



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA  
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**

**TESIS DE DOCTORADO**

***“Estudio microbiológico en implantes inmediatos  
postexodoncia en alvéolos con lesiones periapicales.  
Análisis del perfil microbiológico y de la estabilidad del  
implante”***

**Doctorando: Prof. Mg. César Gabriel Luchetti**

**Directora: Prof. Dra. María Mercedes Medina**

**Co-Directora: Prof. Dra. Alicia Elena Kitrilakis**



**2014**

***“Estudio microbiológico en implantes inmediatos  
postexodoncia en alvéolos con lesiones periapicales.  
Análisis del perfil microbiológico y de la estabilidad del  
implante”***

**A mis Abuelos**  
**A mi Madre**

## AGRADECIMIENTOS

---

**Prof. Dra. Mercedes Medina**, por su constante estímulo en el área de la investigación y la dirección de este trabajo.

**Prof. Dra. Alicia Kitrilakis**, por su apoyo incondicional y la codirección de este trabajo.

**Dra. Isabel Cesaroni**, por su ayuda en la realización de los cultivos microbiológicos.

**A todos los Docentes de la Asignatura Prótesis A y de la Carrera de Magíster en Implantología Oral**, por su invaluable apoyo y colaboración.

## INDICE GENERAL

---

Título .....	2
Agradecimientos .....	4
Índice .....	5
Resumen .....	6
Introducción .....	8
Marco Teórico .....	11
Objetivos .....	91
Material y Métodos .....	93
Resultados .....	98
Discusión .....	106
Conclusiones .....	117
Bibliografía .....	119

## RESUMEN

---

La colocación inmediata de implantes dentales postexodoncia en alvéolos infectados sigue siendo un tema controvertido en implantología oral.

### **Objetivos:**

Evaluar los resultados de la colocación inmediata de implantes dentales en alvéolos infectados con respecto al nivel del hueso marginal y la estabilidad del implante en comparación con implantes colocados en los alvéolos sanos y evaluar un procedimiento de limpieza a fin de eliminar los microorganismos presentes en estas situaciones.

### **Material y Métodos:**

Fueron seleccionados cincuenta (50) pacientes con dientes con infecciones crónicas que requieren extracción y recibieron 50 implantes dentales. (Grupo E). Todos los casos fueron dientes unirradiculares en el maxilar superior.

Se evaluaron los aspectos microbiológicos y el procedimiento de limpieza tomando una secuencia de muestras para cultivos de la siguiente manera: 1-Muestra del fluido crevicular. 2- Muestra luego de la extracción del diente. 3- Muestra después del desbridamiento utilizando curetas manuales y 4- Muestra después de aplicar ácido cítrico al 2% durante 1 minuto.

Después de esto, los implantes fueron colocados y se tomaron Valores Periotest (VPT) iniciales y el nivel de hueso marginal. A los 4 meses (segunda fase), antes de iniciar la parte protésica, se registraron nuevos valores Periotest y nivel de hueso marginal. Otros datos se obtuvieron a los 12 y 24 meses.

Cincuenta implantes colocados en alvéolos sanos en cincuenta pacientes sirvieron como control. (Grupo C)

### **Resultados:**

Se produjo un fracaso en cada grupo durante el período de evaluación.

Los valores Periotest (VPT) promedio en el grupo E fueron: Inicial: -3,19 (0,66), 2da Fase: -3,77 (0,29), 12 meses: -3,89 (0,15) y 24 meses: -3,95 (0,12). Mientras que los valores Periotest promedio en el grupo C fueron: Inicial: -3,25 (0,90), 2da Fase: -3,91 (0,72), 12 meses: -3,99 (0,23) y 24 meses: -4,03 (0,27).

No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos.

El nivel óseo marginal fue considerado cero al inicio, con el fin de evaluar luego los cambios. El nivel óseo promedio, en milímetros, en el grupo E fue: 2da Fase: -0,21 (0,12), 12 meses: -0,52 (0,35) y 24 meses: -0,61 (0,24). El nivel óseo promedio, en milímetros, en el grupo C fue: 2da Fase: -0,18 (0,07), 12 meses: -0,55 (0,17) y 24 meses: -0,67 (0,23).

No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos.

Grupo		Inicial	2da Fase	12 Meses	24 Meses
E	VPT	-3,19 (0,66)	-3,77 (0,29)	-3,89 (0,15)	-3,95 (0,12)
	Nivel óseo marginal (mm)	0	-0,21 (0,12)	-0,52 (0,35)	-0,61 (0,24)
		NS	NS	NS	NS
C	VPT	-3,25 (0,90)	-3,91 (0,72)	-3,99 (0,23)	-4,03 (0,27)
	Nivel óseo marginal (mm)	0	-0,18 (0,07)	-0,55 (0,17)	-0,67 (0,23)

Los microorganismos más comúnmente encontrados fueron Streptococos grupos C, H (S. sanguis) y K (S. salivarius), Staphylococcus aureus, Bacteroides forsythus and Fusobacterium nucleatum. También se observó Candida albicans en algunas muestras. Los antimicrobianos más eficaces fueron ciprofloxacina, amoxicilina más ácido clavulánico y metronidazol. Fluconazol fue el antimicótico más eficaz.

El desbridamiento manual con curetas no fue capaz de producir una limpieza adecuada del alveolo. Sin embargo, la misma mejoró después de la aplicación de ácido cítrico al 2% como se demostró en los cultivos.

### **Conclusiones:**

Dentro de las limitaciones del presente estudio, la colocación de implantes inmediatos en alvéolos infectados podría ser considerado un procedimiento predecible. No hubo diferencias estadísticamente significativas en comparación con los implantes colocados en los alvéolos sanos. El desbridamiento manual por sí solo no fue suficiente para realizar una limpieza adecuada. En este estudio, el ácido cítrico al 2% mostró resultados interesantes en cuanto a control microbiológico.

Los Valores Periotest mejoraron durante los 2 años de seguimiento. El nivel del hueso marginal mostró una cierta pérdida, pero esta fue similar en ambos grupos.

## INTRODUCCION

---

La implantología oral ha generado un cambio en la práctica odontológica cotidiana al incorporar una técnica terapéutica predecible para la rehabilitación oral de los pacientes que por diferentes causas han perdido sus dientes naturales.

La metodología incorpora básicamente dos grandes fases, una quirúrgica y otra protética, o de rehabilitación. En el primer paso, un elemento que denominamos implante se coloca de manera intraósea por medio de una cirugía. El mismo es generalmente en forma de tornillo y de titanio, aunque existen otras formas y materiales. Luego de un periodo variable, donde el implante se integra firmemente al hueso a nivel biológico, proceso que se conoce como oseointegración, se inicia la segunda fase, que consiste básicamente en la colocación de una prótesis sobre el mismo. Esta que podrá ser unitaria, parcial o total según cada caso en particular, y ello hará necesaria una mayor o menor cantidad de implantes con el fin de soportar las cargas masticatorias de manera adecuada.

Clásicamente, la colocación de implantes se hacía en hueso cicatrizado luego de la pérdida de las piezas dentarias, creando un lecho artificial de manera quirúrgica. Mucho tiempo ha pasado desde los primeros días, donde la mayoría de los implantes eran utilizados solamente en zonas de gran disponibilidad ósea, usualmente en la región anterior de la mandíbula, donde se obtenían las mejores tasas de éxito, a diferencia de otras regiones de la boca.

Los avances logrados mediante la investigación experimental y clínica ha hecho posible el desarrollo de técnicas quirúrgicas que han mejorado las expectativas de éxito entre los pacientes. En este sentido, se ha incorporado como técnica quirúrgica implantológica la inserción de implantes de forma inmediata tras la extracción del diente correspondiente sin posibilidad de tratamiento conservador<sup>1</sup>

Las ventajas de este enfoque, donde en el mismo acto quirúrgico en el cual se extrae una pieza dentaria es colocado un implante de manera inmediata, son varias. La primera es, como acabamos de mencionar, que solo involucra una cirugía, en lugar de dos, lo cual es más confortable para el paciente. En segundo lugar, al no esperar la cicatrización ósea para colocar el implante, el tiempo total de tratamiento se ve acortado. Y por último, aunque no menos importante, la colocación inmediata disminuye los riesgos de pérdida ósea asociada a la cicatrización. Esto último, ha sido



motivo de amplias discusiones recientemente, y se ha demostrado que en ocasiones, si el hueso remanente luego de la exodoncia no tiene el suficiente espesor, se reabsorberá de todas maneras, independientemente de la colocación del implante. Esto es particularmente importante en el sector anterosuperior de la boca, donde la tabla ósea vestibular suele ser delgada. Sin embargo, también en estos casos fue demostrado que si el implante inmediato se coloca ligeramente hacia palatino, sin que entre en contacto con la tabla vestibular y el espacio entre esta y el implante es rellenado con un injerto óseo de baja tasa de recambio, es decir que no sea rápidamente reabsorbido, las posibilidades de mantenimiento del hueso vestibular aumentan considerablemente.

Sin embargo, la colocación de implantes dentales inmediatos a la exodoncia de piezas con lesiones periapicales ha sido desde siempre un tema controvertido en Implantología Oral. Los beneficios de la implantación inmediata han sido descriptos in-extenso en la literatura, e incluyen, como ya mencionamos, la ventaja de un solo tiempo quirúrgico, que redunde en beneficio del paciente, y un menor riesgo de pérdida ósea asociada con la cicatrización del alvéolo, debido a su inmediata refuncionalización.<sup>2, 3</sup> Esto ha sido probado aun en casos complejos de alvéolos de piezas multirradiculares, los cuales presentan típicamente mayores desafíos que las piezas unirradiculares.<sup>4, 5, 6</sup> No obstante, entre las contraindicaciones para su ejecución se menciona frecuentemente la necesidad de ausencia de lesiones infecciosas periapicales.

Si bien esto podría tener una mayor importancia en lesiones agudas, supurantes, no debería ser mayor inconveniente en la mayoría de lesiones que se ven frecuentemente en clínica, de carácter crónico.<sup>7</sup> Dado que la finalidad de la exodoncia es eliminar todos los tejidos afectados, no solo el diente, nuestra hipótesis es que la colocación de implantes puede ser realizada de manera predecible en estas situaciones.

Algunos trabajos hacen referencia a esto. En general se acepta que el curetaje manual es insuficiente para una completa eliminación de los microorganismos presentes.<sup>8, 9</sup>

Por esta razón, se han propuesto diversos procedimientos químicos para la antisepsia del mismo, entre los que se puede mencionar al ácido cítrico, el agua oxigenada, iodopovidona diluido en solución fisiológica, entre otros.<sup>10</sup> Sin embargo, muchas de estas recomendaciones se realizan solo basándose en las propiedades de los compuestos mencionados, pero sin un respaldo científico real en la situación que nos ocupa, ya que no existen a la fecha estudios probando su utilidad en lesiones periapicales y asociado a la colocación de implantes.

