueso posterior a la extracción dental, estas alteraciones morfológicas dificultan la colocación de un implante. Es por ello que es necesario realizar medidas preventivas posterior a la extracción y así favorecer el medio alveolar para la regeneración ósea y la colocación del implante dental.

Estas medidas preventivas consisten en el uso de INJERTOS O SUSTITUTOS ÓSEOS los cuales ayudan a la regeneración y mineralización ósea evitando la pérdida de tejido post- extracción.

La preservación del reborde óseo se convierte en una opción quirúrgica efectiva para limitar las alteraciones del reborde residual post-extracción en sentido vertical y horizontal, sin embargo dependiendo del material de injerto utilizado, se obtienen resultados clínicos variables.



---

El sulfato de calcio por sus propiedades de osteoconducción, biocompatibilidad y ser reabsorbible parece ser un buen material como sustituto óseo que nos permite nuevas disposiciones del hueso laminar y trabecular cuando se decide utilizarlo en preservación del reborde óseo y la regeneración ósea.



---

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Arjona E, Flores R, Torres D, Gutiérrez J. *Preservación de alveolos postextracción*. Sociedad española de cirugía bucal. Año 2012 (2).
2. Ford-Martinelli Vanessa Louise, Hanly Gianna, Valenzuela J; Herrera-Orozco L; Muñoz S. *¿Preservación del reborde alveolar? Toma de decisión ante la colocación de implantes dentales*. CES odontol. 2012 July; 25( 2 ).
3. <http://www.schwabingzahnarzt.de/Dentista-Socket-Preservation-2-3.JPG>
4. Vargas L, Serrano C, Estrada JH. *Preservación de alvéolos postexodoncia mediante el uso de diferentes materiales de injerto. Revisión de la literatura*. Univ Odontol. 2012 Ene-Jun; 31(66).
5. <https://ipnperio1.files.wordpress.com/2012/06/extraccionpg.jpg>
6. Anitua A.E. *Un Nuevo enfoque en la regeneracion osea:Plasma rico en factores de crecimiento (P.R.G.F.)*. España, Puesta al dia, 2000.



7. Elian N, Cho SC, Froum S, Smith RB, Tarnow DP. *A simplified socket classification and repair technique*. Pract Proced Aesthet Dent. 2007; 19(2).
8. <http://www.schwabingzahnarzt.de/Dentista-Socket-Preservation-2-3.JPG>
9. Gómez A, Pujols A, Savoini M, Sanz J, Nart J. *Regeneración ósea guiada: Defectos óseos a tratar y tipos de injertos a utilizar*. Volumen 2, núm. 1-2. Epub Febrero 2013.
10. Escudero-Castaño N, Lorenzo-Vignau R, Perea-García M.A., Bascones-Martínez A.. *Autoinjerto de tejido conectivo para aumento del volumen de tejidos blandos: Indicaciones y aplicación clínica*. Avances en Periodoncia.2008 Ago ;20(2):
11. <http://www.gacetadental.com/wpcontent/uploads/OLD/imagenes/cien15017.jpg>



- 
12. Rodríguez - Sepúlveda A., Alfaro - Díaz L., López - Llamas A.C., Ovalle - Gaspar K.. *aumento del reborde alveolar por medio de injertos autólogos de tejido blando en la ZONA ANTERO-SUPERIOR*. Revista odontológica Mexicana. Vol.16, Num4. Octubre-Diciembre 2012.
13. Infante P, Gutiérrez J.L, Torres D, García P, González D. *Relleno de cavidades óseas en cirugía maxilofacial con materiales autólogos*. Rev Esp Cirug Oral y Maxilofacial. 2007 Feb ; 29(1).
14. Marín Ruiz M, San Hipólito Marín L, Belarra Arenas C, Martín Gómez F, Martínez González J.M. *Injertos sustitutos no óseos: Aportaciones del ácido poliláctico y poliglicólico*. Avances en Periodoncia. 2009 Abr; 21(1).
15. Tortolini P, Rubio S. *Diferentes alternativas de rellenos óseos*. Avances en Periodoncia. 2012 ; 24(3).
16. Navarro C. *Cirugía Oral*. 1ª Edición Madrid: Arán, deposito legal.2008,c2009.
17. Cristgau M. *Materiales óseos y materiales sustitutos: su papel en el tratamiento periodontal regenerativo*.2010; 20(2).