Por otra parte, el éxito clínico del implante basado en la ausencia de movilidad y en su capacidad de dar soporte a una prótesis dental no es suficiente para los estándares de la actualidad. Una correcta evaluación de éxito subclínico es necesaria, para poder establecer un correcto pronóstico de la durabilidad del tratamiento en el tiempo.

Con este criterio, existen dos elementos de suma importancia a considerar: Uno es el nivel óseo periimplantario y otro la estabilidad o fijación subclínica del implante.<sup>11</sup>

Un implante puede estar clínicamente inmóvil, pero tener diferentes grados de estabilidad subclínica si lo evaluamos con instrumentos adecuados, como el Periotest. Asimismo, puede estar clínicamente inmóvil, pero tener diferentes grados de pérdida ósea periimplantaria. En cualquiera de los casos, una menor estabilidad subclínica o una pérdida acentuada del nivel óseo periimplantario, pueden dar lugar a complicaciones futuras que pongan en riesgo la correcta integración implante hueso u oseointegración, pudiendo llevar al fracaso del implante, aún años después de su colocación.

Es por esta razón que el presente trabajo pretende estudiar la colocación de implantes inmediatos a la exodoncia en sitios con infecciones apicales, evaluando un protocolo de tratamiento de las mismas, e incluye, como forma de análisis, además de la tasa de éxito, estas dos importantes variables mencionadas en el párrafo anterior, de manera de obtener resultados más confiables no solo respecto al éxito inicial, sino también al pronóstico a largo plazo.

## MARCO TEORICO

---

### **Contenidos:**

1) Implantología Oral

2) Microbiología

3) Evaluación de los resultados de tratamientos con implantes dentales

## **SECCION 1. IMPLANTOLOGÍA ORAL**

La implantología oral es una ciencia, rama de la odontología, basada en conceptos quirúrgicos y restauradores de avanzada, cuyo fin último es la colocación de raíces artificiales que puedan dar soporte y/o retención a una prótesis dental.

La metodología incorpora básicamente dos grandes fases, una quirúrgica y otra protética, o de rehabilitación. En el primer paso, un elemento que denominamos implante se coloca de manera intraósea por medio de una cirugía. El mismo es generalmente en forma de tornillo y de titanio, aunque existen otras formas y materiales.

Luego de un periodo variable, donde el implante se integra firmemente al hueso a nivel biológico, proceso que se conoce como oseointegración, se inicia la segunda fase, que consiste básicamente en la colocación de una prótesis sobre el mismo. Esta que podrá ser unitaria, parcial o total según cada caso en particular, y ello hará necesaria una mayor o menor cantidad de implantes con el fin de soportar las cargas masticatorias de manera adecuada.

Clásicamente, la colocación de implantes se hacía en hueso cicatrizado luego de la pérdida de las piezas dentarias, creando un lecho artificial de manera quirúrgica. Mucho tiempo ha pasado desde los primeros días, donde la mayoría de los implantes eran utilizados solamente en zonas de gran disponibilidad ósea, usualmente en la región anterior de la mandíbula, donde se obtenían las mejores tasas de éxito. Con el tiempo, su uso fue ampliándose a todas las regiones de la boca, e incluso actualmente se realiza la colocación inmediata de los implantes en el mismo día de la extracción dental cuando las condiciones son las adecuadas.

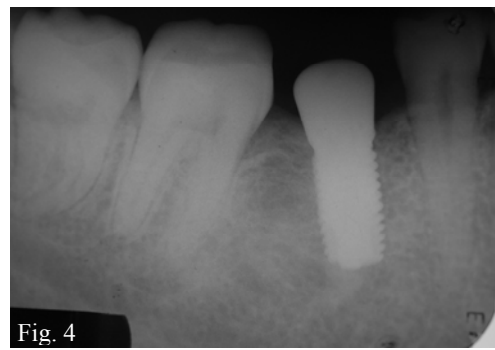
### **IMPLANTES DIFERIDOS**

Los implantes diferidos son aquellos colocados mediante el enfoque clásico, es decir mediante el labrado de un lecho en hueso ya cicatrizado. Esto es tanto cuando la pieza dentaria ha estado ausente por mucho tiempo, como cuando se está ante la presencia de una pieza con indicación de reemplazo. En estos últimos casos, se realiza la exodoncia y

se espera unos 2 a 4 meses para la cicatrización del hueso, para luego si colocar el implante. Aquí, de acuerdo a la anatomía del alvéolo residual luego de la exodoncia, y a la posible pérdida de paredes óseas del mismo, puede ser necesario el uso de un injerto de hueso para favorecer la regeneración.

### *Caso de implante diferido*

Caso simple de un molar inferior ausente, y buena disponibilidad ósea. Se coloca el implante, en una solo fase quirúrgica, utilizando el pilar de cicatrización gingival en la primera cirugía. A los dos meses, se toman las impresiones, se coloca el pilar y se realiza la corona definitiva. (Figs.1 a 8)





En todas las situaciones, la colocación de implantes diferidos tiene su máxima ventaja en una menor complejidad técnica, así como en poder visualizar correctamente el nivel óseo final, aunque este haya sufrido pérdida luego de la extracción. Las desventajas son una cirugía adicional, mayor tiempo de tratamiento y riesgos de pérdida de nivel óseo durante la cicatrización.

## **IMPLANTES INMEDIATOS POSTEXODONCIA**

Los implantes inmediatos postexodoncia, como su denominación lo indica, son aquellos que se colocan inmediatamente, en el mismo acto quirúrgico, de la extracción dental.

Las ventajas son un único acto quirúrgico, el acortamiento del tiempo total de tratamiento y la reducción de riesgos de pérdida ósea durante cicatrización del alvéolo.

Los requisitos para poder realizar un implante inmediato correctamente son:

- 1-Exodoncia atraumática
- 2-Control de infecciones
- 3-Anclaje inicial en posición correcta.
- 4-Posibilidad de compensar diferencias de diámetro y-o reconstrucción del alvéolo.
- 5- Posibilidad de cierre de tejidos blandos.

### **1) EXODONCIA ATRAUMÁTICA**

Para esto es fundamental manejar una técnica correcta, que apunte a una máxima preservación de los tejidos duros y blandos, así como contar con el instrumental adecuado para llevar a cabo la técnica.

Las raíces deben poder extraerse en forma cuidadosa, sin afectar las paredes del alvéolo óseo. En piezas multirradiculares, puede ser necesario realizar la odontosección previa a la exodoncia para ayudar a preservar el septum interradicular. El uso de periotomos y cinceles manuales son de gran utilidad para trabajar sobre el ligamento periodontal y separar las raíces de las paredes óseas cuidadosamente (Figs.9 y 10). Más recientemente, la introducción de la cirugía por ultrasonido ha contribuido enormemente a simplificar este proceso. (Fig.11 a 14)



Fig.9. Periotomos



Fig.10. Cinceles



Fig.11. Equipo de cirugía piezoeléctrica



Fig.12. Puntas para equipo



Fig.13. Uso en exodoncia de molar superior



Fig.14. Exodoncia atraumática

## **2) CONTROL DE INFECCIONES**

Entre las contraindicaciones para la colocación de implantes inmediatos postexodoncia se menciona frecuentemente la necesidad de ausencia de lesiones infecciosas periapicales.

Si bien esto podría tener una mayor importancia en lesiones agudas, supurantes, no debería ser mayor inconveniente en la mayoría de lesiones que se ven frecuentemente en clínica, de carácter crónico.<sup>7</sup> Dado que la finalidad de la exodoncia es eliminar todos los tejidos afectados, no solo el diente, nuestra hipótesis es que la colocación de implantes puede ser realizada de manera predecible en estas situaciones.

Algunos trabajos hacen referencia a esto. En general se acepta que el curetaje manual es insuficiente para una completa eliminación de los microorganismos presentes.<sup>8,9</sup>

Por esta razón, se han propuesto diversos procedimientos químicos para la antisepsia del mismo, entre los que se puede mencionar al ácido cítrico, el agua oxigenada, iodopovidona diluido en solución fisiológica, entre otros.<sup>10</sup> Sin embargo, muchas de estas recomendaciones se realizan solo basándose en las propiedades de los compuestos mencionados, pero sin un respaldo científico real en la situación que nos ocupa, ya que no existen a la fecha estudios probando su utilidad en lesiones periapicales y asociado a la colocación de implantes.

La antibioticoterapia sistémica complementaria es otro asunto que se discute frecuentemente en estos casos.

Dado que este es el tema central de esta tesis, nos ocuparemos nuevamente de este punto más adelante.

## **3) ANCLAJE INICIAL EN POSICIÓN CORRECTA**

Un anclaje inicial correcto, usualmente denominado también estabilidad primaria, es un requisito sumamente importante para que luego el implante se integre biológicamente con el hueso.

En la colocación inmediata a la exodoncia, se da la situación que dicho anclaje depende solo de una parte del implante, mientras que otra parte del mismo queda inicialmente descubierto, dada la diferencia de forma entre un alveolo y la anatomía del implante. (Fig. 15).



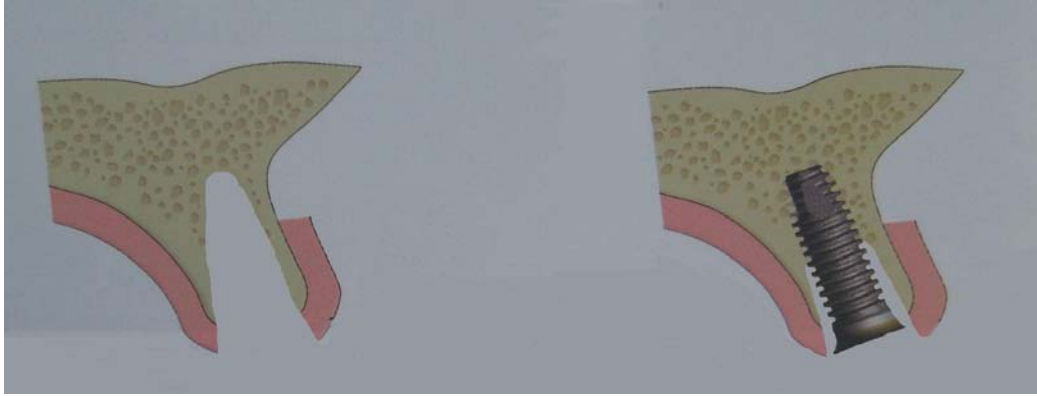


Fig. 15. Diferencia entre la anatomía del implante y la anatomía del alvéolo.

Se debería evitar la modificación de posición ideal para mejorar el anclaje óseo, dado que esto crearía a posteriori complicaciones para la rehabilitación protética.

Usualmente, se menciona de que el implante debe tener al menos 5 mm de anclaje en el hueso, más allá del ápice del alvéolo. Por esta razón, durante mucho tiempo estos fueron denominados implantes inmediatos transalveolares.

Si bien los 5 mm de anclaje es un punto de referencia adecuado, no siempre es posible ir más allá del ápice del alveolo debido a la presencia de estructuras anatómicas como el nervio dentario inferior o el seno maxilar. Sin embargo, con la técnica correcta y la selección del implante adecuado, puede lograrse ese anclaje lateralmente sin necesidad de ir más allá del ápice.

El caso a continuación ilustra el anclaje en las paredes laterales de un alveolo de un 2do premolar superior, donde no se podía ir más allá del ápice por su íntima proximidad con el seno maxilar. (Figs 16 a 23)

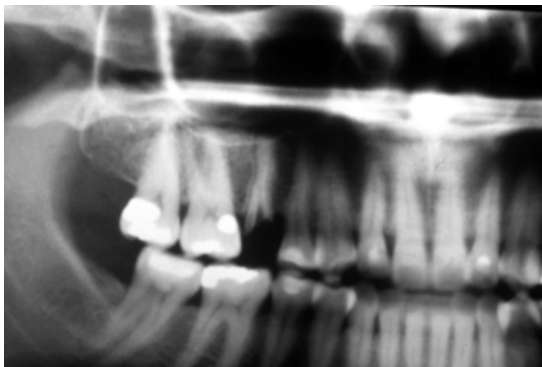


Fig.16



Fig.17

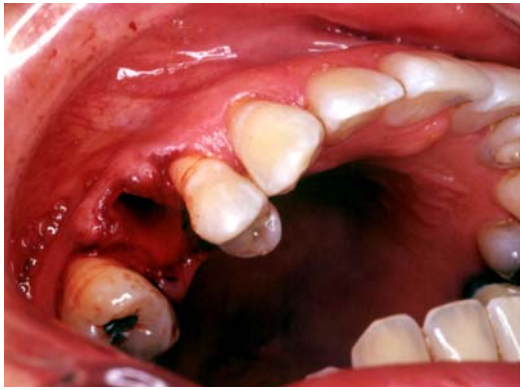


Fig.18

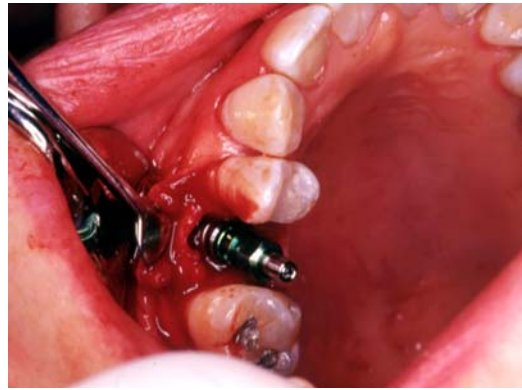


Fig.19



Fig.20



Fig.21



Fig.22



Fig.23

Es importante destacar en estos casos, que lo mencionado no implica colocar un implante excesivamente ancho, ya que la distancia a las piezas vecinas debe ser respetada, así como nunca un implante inmediato debería quedar en íntimo contacto con la tabla vestibular del alvéolo, ya que esto podría facilitar su reabsorción. Esto último es especialmente cierto en caso de tablas vestibulares excesivamente delgadas, como suele darse en el sector anterosuperior, donde en caso de tener reabsorción de la tabla, además

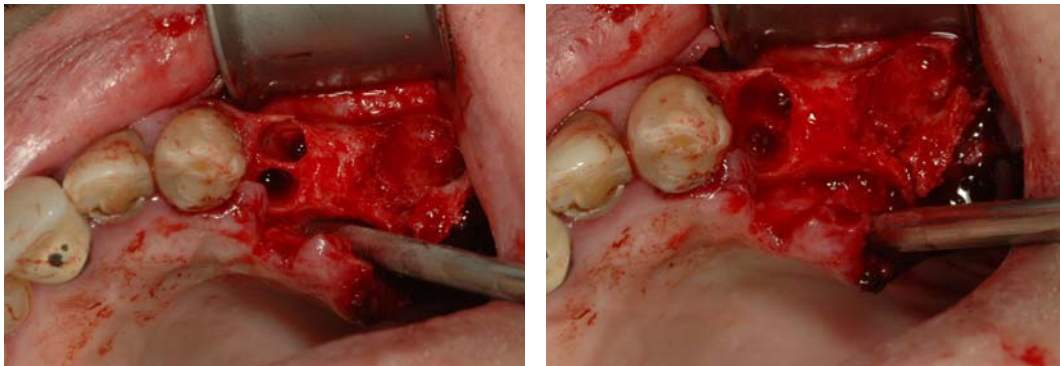
de perder soporte del implante, se puede generar un defecto estético importante debido a la retracción de los tejidos blandos.

Otro punto importante, es la posibilidad de rectificar la posición de alvéolos de dientes en mal posiciones. Aquí interviene la habilidad del cirujano, junto con la ayuda de instrumental adecuado. En estos casos, es muy común tener que iniciar la preparación sobre planos inclinados, por lo que si no se tienen los recaudos necesarios, la fresa se deslizará y tratará de seguir la dirección del alvéolo original. El uso de fresas tipo lanza para iniciar la preparación, junto con un entrenamiento del profesional en el correcto uso de los puntos de apoyo de sus manos durante la preparación son de gran utilidad.

Finalmente, el lograr el anclaje inicial en posición correcta es usualmente un desafío en piezas de 2 o 3 raíces.

Podemos dividir esto en primeros premolares superiores, molares superiores y molares inferiores.

En el caso de los **primeros premolares superiores**, la solución es sencilla, realizando un corte sobre el septum y transformando el alveolo en unirradicular. (Figs 24 y 25)



Figs. 24 y 25. El corte del septum transforma el alveolo en unirradicular. Luego de lo cual podemos proceder como en el caso de un 2do premolar, tal como fue mostrado en las figuras anteriores.

En los **molares superiores**, si el septum interradicular está presente y tiene un espesor mínimo adecuado, es posible realizar la dilatación del mismo mediante osteotomos o expansores roscados, a la vez que se crea el lecho para la colocación del implante. Otras técnicas son la colocación del implante en el alvéolo palatino, o la rectificación del alvéolo palatino, con el fin de verticalizarlo, aunque tienen sus limitaciones, tal cual como describimos originalmente en el año 2006<sup>5</sup>, y que se expresan a continuación:

La técnica de la raíz palatina fuera de eje es una de las opciones para la colocación inmediata. Es fácil de realizar y permite colocar un implante más largo. Sin embargo, el implante necesitará una angulación importante del pilar para la futura restauración. Si bien no existen estudios acerca de pérdida ósea en esta situación, si realizamos una extrapolación de lo que sabemos, está claro que tendremos más posibilidades de fracaso.<sup>12 13</sup> Otra consideración de este enfoque es si el implante es unitario o funcionará ferulizado con otro, lo cual distribuirá mejor las fuerzas y probablemente haga menos importante la carga fuera de eje. (Fig 26)

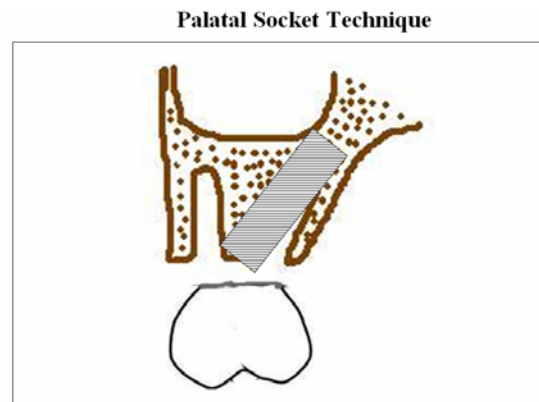


Fig.26

LUCHETTI, C; KITRILAKIS, A. *Immediate Implant Placement in the Inter Septal Bone of Maxillary Molars. Journal of the Indian Society of Oral Implantology, 2006, 3 (1): 1-5*

La técnica de la modificación de la raíz palatina es otra de las opciones. Es un poco más complicada, pero igual sencilla de realizar. El enfoque es entrar en la raíz palatina y fresar sobre la pared vestibular, de manera tal de realizar una verticalización de la misma. De esta manera el implante es colocado en el eje correcto, pero ligeramente hacia palatino de la futura corona. Esto podría llevar a un efecto de cantilever y a problemas de higiene debido al sobrecontorneado de la corona en vestibular. (Fig 27)

#### Palatal Socket Modification Technique

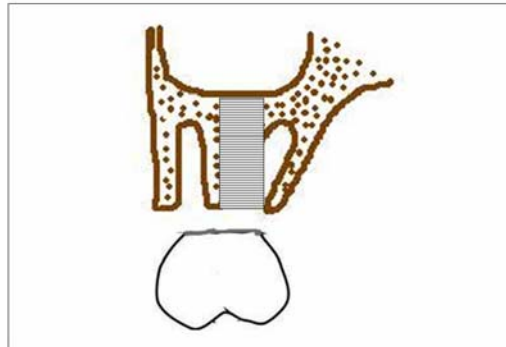


Fig.27

LUCHETTI, C; KITRILAKIS, A. *Immediate Implant Placement in the Inter-Septal Bone of Maxillary Molars. Journal of the Indian Society of Oral Implantology, 2006, 3 (1): 1-5*

La técnica de dilatación del septum ha mostrado buenos resultados, los cuales han sido mejores que la técnica convencional y en menor tiempo de tratamiento. Si la comparamos con otras técnicas de colocación inmediata, no obstante ser un poco más complicada, nos permite lograr una posición vestibulo palatina correcta y un eje de carga axial para la futura corona (Fig 28)