---

18. [http://3.bp.blogspot.com/nHqIG\\_16B0Q/UbVUDJ5Pn6I/AAAAAAAAABL4/hZoRvH1-LVE/s1600/injerto+oseo+autologo.JPG](http://3.bp.blogspot.com/nHqIG_16B0Q/UbVUDJ5Pn6I/AAAAAAAAABL4/hZoRvH1-LVE/s1600/injerto+oseo+autologo.JPG)

19. Carranza FA. *Periodontología Clínica*. 10ª Edición. México: Editorial McGraw-Hill Interamericana; 2010.

20. López j, Alarcón M. *Sulfato de calcio: Propiedades y aplicaciones clínicas*. *Revista clínica de periodoncia, implantología y rehabilitación oral*. 2011;4(3).

21. Mazor Z, Rohrer M, Prasad H, Tovar N, Horowitz R. *Biphasic Calcium Sulfate: A Preliminary Study in Socket Therapy*. News 24 July 2010.

22. [http://mis-implant.com.mk/downloads/StepbyStep\\_BondBone.pdf](http://mis-implant.com.mk/downloads/StepbyStep_BondBone.pdf)

23. Lindhe J. *Periodontología clínica e implantología odontológicas*. 5ª. ed. México: Médica Panamericana. 2009.



- 
24. Fernández-Tresguerres, Hernández-Gil Isabel, Alobera Gracia Miguel Angel, Canto Pingarrón Mariano del, Blanco Jerez Luis. *Bases fisiológicas de la regeneración ósea I: Histología y fisiología del tejido óseo*. Med. oral patol. oral cir. bucal. 2006 Feb ; 11(1).
25. Fernández-Tresguerres, Hernández-Gil Isabel, Alobera Gracia Miguel Angel, Canto Pingarrón M, Blanco Jerez Luis. *Bases fisiológicas de la regeneración ósea II: El proceso de remodelado*. Med. oral patol. oral cir. bucal . 2006 Abr ; 11(2).
26. Nascimento de Melo L, Hitomi M, Bosco F, Gouveia V, Tavares C, Juárez N. *El uso del sulfato de calcio en odontología*. Med. Oral. 2005;7.
27. López L, Ayala M, Carbone C. *Sulfato de calcio en regeneración ósea guiada*. Acta odontológica venezolana.2011;49(4).
28. López J, Alarcón M, Sacsquispe S. *Utilización de sulfato de calcio hemihidratado como material de relleno y barrera en un alveolo post-exodoncia. Una observación clínica, tomográfica e histológica comparativa a 4 meses antes de la colocación de implantes*. Revista clínica de periodoncia, implantología y rehabilitación oral.2014; 7(1).



- 
29. Piaggio L, Sacsquispe S. *Comparación histológica de la reparación ósea alveolar post-exodoncia utilizando una membrana colágena tipo esponja y un material de sulfato de calcio*. Rev Estomatol Herediana. 2008; 18(2).
30. Kotsilkov K, Alyakov I. *Bone Regeneration After Procedure For Preservation of Alveolar Ridge With BONDBONE*. News No. 28 October 2011.
31. Miguel de Melo Costa. *Using BONDBONE as a composite in post extraction sockets with immediate implant placement—everyday practice*. News 32, May 2013.
32. Rodriguez C; Jean A; Mitja S; Daculs G. *Five year clinical follow-up regeneration with CaP bioceramics*. Volume 3(1).
33. Kimakhe S, Elwady W, Chbicheb S, Himmiche M, Moreau F, Daculsi G. *Biphasic calcium phosphate MBCP for maxillofacial bone filling before dental implantation*. volume 3(2).