#### Septa Dilatation Technique

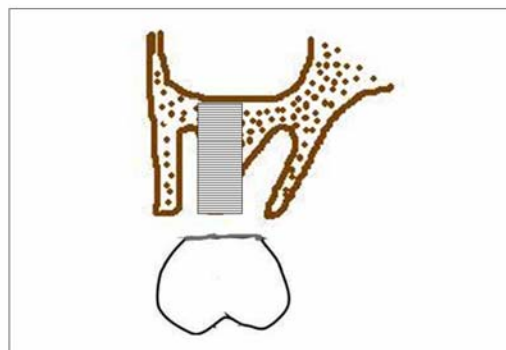
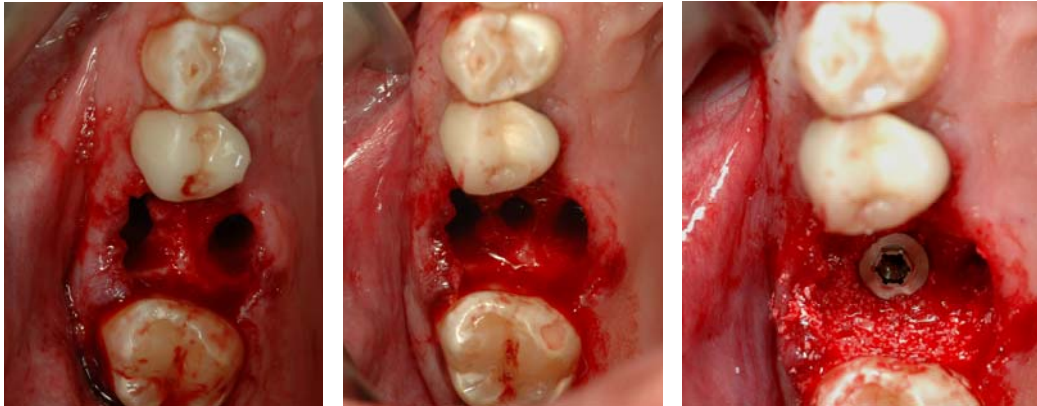


Fig.28

LUCHETTI, C; KITRILAKIS, A. *Immediate Implant Placement in the Inter-Septal Bone of Maxillary Molars. Journal of the Indian Society of Oral Implantology, 2006, 3 (1): 1-5*

A continuación puede verse el concepto de la técnica de dilatación de septum en unas fotos clínicas. Los procedimientos específicos de estas técnicas, se analizarán más adelante en el apartado de situaciones clínicas. (Fig. 29 a 31)



Figs. 29 a 31. Dilatación del septum interradicular en molares superiores, para colocación de implante inmediato. Los espacios residuales se complementan con un injerto óseo.

En el caso de los **molares inferiores**, no siempre es tan favorable la colocación inmediata de implantes en posición correcta. La dilatación del septum dada su mayor densidad no siempre es tan sencilla. En algunos casos, pueden colocarse 2 implantes más angostos en cada una de las raíces, aunque esto aumenta los costos y solo debería ser usado como opción en casos muy puntuales, especialmente en casos de superficie oclusal muy grande, mayor a los 12 mm, donde un solo implante podría verse sobrecargado.

En los molares inferiores, la regeneración suele darse rápidamente, entre las 6 y 8 semanas, y debido a que no hay un requerimiento estético importante, quizá sea la única región donde la colocación diferida sea una mejor opción.

Esto es a diferencia de los premolares superiores, donde hay un requerimiento estético importante, o en los molares superiores, donde si bien no hay problemas estéticos, la pérdida ósea asociada a la cicatrización junto con la posible neumatización del seno maxilar pueden complicar luego la colocación de un implante del largo adecuado sin tener que realizar procedimientos complementarios como la elevación de seno.

Sin embargo, como en todos los aspectos, siempre existe la posibilidad de realizar la colocación inmediata en un molar inferior. El requisito fundamental es contar con un septum lo suficientemente ancho, y utilizar instrumentos adecuados para lograr la expansión del mismo. (Figs 32 a 35). Analizaremos la técnica específica en el apartado de situaciones clínicas.

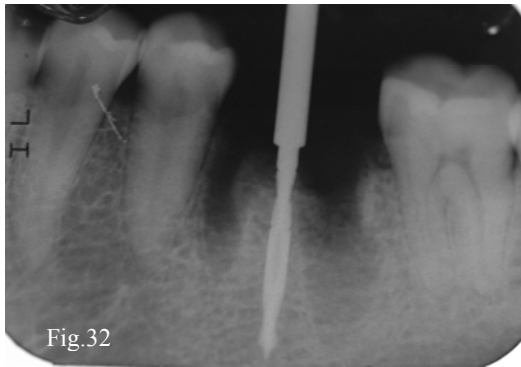


Fig 32 a 35. Dilatación del septum interradicular en molares inferiores, para colocación de implante inmediato. Los espacios residuales se complementan con un injerto óseo.

#### **4) POSIBILIDAD DE COMPENSAR DIFERENCIAS DE DIÁMETRO Y/O RECONSTRUCCIÓN DEL ALVÉOLO**

La anatomía transversal de los alvéolos es diferente a la del implante, por lo cual en la mayoría de las veces es necesario compensar esas diferencias, así como también reconstruir parte del alvéolo, cuando hubiera alguna pérdida de tablas óseas.

Con este fin se pueden utilizar membranas, injertos óseos, materiales de sustitución ósea u otros, como por ejemplo plasma rico en plaquetas.

Nuestro grupo a trabajado en extenso en estos temas, evaluando medicamentos, membranas, injertos y productos biológicos para regeneración ósea, entre las que se destacan una tesis de maestría en implantología oral, específicamente sobre injertos de hueso<sup>14</sup>, otra tesis de maestría sobre el desarrollo de un biomaterial a base de sulfato de

calcio para regeneración ósea<sup>15</sup>, y otra sobre el uso del fosfato tretracálcico en regeneración ósea<sup>16</sup>

El desarrollo in extenso de este tema escapa los límites de la presente tesis de doctorado, por lo cual solo se hará aquí una revisión de los injertos y biomateriales más comúnmente utilizados en estas situaciones, junto con casos de ejemplo y microfotografías propias del doctorando.<sup>17</sup>

Para lograr mediante un tratamiento la correcta regeneración del hueso se han propuesto varios abordajes consistentes en rellenar la cavidad ósea, utilizar una barrera para excluir la posibilidad de que el tejido conjuntivo invada la cavidad, posibilitando así la regeneración del hueso, o la combinación entre ambos.

Dentro de las barreras, se utilizan membranas, ya sea reabsorbibles o no reabsorbibles. Y en cuanto al relleno de las cavidades, se utiliza hueso propio del paciente (injerto autólogo), de banco de huesos (aloinjertos), hueso de otras especies debidamente procesado (xenoinjertos) o sustitutos óseos de origen sintético.<sup>18, 19</sup>

Con respecto a los diferentes tipos de injertos, usualmente se considera al hueso autólogo como el ideal, aunque la calidad de desarrollo de injertos de otras fuentes en los últimos años ha posibilitado obtener resultados consistentes por estos medios, sin la necesidad de una cirugía adicional que supone tomar hueso autólogo de una zona donante.

En la cirugía regenerativa asociada a la colocación de implantes inmediatos a la exodoncia podemos tener dos situaciones diferentes:

Una básica, donde solo hay que utilizar algún procedimiento para compensar y regenerar la diferencia de diámetro del alveolo con la del diámetro del implante. En esta situación, prácticamente cualquier injerto óseo que se utilice dará buenos resultados.

Una segunda situación, mas compleja, es donde además de compensar la diferencia anatómica ente alveolo e implante, hay que regenerar adicionalmente una o mas paredes óseas faltantes. En estos casos, además del injerto óseo suele ser necesario utilizar una membrana de barrera de manera simultánea.



En el apartado de situaciones clínicas analizaremos algunos de estos puntos, con casos de ejemplo.

A continuación, se analizan algunos conceptos básicos de regeneración ósea, diferentes tipos de injertos y el comportamiento histológico de los mismos, lo cual permite conocer mejor las propiedades de cada uno, con el fin de seleccionar el adecuado a cada caso en particular.

#### **4.1. REGENERACIÓN OSEA**

Se entiende por regeneración ósea al proceso que permite que un defecto estructural en el hueso pueda ser corregido mediante la formación de un tejido de iguales características al original. Usamos el término de reparación cuando dicho tejido de reemplazo es diferente y no recupera las propiedades mecánicas ni la fisiología del original.

##### **Proceso Biológico De Regeneración Ósea Guiada**

Luego del tratamiento de un defecto óseo por medio de injertos, se dan una serie de procesos que llevan a la regeneración del hueso.<sup>19</sup>

Inicialmente se produce un agregado plaquetario que forma el coágulo de fibrina, el cual engloba al material de injerto utilizado. A partir del 4<sup>to</sup> día comienzan a formarse capilares y arteriolas desde el lecho receptor, que invaden todo el material de injerto presente en la cavidad. Alrededor de los 10 a 14 días se forma el entramado de colágeno. Los osteoblastos proliferan y comienza la migración a través de la matriz de colágeno. Al mes el injerto queda bien vascularizado y comienza la fase de sustitución progresiva que durara entre 4 y 8 semanas. Se forma inicialmente un hueso desorganizado, que posteriormente por remodelado se transformara en hueso maduro, bien organizado, con características similares al original.

## 4.2. INJERTOS ÓSEOS

Para lograr mediante un tratamiento la correcta regeneración del hueso se han propuesto varios abordajes consistentes en rellenar la cavidad ósea. Estos difieren entre si fundamentalmente en el tipo de material de relleno utilizado.

Según su composición dicho material puede clasificarse como:

- » *osteogénético*, produciendo nuevo hueso (osteoblastos vitales)
- » *osteoinductor*, induciendo la formación de nuevo hueso (proteínas morfogenéticas óseas)
- » *osteoconductor*, sirviendo de matriz o guía facilitando la neoformación ósea.

De acuerdo a esto puede considerarse al hueso autólogo como material de injerto ideal. Sin embargo, muchas veces, como expresamos en la introducción, esto no es posible y es necesario recurrir a sustitutos.

Analizaremos a continuación primero al hueso autólogo, y luego los sustitutos.