- 
34. Daculsi G; Himmiche M, Moreau F, LeGace V, Kimakhe S. *Micro macroporous biphasic calcium phosphate 4BONE for maxillofacial bone filling before dental implantation, previous data.* volume 3(3)
35. Maihac N; Daculsi G. *Bone ingrow for sinus lift augmentation with Micro Macroporous Biphasic Calcium: Human cases evaluation using micro-CT and histomorphometry.* volume 3(4).
36. Teixeira C, Nemelivsky Y, Karkia C, Legeros R. *Biphasic Calcium Phosphate: A scaffold for grown* volume 3(5).
37. Daculsi G. *High performance of micro macroporous biphasic calcium phosphate matrices for bone tissue reconstruction and bone tissue engineering.* volume 3(6).
38. Le Nihouannen D, Saffarzadeh A, Aguado E, Goyenvalle E, Gauthier O, Moreau F, Pilet P, Spaethe R, Daculsi G, Layrolle P. *Osteogenic properties of calcium phosphate ceramics and fibrin glue based composites.* Volume 3(6).



## ANEXO

### HISTORIA CLINICA

UNAM  
POSGRADO

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
CLINICA CIRUGÍA ORAL Y MAXILOFACIAL  
HISTORIA CLINICA



FECHA DE ELABORACIÓN: 13-Abril-15

#### FICHA DE IDENTIFICACIÓN

Nombre completo del paciente: Floia Cristina Somoza Santos  
Nombre del representante legal: \_\_\_\_\_  
Sexo: Femenino Edad: 59 Religión: Católica  
Estado civil: Soltera Ocupación: Jubilada Escolaridad: Carrera técnica  
Lugar y fecha de nacimiento: México DF - 10-Agosto-1955  
Dirección: 5 de Mayo #170-C Sta Cruz Alvaro Del Bando de Cua  
Teléfono: 56-88-47-07

MOTIVO DE CONSULTA: \_\_\_\_\_  
SERVICIO QUE LO ENVÍA: \_\_\_\_\_

#### ANTECEDENTES PERSONALES PATOLÓGICOS

HA PADECIDO LAS SIGUIENTES ENFERMEDADES O MALESTARES	SI	NO	ESPECIFIQUE
Fiebre reumática		<input checked="" type="checkbox"/>	
Enfermedades cardiovasculares		<input checked="" type="checkbox"/>	
Mareos, desmayos o crisis epilépticas		<input checked="" type="checkbox"/>	
Diabetes		<input checked="" type="checkbox"/>	
Hepatitis		<input checked="" type="checkbox"/>	
V.I.H.		<input checked="" type="checkbox"/>	
Artritis		<input checked="" type="checkbox"/>	
Gastritis o úlceras		<input checked="" type="checkbox"/>	
Osteoporosis / BIFOSFONATOS		<input checked="" type="checkbox"/>	
Problemas renales		<input checked="" type="checkbox"/>	
Anemia		<input checked="" type="checkbox"/>	
Presión arterial baja o alta	<input checked="" type="checkbox"/>		<u>Presión arterial alta (Controlada)</u>
Sangrado anormal o cortaduras		<input checked="" type="checkbox"/>	
Se le hacen moretones con facilidad		<input checked="" type="checkbox"/>	
Ha requerido transfusiones sanguíneas		<input checked="" type="checkbox"/>	
Ha tenido fracturas		<input checked="" type="checkbox"/>	
Ha sido intervenido quirúrgicamente		<input checked="" type="checkbox"/>	
Ha sido hospitalizado		<input checked="" type="checkbox"/>	
Ex fumador.		<input checked="" type="checkbox"/>	
Ex alcohólico		<input checked="" type="checkbox"/>	
Ex adicto		<input checked="" type="checkbox"/>	

¿Actualmente se somete a algún tratamiento médico?

No recibe algún tratamiento médico

¿Es Alérgico a algún medicamento o alimento? Si \_\_\_\_\_ No  ¿A cual medicamento?

Embarazo: \_\_\_\_\_ Si \_\_\_\_\_ trimestre: \_\_\_\_\_



PADECIMIENTO ACTUAL. (Incluyendo si es fumador, alcohólico o adicto)

Aparentemente sano

DIAGNÓSTICO:

Paciente con Hipertensión Arterial controlada.  
Cariel, Amígdalas inflamadas, Higiene Bucal.