### 4.2.1 HUESO AUTÓLOGO

Es el material de injerto ideal, constituido por hueso tomado del mismo paciente. El mayor inconveniente consiste en la cirugía adicional para tomar el hueso a injertar, usualmente de la zona del mentón, trígono retromolar, tuberosidad del maxilar, y en menor medida de calota craneana o cresta ilíaca, dependiendo de la cantidad necesaria.<sup>18, 19</sup> Sin embargo, en ocasiones es factible tomar hueso de las zonas adyacentes al defecto a tratar con lo cual este problema se elimina. En estos casos se utilizan cinceles para recolectar pequeños fragmentos o bien se puede desgastar el hueso con un motor y luego aspirarlo con una cánula especial con un filtro en su interior, que recoge las partículas. Esta forma es muy útil, ya que puede utilizarse durante las osteotomías para la colocación de implantes, y presenta una consistencia muy buena, similar a una pasta, que facilita su colocación en el defecto a tratar.<sup>20</sup> Esta forma de obtención es una de las variables que hemos estudiado en trabajos previos.<sup>17</sup>

Por último, cabe destacar que el injerto autólogo es el único que cumple con las tres vías para la formación de hueso nuevo (osteogénesis, osteoinducción y osteoconducción)<sup>21</sup>

### 4.2.2 HUESO HOMÓLOGO

También llamados aloinjertos, son tomados de otros individuos de la misma especie pero de diferentes genotipos. Se obtienen de cadáveres, se almacenan y procesan en

bancos. Tiene ventajas debido a que se elimina el sitio donante en el paciente, se disminuye el tiempo quirúrgico y de anestesia y se presenta menor pérdida sanguínea durante la cirugía; es de vital importancia revisar adecuadamente la historia clínica de los donantes con el fin de evitar los que tengan antecedentes de infecciones, neoplasias malignas, enfermedades óseas degenerativas, hepatitis B o C, enfermedades de transmisión sexual, SIDA y otras enfermedades que afectan la calidad del hueso y podrían afectar la salud del receptor. Los aloinjertos pueden formar hueso a través del efecto de la oseoinducción y la oseoconducción; mientras que no se da en el proceso de la osteogénesis debido a que el injerto no posee células vivas, por lo tanto la formación ósea es lenta y se pierde volumen apreciable si se compara con el injerto autólogo.<sup>22</sup>

El aloinjerto se comporta como una estructura que permitirá el crecimiento de nuevo hueso a partir del reemplazo gradual que sufre el injerto por el hueso huésped. En trabajos previos hemos evaluado dos formas de aloinjerto, una en partículas y otra en forma de gel.<sup>17</sup>

#### **4.2.3 HUESO HETERÓLOGO**

Son denominados Xenoinjertos. Se obtienen de otras especies, siendo el más utilizado de origen bovino. Este basa sus propiedades en procesos que remueven casi totalmente los lípidos, proteínas no colágenas, proteoglicanos y glucoproteínas, conservando la estructura mineral y el colágeno intactos.

El material así obtenido se caracteriza por buena histocompatibilidad dado que la única proteína remanente es colágeno tipo I, buenas propiedades mecánicas, semejantes al hueso y buena capacidad osteoconductor por su similitud a la matriz inorgánica del hueso humano.<sup>23, 24, 25, 26</sup>

En trabajos previos hemos evaluado una forma de xenoinjerto de origen bovino en partículas.<sup>17</sup>

#### **4.2.4 MATERIALES SINTÉTICOS DE ORIGEN QUÍMICO**

Este grupo está constituido por un conjunto heterogéneo, que incluye al sulfato de calcio, a un grupo caracterizado por tener al fosfato de calcio como base, a algunos polímeros y a sustancias compuestas.-

De todos los tipos, que son muchos, nos limitaremos a analizar al fosfato tricálcico, por ser uno de los más utilizados, y porque lo hemos estudiado en trabajos previos.<sup>17</sup>

*Fosfato Tricálcico*: Es un material biocompatible, osteoconductor, admitiendo su uso solo o combinado con injertos óseos.

Se caracterizan por ser reabsorbibles, variando su velocidad de reabsorción en función de la densidad (los fosfatos tricálcicos más densos se reabsorben más lentamente). Por lo demás, actúan de manera similar que los anteriores, generando una matriz que conduce la regeneración del hueso.<sup>27,28</sup>

Se presentan en forma de polvo y en gránulos, siendo ésta última la utilizada por nosotros.

### **4.3. RESULTADOS HISTOLÓGICOS DE DIFERENTES TIPOS DE INJERTOS**

Una forma de evaluar las propiedades de los diferentes tipos de injertos es mediante estudios histológicos. En este caso, utilizando un modelo experimental en el fémur de rata, con un defecto óseo crítico, es decir que no regenera por si solo, y de tamaño controlado.

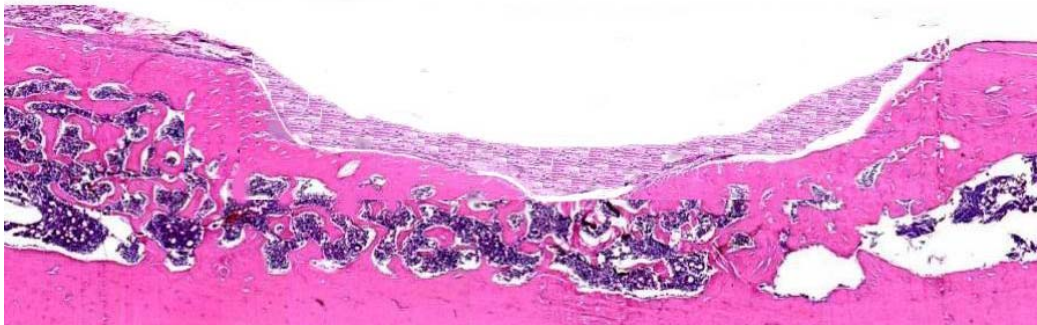
Se incluyen datos y microfotografías de la tesis de maestría en Implantología Oral del doctorando.<sup>14</sup>

En este trabajo, el objetivo fue evaluar injertos de hueso de distintos orígenes y formas, y estudiar el efecto de los mismos en la regeneración ósea. Se utilizaron 60 ratas macho, de cepa Fisher 344 (F344/N), originarias del Instituto Nacional de Salud de los EE.UU., y producidas en Bioterio de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la UNLP, endocriadas, libres de patógenos específicos (SPF), de 16 semanas de edad y de 500 gramos de peso. Los animales fueron divididos en 6 grupos de 10 cada uno y operados bajo anestesia general con ketamina/xilacina 75 mg/kg + 10 mg/kg por vía IM. Se les realizó en el fémur una perforación de 3 mm de ancho por 9 mm de largo por 3 mm de profundidad. Al grupo 1 se le injerto hueso autólogo obtenido con un filtro recolector, al grupo 2 hueso humano en partículas, al grupo 3, hueso humano en forma de gel, al grupo 4 hueso bovino en partículas, al grupo 5 fosfato tricálcico en esferas y el grupo 6 no recibió tratamiento, quedando como control.

A los 30 días los animales fueron sacrificados y se realizaron los preparados para microscopía. Las muestras fueron digitalizadas y se evaluó la superficie de nuevo hueso, es decir el hueso regenerado, dentro del defecto. La segmentación y el cálculo de

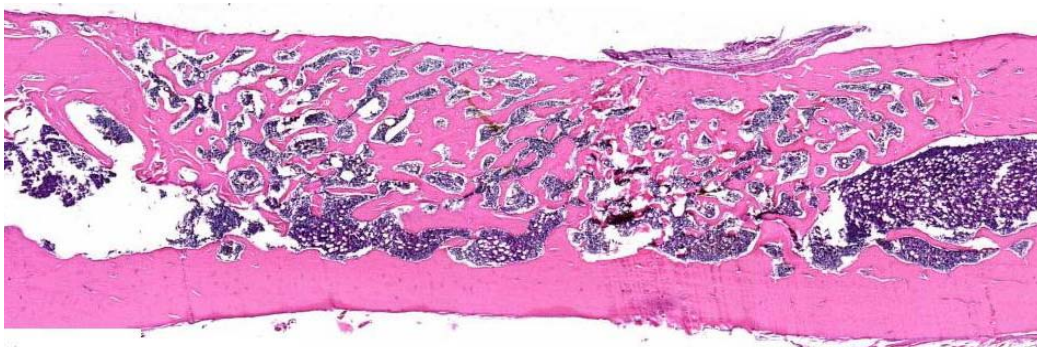
superficie se realizaron en base al color de la tinción (H.E) y la calibración de la imagen con respecto a una medida patrón, mediante un analizador digital de imágenes. Los resultados pueden verse en las microfotografías y las tablas a continuación:

### **Defecto Óseo Sin Tratamiento**



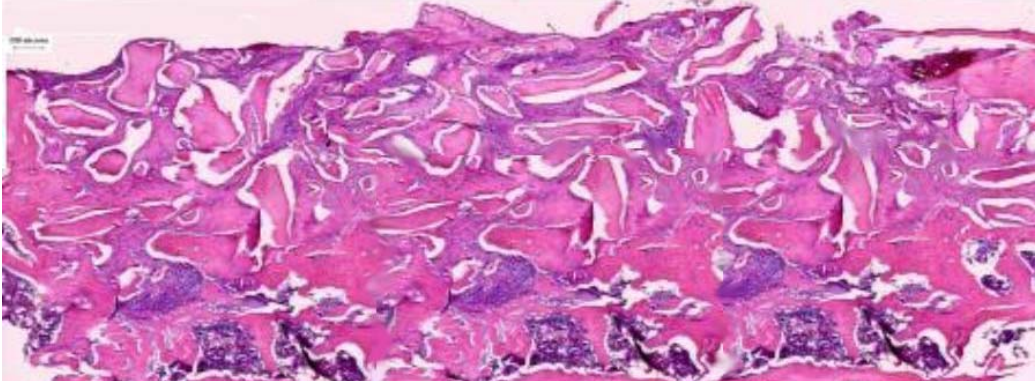
**Fig. 36.** *Defecto Control.* Se observa una gran pérdida ósea en la cicatrización, invadida por tejido conjuntivo fibroso. En la parte inferior se nota hueso regenerado, con cavidades medulares amplias. La pérdida ósea es mayor en el centro y disminuye cuanto mas se acerca a los límites laterales del defecto. HE 40X Imagen compuesta y reducida

### **Hueso Autólogo**



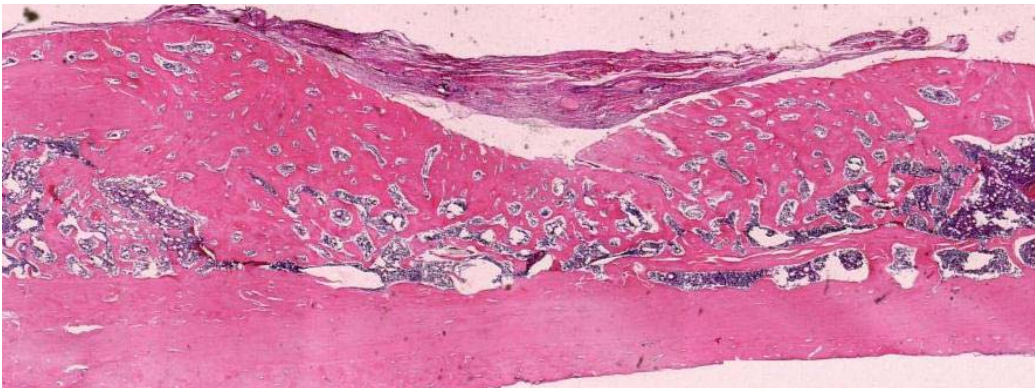
**Fig.37.** *Hueso Autólogo.* Se observa una regeneración completa del defecto, con hueso maduro y cavidades medulares de tamaño intermedio. Se puede ver también un buen patrón arquitectónico, con trabéculas anchas y buena conectividad entre ellas. HE 40X Imagen compuesta y reducida