PLAN DE TRATAMIENTO:

Extracción de OD 23, 27, 13, 14, 16 con preservación de rebord  
disco y RTB del 2º

NOMBRE Y FIRMA DEL FACULTATIVO A CARGO:

NOMBRE Y FIRMA DEL RESIDENTE RESPONSABLE: Rojas Samoa Marcel Alejandro

NOMBRE Y FIRMA DEL PACIENTE O TUTOR: Elvia Cristina Samano Santos  
Elvia Cristina

NOTAS DE EVOLUCIÓN

FECHA	TRATAMIENTO	FIRMA RESIDENTE	FIRMA ADSCRITO
13/04/15	Historia Clínica, Consentimiento informado	[Firma]	[Firma]
14/04/15	Eliminación de cálculo y pulido dental	[Firma]	[Firma]
20/04/15	Raspado y Alisado Radicular de OD 15, 17, 26	[Firma]	[Firma]
11/05/15	Se realiza extracción con preservación del rebord disco de OD 13, 14, 16, 23, 27	[Firma]	[Firma]

MIS BONE BB-BB010 W13007577 2013-11 2015-11 Qty: 01

MIS BONE BB-BB010 W13007577 2013-11 2015-11 Qty: 01



**UNAM**  
**POSGRADO**

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN  
CLÍNICA CIRUGÍA ORAL Y MAXILOFACIAL  
**CONSENTIMIENTO INFORMADO**



Nombre del paciente: Elvia Cristina Somoza Soto Edad: 39  
Fecha: 13/06/11 Hora: 18:00 hrs

Autorizo al Dr. Rojas Somoza Manuel Alejandro, la realización del siguiente procedimiento: Extracción de OD 25, 27, 13, 14, 16; sabiendo anticipadamente que el procedimiento señalado consiste en Extracción de OD 25, 27, 13, 14, 16 y preservación del reborde óseo para evitar el colapso del reborde óseo

La intervención se realizará bajo anestesia local y/o general, de cuyos riesgos también se me ha informado como son, reacciones adversas a los medicamentos, hipersensibilidad, alergias, shock anafiláctico.

Manifiesto que se me ha explicado claramente en qué consiste el procedimiento y otorgo mi más amplio consentimiento en que se me realice el mismo, sabiendo las bondades, beneficios, riesgos y complicaciones de dicho procedimiento.

El Dr. me ha explicado y así mismo, estoy enterado (a) y comprendo que a pesar de realizarse correctamente la técnica quirúrgica, cualquier operación o procedimiento implica algunos riesgos o complicaciones, inmediatos o tardíos que podrían presentarse, tales como:

Inflamación	Osteítis alveolar
Dolor	Hematomas
Laceraciones en la mucosa del labio o mejilla o en la lengua	Equimosis
Fracturas de órganos dentarios adyacentes o el desajuste de sus restauraciones	Alteraciones o retardo en la cicatrización ósea
Infección de la herida, o infecciones oportunistas	Alteraciones en la cicatrización de tejidos blandos
Fractura de hueso (maxilar o mandíbula)	Hemorragia
Alteraciones en la sensibilidad	Desplazamiento del órgano dentario a una zona anatómica distinta

Estas complicaciones no dependen de la técnica empleada ni de su correcta realización, sino que son imprevisibles, aunque relativamente frecuentes, en cuyo caso el Cirujano Oral y Maxilofacial tomará las medidas precisas y continuará el tratamiento, siendo necesario en ocasiones, la hospitalización en medio público o privado donde se procure ante todo, la salud del paciente.

Después del tratamiento se puede presentar sintomatología propia de un posoperatorio, dolor, inflamación, sensibilidad dental, limitación de la apertura oral, que normalmente desaparecerán, en un periodo aproximado de 8 días o con tratamiento posterior.