### Hueso Humano en Partículas (Aloinjerto)



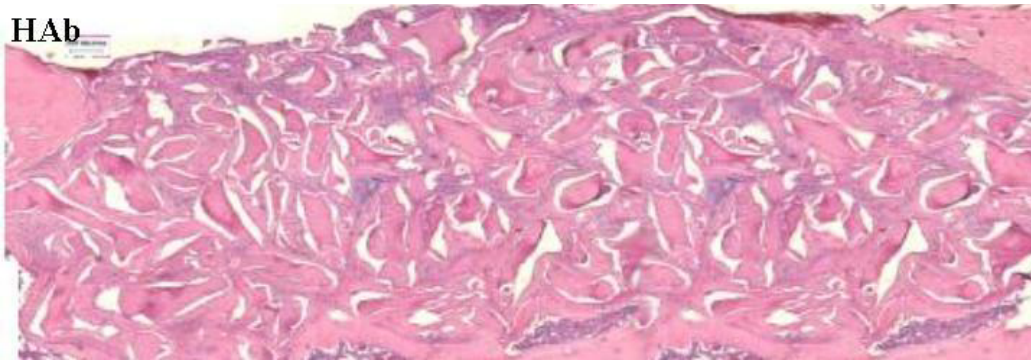
**Fig.38.** *Hueso Humano en Partículas.* Se verifica una regeneración completa del defecto, con un patrón de regeneración ósea irregular, desorganizado, con restos de partículas de Hueso Humano incluídas en su interior. Es de destacar que al ser también hueso se tiñen de manera similar al hueso vivo, aunque se diferencian por la ausencia de células en su interior. HE 40X Imagen compuesta y reducida

### Hueso Humano en Forma de Gel (Aloinjerto)



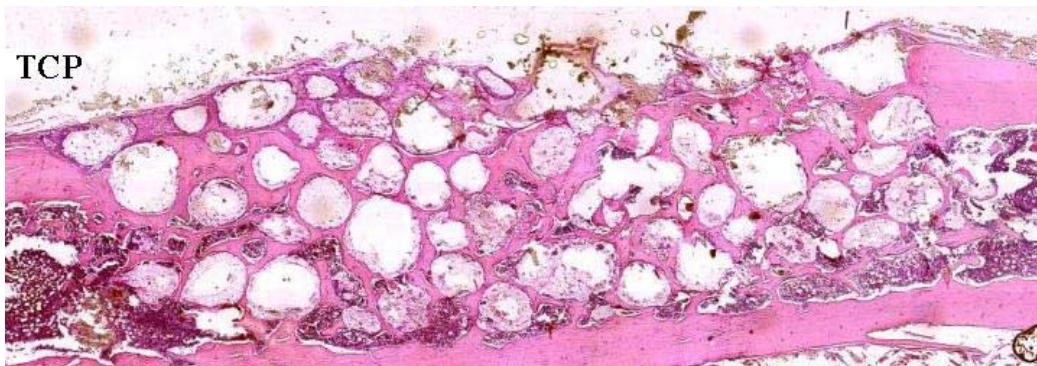
**Fig.39.** *Hueso Humano en Forma de Gel.* Se observa una regeneración incompleta, con una amplia cavidad residual invadida por tejido fibroso. En la parte inferior se nota hueso regenerado con una buena densidad y una arquitectura aceptable. HE 40X Imagen compuesta y reducida

### Hueso Bovino en Partículas (Xenoinjerto)



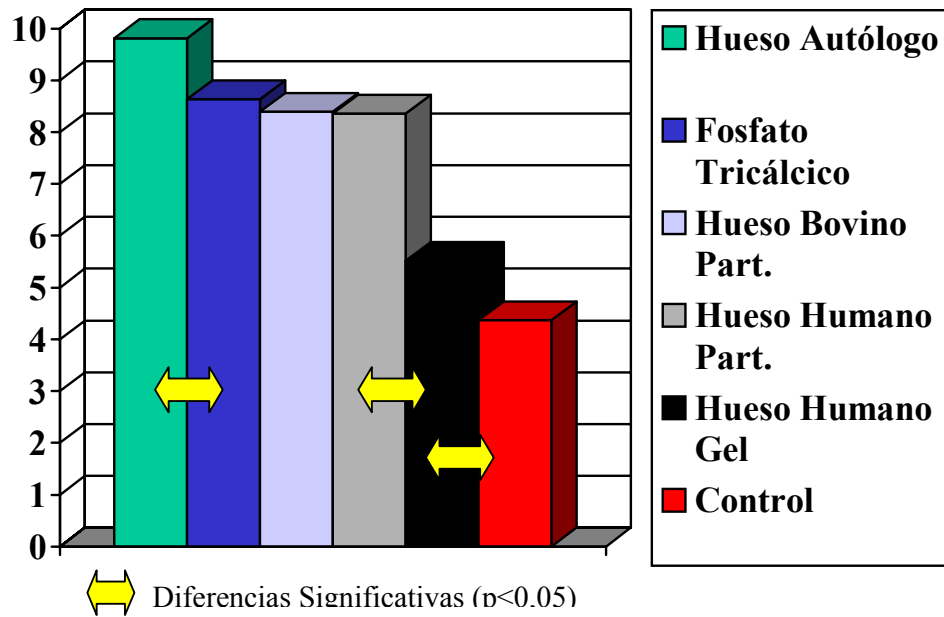
**Fig. 40.** *Hueso Bovino en Partículas.* Se observa una regeneración completa del defecto, con un patrón de regeneración ósea irregular, con restos de partículas de Hueso Bovino que permanecen incluidas en su interior, muy similar a lo observado con el Hueso Humano en Partículas. HE 40X Imagen compuesta y reducida

### Fosfato Tricálcico en Partículas Esféricas (Injerto Sintético)



**Fig. 41.** *Fosfato Tricálcico.* Se observa una regeneración completa del defecto, con un hueso maduro y de patrón arquitectónico bien organizado, similar a un panal o hueso trabecular, rodeando las esferas de fosfato tricálcico que están siendo reabsorbidas. HE 40X Imagen compuesta y reducida.

Luego de analizar las imágenes, se presentan a continuación los datos de superficie regenerada, y de calidad de hueso neoformado, con el fin de realizar la comparación entre los diferentes tipos de injertos



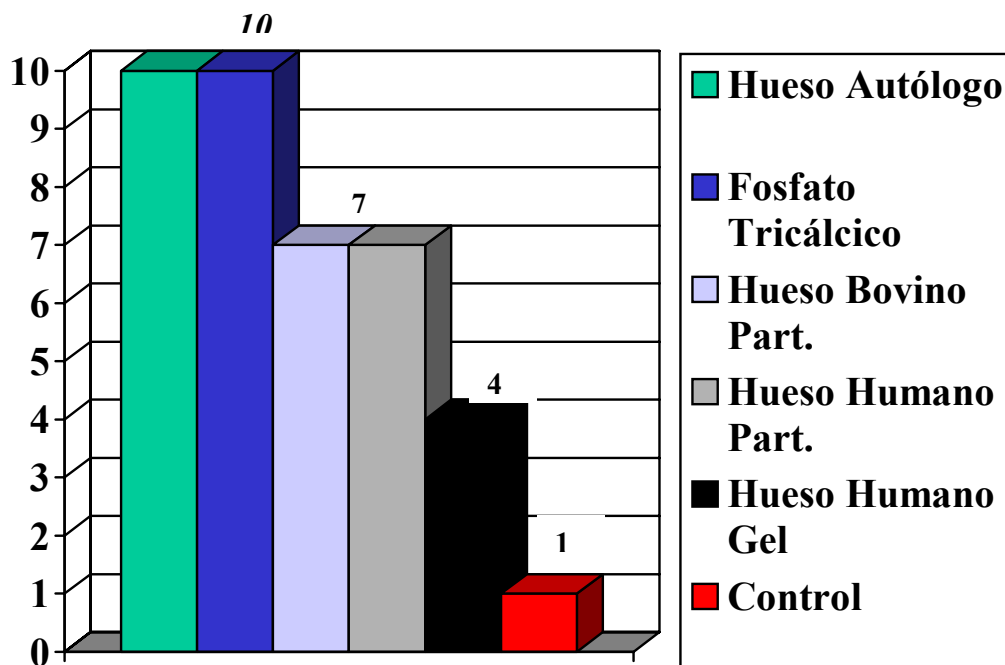
**Tabla. Superficie de hueso regenerado en los distintos grupos**

	<i>Media</i>	<i>Desvio Estandar</i>	<i>Rango</i>	<i>Max</i>	<i>Min</i>	<i>Mediana</i>	<i>N</i>
<b>Hueso Autólogo</b>	9,812	0,262	0,740	10,120	9,380	9,900	10
<b>Fosfato Tricálcico</b>	8,640	0,722	1,820	9,640	7,820	8,485	10
<b>Hueso Bovino Part.</b>	8,392	0,770	2,050	9,150	7,100	8,625	10
<b>Hueso Humano Part.</b>	8,359	0,746	2,020	9,110	7,090	8,600	10
<b>Hueso Humano Gel</b>	5,520	0,200	0,590	5,820	5,230	5,515	10
<b>Control</b>	4,370	0,549	1,450	4,950	3,500	4,605	10

\* Valores de superficie de hueso regenerado expresados en mm<sup>2</sup>

**Fig.42 y Tabla 1.** Tabla comparativa de la superficie de hueso nuevo regenerado dentro de los defectos en los diferentes grupos





**Fig.43.** Grafico comparativo de la calidad de la arquitectura ósea lograda.

**Referencias:**

- 10. Buena (Regeneración completa con patrón trabecular bien definido);
- 7. Aceptable (Regeneración completa con patrón trabecular más irregular);
- 4. Aceptable/Mala (Patrón trabecular irregular con regeneración incompleta)
- 1. Mala (Regeneración incompleta)

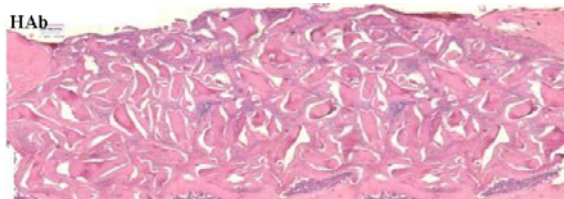
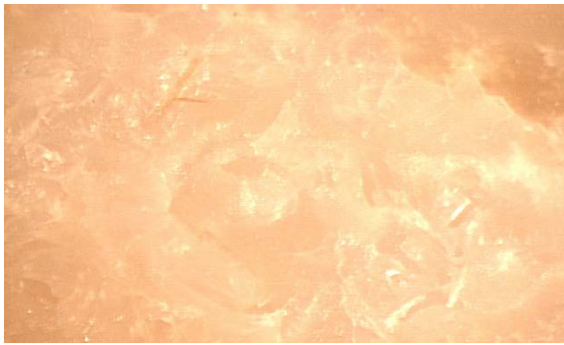
**NOTA:** Los números son arbitrarios, y se utilizan al solo fin de poder graficar las diferencias.

La categoría *Aceptable/Mala* no prevista originalmente, se utiliza para graficar una regeneración incompleta, pero a la vez la parte regenerada con una arquitectura aceptable.

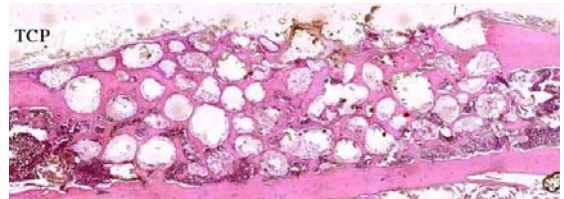
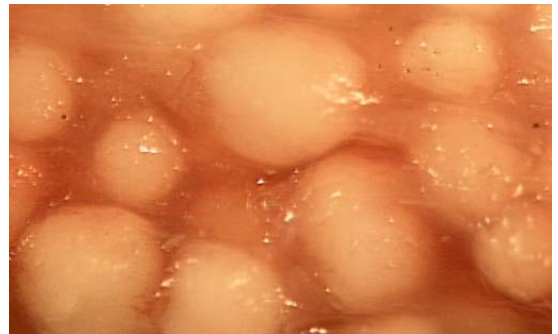
A continuación se presenta una correlación entre la visión macroscópica y microscópica de los dos sustitutos óseos que presentaron mejores resultados después del hueso autólogo, para intentar establecer una correlación de lo que podemos observar en clínica, con lo que sucede a nivel histológico.

## Correlación Macro-Microscópica

### Hueso Bovino en Partículas



### Fosfato Tricálcico



**Fig.44.** Secuencia comparativa entre la visión macroscópica y la microscópica para el Hueso Bovino en Partículas y el Fosfato Tricálcico.

Se observa un contraste entre la valoración macroscópica y la microscópica. El HBp parecería muy superior en el primer caso, donde se nota una mimetización muy importante con respecto al hueso adyacente, mientras que las esferas de FTC se siguen observando a simple vista. A diferencia de la visión macroscópica, el FTC muestra mejor comportamiento histológicamente, aún presentando similares valores de superficie regenerada, produciendo un ordenamiento del hueso nuevo muy superior.

Finalmente, a partir de lo observado en el presente trabajo, se puede concluir lo siguiente:

- El hueso autólogo obtenido por medio del filtro ha presentado los mejores resultados tanto en cuanto arquitectura como en la superficie regenerada. Asimismo, las condiciones de manipulación fueron óptimas debido a su consistencia tipo pasta y su gran adhesividad. Por este motivo debería ser usado siempre que la situación clínica lo permita.
- En caso de ser necesario recurrir a un sustituto, se debería considerar al fosfato tricálcico como de primera elección, ya que si bien la superficie regenerada fue similar a los otros injertos particulados, la arquitectura ósea lograda fue muy superior.
- En una tercera línea podrían usarse los huesos particulados tanto humano como bovino, siendo éstos últimos los preferibles. En ambos casos, se debería tener en cuenta la mimetización que se produce entre estos sustitutos y el hueso que los circunda, ya que en una visión clínica podría aparecer como una excelente regeneración, pero en la realidad histológica se observan gran cantidad de partículas remanentes.
- El hueso humano en forma de gel ha mostrado una capacidad interesante en cuanto a la regeneración, pero debido a sus características físicas, donde se destaca su alta fluidez, no debería usarse en el tratamiento de grandes defectos. Sin embargo, según lo observado podría utilizarse, tanto como complemento de injertos particulados, así como también en el tratamiento de pequeños defectos y/o fracturas.

## 5) POSIBILIDAD DE CIERRE DE TEJIDOS BLANDOS

Este último requisito no tiene hoy la complejidad que se le daba hace unos años cuando se consideraba necesario si o si que el implante tuviera su período de oseointegración sumergido debajo de los tejidos blandos. Dado la ausencia de encía en el lugar donde originalmente emergía la pieza dentaria, era necesario realizar algún tipo de procedimiento complementario para lograr el cierre por primera intención.

Hoy en día, la mayoría de los casos se realizan sin inconvenientes utilizando un pilar de cicatrización gingival el mismo día de la cirugía, dejando el implante expuesto, lo cual facilita el cierre de los tejidos blandos. Esto evita posteriormente la segunda cirugía para exposición del implante, ayuda a mantener mejor los contornos gingivales originales y una mejor maduración gingival periimplantaria luego de la integración, gracias a la presencia durante mayor tiempo del pilar de cicatrización gingival. (Fig.45 y 46)

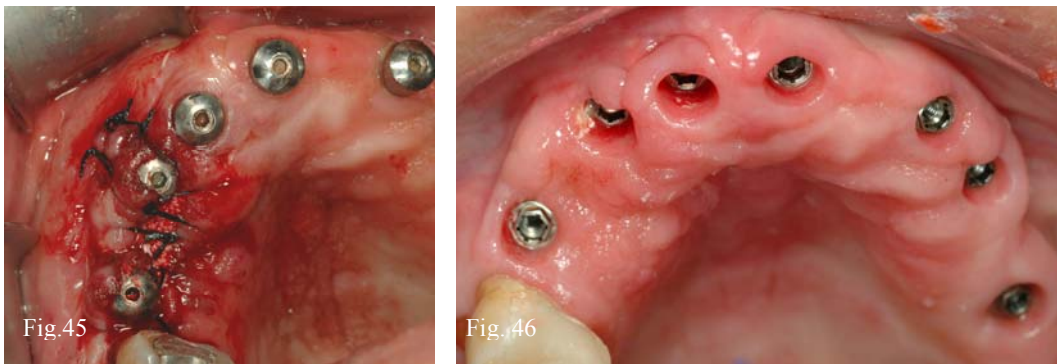


Fig. 45. Implantes con cicatrizales desde primera fase e implantes con 2da cirugía recién realizada.

Fig. 46. Aspecto a los 15 días. Nótese la diferencia de maduración gingival.

Sin embargo, aún hoy existen situaciones donde es preferible dejar el implante sumergido, como cuando se realizan reconstrucciones óseas simultaneas importantes, cuando el anclaje inicial no es demasiado fuerte y se quiere evitar todo tipo de carga sobre el implante, cuando el pilar de cicatrización puede dificultar la adaptación de una prótesis previa, entre otras.

En estos casos, salvo en contadas ocasiones, es necesario realizar colgajos u otros procedimientos para lograr el cierre de los tejidos blandos, como se describe a continuación:

**Cierre directo**, en contadas ocasiones nos enfrentamos a un resto radicular sumamente deteriorado, en el cual la encía lo ha cubierto parcial o casi totalmente, con lo cual los tejidos blandos solo suelen necesitar un poco de tracción con la sutura para lograr el cierre por primera intención.

**Estiramiento de colgajo vestibular**, suele ser el procedimiento más común y se logra mediante cortes en el periostio, en la cara interna del colgajo para liberarlo. Si la movilización es importante pueden ser necesarias una o dos descargas verticales.

**Colgajos rotados o deslizados**, son otra opción para el cierre. El colgajo rotado palatino de espesor parcial es una buena opción y lo utilizamos durante mucho tiempo en implantes inmediatos, para evitar la movilización de la encía vestibular.

**Injertos gingivales**, puede ser otra opción, aunque aumenta la morbilidad del área donante, y no presenta ventaja con respecto a la colgajo rotado palatino, en cuanto a su uso para el cierre. Si pueden ser de utilidad injertos de tejido conectivo para aumentar el grosor de la encía vestibular, en casos de biotipo gingival fino y de gran requerimiento estético, usualmente en el sector anterosuperior.

**Matriz dérmica acelular**, se menciona por ser técnicamente una opción, aunque su baja predecibilidad para este uso específico, así como su costo, hacen que no sea utilizado normalmente para este fin.

**Implantes de 1 fase quirúrgica**, o bien implantes de dos fases con la colocación de un pilar de cicatrización gingival el día de la cirugía de implantación, como ya mencionamos anteriormente.

## **CLASIFICACIÓN DE SITIOS POTENCIALES PARA IMPLANTES INMEDIATOS**

Funato y colaboradores<sup>29</sup> presentaron en 2007 una clasificación para evaluar los sitios potenciales para implantes inmediatos.

Esta clasificación es de carácter general, independientemente de la zona de la boca a tratar, lo cual juega un papel muy importante, pero es útil como referencia de la conducta a seguir y del tipo de procedimiento a realizar.

**Clase 1:** El hueso vestibular está intacto con un biotipo gingival grueso.

Situación ideal: Colocación de implante sin incisiones

**Clase 2:** El hueso vestibular está intacto, pero con un biotipo gingival fino. Se puede colocar implante inmediato, pero puede ser necesario realizar un injerto de tejido conectivo para lograr mayor espesor gingival.

**Clase 3:** Hay pérdida de hueso vestibular, pero el implante aun puede ser colocado y estabilizado en el hueso remanente. Necesario realizar regeneración ósea de manera simultánea. Dependiendo del grado de pérdida de la tabla vestibular, puede ser necesario realizar el procedimiento en 2 etapas.

**Clase 4:** Hay un compromiso severo de la tabla vestibular, y el hueso remanente no permite estabilizar el implante en una posición correcta. Está indicado un procedimiento de regeneración y la colocación del implante de manera diferida.

La clasificación, si bien puede parecer obvia, es útil para quién tiene menos experiencia a modo de guía. Quizá uno de los puntos más importantes, ya que puede ser pasado por alto más fácilmente, es el análisis del biotipo gingival. En donde un biotipo gingival grueso será más favorable que un biotipo fino. La diferenciación puede hacerse clínicamente de manera sencilla usando una sonda periodontal en el surco gingival. Si la sonda no se trasluce a través de la encía, se considera que es un biotipo grueso, y si se trasluce es un biotipo fino.

## SITUACIONES CLÍNICAS

Analizaremos diferentes situaciones clínicas, en las distintas regiones de la boca, ilustradas con casos clínicos de cierta complejidad

### **1) SECTOR ANTEROSUPERIOR. ZONA DE MAYOR DEMANDA ESTÉTICA**

El sector anterosuperior es una zona crítica por la estética involucrada. Además, es un área donde más puede apreciarse el beneficio de mantenimiento de los tejidos gracias a la colocación inmediata, y asimismo, dadas las necesidades estéticas, también el paciente desea tener una solución lo antes posible.