También sé que va a ser necesaria la toma de antibióticos, analgésicos y antiinflamatorios para lo cual me comprometo a cumplir el tratamiento indicado; así como seguir las indicaciones posoperatorias que se me explicarán y me serán entregadas por escrito.



El Cirujano Oral y Maxilofacial me ha explicado que todo acto quirúrgico tiene potencialmente complicaciones serias que podrían requerir tratamientos complementarios tanto médicos como quirúrgicos, y que por mi condición de salud actual: Hipertension Arterial pueden aumentar riesgos y complicaciones.

Enterado (a) de todo lo anterior, otorgo mi consentimiento, ya que he leído y entendido el contenido de este formato, se me han aclarado a mi entera satisfacción todas mis dudas respecto al procedimiento a seguir pues se me han explicado en un lenguaje claro y sencillo y se me ha permitido realizar todas las observaciones, sin que existan en mí alguna duda; por lo que firmo el presente, siendo las 18:00 horas del día 13 de Abril.

Observaciones: La paciente quiere tomar la tableta de enalapril todos los días para controlar su presión arterial

**FIRMA DE AUTORIZACIÓN DEL O LA PACIENTE, PADRE O TUTOR**

Elvia Cristina Samano Santos

Elvia Samano Santos

**NOMBRE COMPLETO Y FIRMA**

**TESTIGO**  
Nombre y Firma

**TESTIGO**  
Nombre y Firma

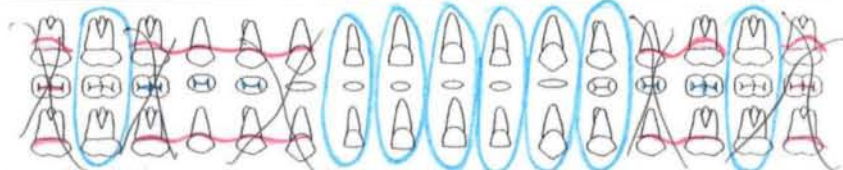


PACIENTE Elvia Cristina Samano Santos

FECHA 13-Abril-18

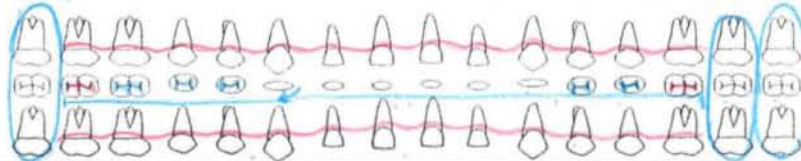
INICIA REVALORACIÓN MANTENIMIENTO

MAXILAR SUPERIOR	Calibración																	
	módulo																	
	Cant enca insertada																	
	Prof tejido blando																	
	Superficial																	
Sondeo	Media																	
	Profunda																	
	PB		4	2	3	5	1	2	1	2	1	1	2	2	2	6	9	4
	UCE																	
	NI																	
	SS																	
	Sup																	
Mov		II		II	I											I	II	
DIENTE		8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8	



Maxilar Palatino	Calibración																		
	módulo																		
	Cant enca insertada																		
	Prof tejido blando																		
	Superficial																		
Sondeo	Media																		
	Profunda																		
	PB		3	3	5	2	2	2	1	1	2	2	1	2	2	2	4	3	4
	UCE																		
	NI																		
	SS																		
	Sup																		
DIENTE		8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8		

Mandibula Lingual	Calibración																		
	módulo																		
	Cant enca insertada																		
	Prof tejido blando																		
	Superficial																		
Sondeo	Media																		
	Profunda																		
	PB		7	6	2	2	3	1	2	2	1	3	2	2	2	2	1	2	2
	UCE																		
	NI																		
	SS																		
	Sup																		
DIENTE		8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8		



Mandibula Vestibular	Calibración																					
	módulo																					
	Cant enca insertada																					
	Prof tejido blando																					
	Superficial																					
Sondeo	Media																					
	Profunda																					
	PB		9	5	2	2	5	4	2	2	1	1	1	2	2	2	2	4	2	2	2	2
	UCE																					
	NI																					
	SS																					
	Sup																					
DIENTE		8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8					

DIAGNÓSTICO  
NOTAS