Sin embargo, es donde también podemos cometer mayor cantidad de errores y donde estos luego no puedan ser fácilmente solucionados. Una de las equivocaciones más frecuentes es colocar el implante demasiado inclinado hacia la tabla vestibular, lo cual puede comprometer la emergencia de la futura corona, y aumentar la probabilidad de reabsorción de la tabla vestibular. Una vez que un implante se ha integrado en una posición incorrecta, solo suelen quedar dos caminos: Conformarse con un resultado estético deficiente, o bien retirar el implante y comenzar nuevamente.

Dado que la tabla vestibular en el sector anterosuperior suele ser fina, es la zona que más rápido se reabsorbe luego de la exodoncia. Si un implante queda apoyado sobre ella, no tendrá la posibilidad de engrosarse, y dada las cargas que reciba tendrá mayor posibilidad de perderse. Y teniendo en cuenta que la encía sigue al hueso, al perderse la tabla, se producirán recesiones gingivales que comprometerán la estética de la restauración efectuada.

Un implante en el sector anterosuperior siempre debe colocarse siguiendo la pared palatina, tratando de dejar un espacio con respecto a la tabla vestibular, aun cuando esta esté intacta. De esta manera, cuando dentro de ese espacio se forme nuevo hueso, tendremos una tabla vestibular gruesa, que tendrá menos riesgo de reabsorberse con el tiempo, evitando complicaciones futuras.

Esto último, ha sido motivo de amplias discusiones recientemente, y se ha demostrado que en ocasiones, si el hueso remanente luego de la exodoncia no tiene el suficiente espesor, se reabsorberá de todas maneras, independientemente de la colocación del implante. Esto es particularmente importante en el sector anterosuperior de la boca, donde la tabla ósea vestibular suele ser delgada. Sin embargo, también en estos casos fue demostrado que si el implante inmediato se coloca ligeramente hacia palatino, sin que entre en contacto con la tabla vestibular y el espacio entre esta y el implante es rellenado con un injerto óseo de baja tasa de recambio, es decir que no sea rápidamente reabsorbido, las posibilidades de mantenimiento del hueso vestibular aumentan considerablemente.<sup>30</sup>

Hecha esta aclaración, queda el análisis de los biotipos gingivales, que juegan un papel muy importante en esta zona. Analizaremos a continuación dos situaciones críticas similares, pero con diferente biotipo gingival.

### ***Caso 1: Deficiencia de tejidos duros y blandos. Biotipo gingival grueso***

Paciente masculino, 30 años de edad, que presenta deficiencia de tejidos blandos, por retracción gingival, y deficiencia de tejidos duros por pérdida de tabla vestibular. Presenta como ventaja tener un biotipo gingival grueso.

El antecedente del caso es una reimplantación de la pieza 11, luego de su avulsión posterior a un accidente de bicicleta en la adolescencia.

Luego de la exodoncia, se realiza una preparación con osteótomos, para ensanchar la zona ósea remanente, y conjuntamente se utiliza fresado en la zona más apical, para obtener hueso autólogo con un filtro recolector.

Se coloca el implante en posición correcta, y se complementa por vestibular con el hueso autólogo obtenido. Finalmente se realiza un colgajo de reposición coronal para compensar la pérdida a nivel gingival.

Tres meses después se realiza la segunda cirugía, con un pequeño colgajo desde palatino a vestibular, para aumentar el volumen gingival, se coloca el pilar de cicatrización, y se realiza un pequeño peeling en la encía, con fresa de diamante, para disminuir las irregularidades presentes en los tejidos blandos.

Finalmente se toman las impresiones, se coloca el pilar y se realiza la corona definitiva. (Figs. 47 a 61)



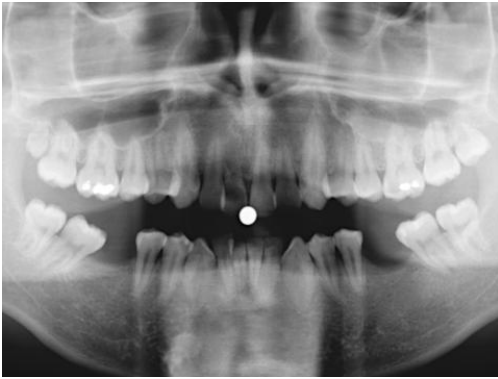


Fig.47



Fig. 48

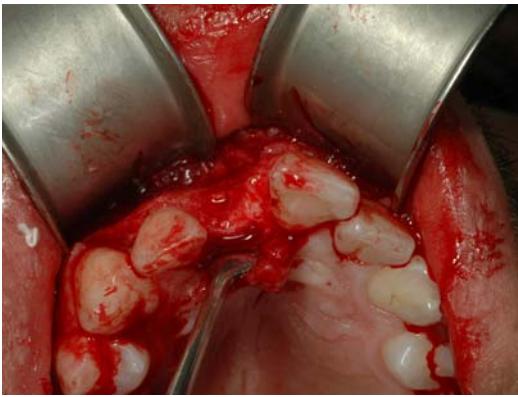


Fig.49



Fig. 50

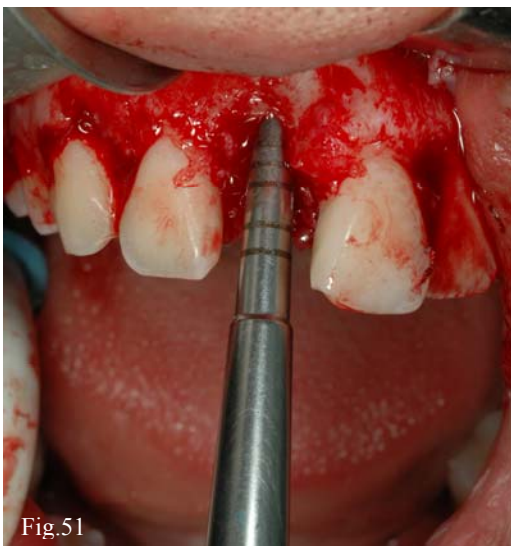


Fig.51

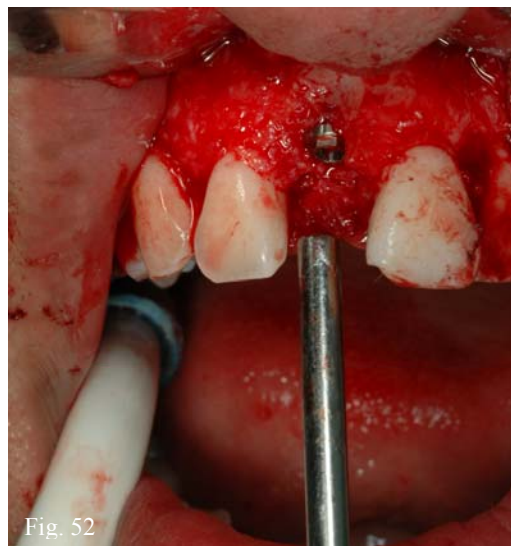


Fig. 52



Fig.53

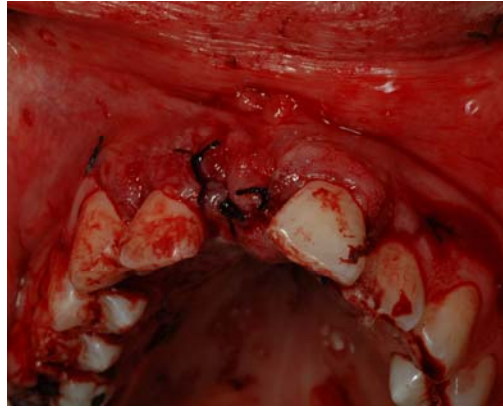


Fig. 54



Fig.55



Fig. 56



Fig.57



Fig. 58



Fig.59



Fig. 60



Fig.61

***Caso 2: Deficiencia de tejidos duros y blandos. Biotipo gingival fino***

Paciente femenina, 32 años de edad, que presenta deficiencia de tejidos blandos, por retracción gingival, y deficiencia de tejidos duros por pérdida de tabla vestibular. Presenta adicionalmente como desventaja tener un biotipo gingival fino.

El antecedente es una raíz con filtración marginal, que fue tratada de mantener con una corona de acrílico, reajustada repetidamente, que finalizó en una fractura radicular. La situación es muy similar al caso anterior, con la diferencia del biotipo gingival. El lecho se preparó mediante osteótomos y fresado, igual que el caso anterior, para obtener hueso autógeno. El implante se colocó en posición correcta y se complementó por vestibular con hueso autógeno.

Luego de la cicatrización, se tomaron impresiones, y se colocó un pilar de alumina y una corona totalmente cerámica, para evitar que los metales trasluzcan a través de la encía excesivamente delgada, lo cual hubiera afectado la estética. (Figs. 62 a 67)



Fig.62



Fig. 63

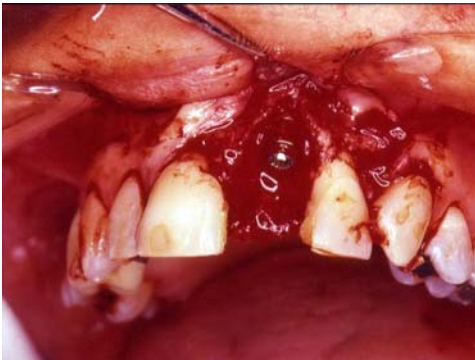


Fig.64

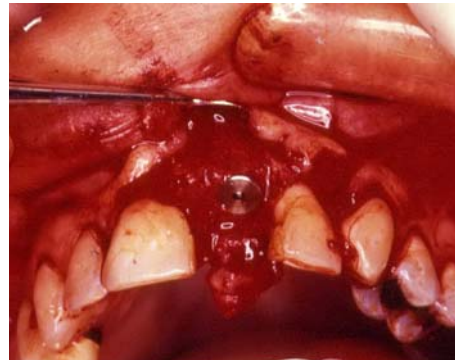


Fig. 65



Fig.66



Fig. 67

Como se puede ver, ambos casos son muy similares. Sin embargo, el segundo, al tener un biotipo gingival fino, compromete más la estética. De esta manera, se decidió en el mismo utilizar un pilar de alúmina, junto con una corona totalmente cerámica. Si hubiéramos utilizado un pilar de titanio, el resultado no hubiera sido satisfactorio.

## **2) SECTOR POSTEROSUPERIOR: PREMOLARES**

Ya analizamos previamente la conducta a seguir en casos de 1eros premolares superiores, donde el corte del septum transforma el alvéolo en uniradicular. También vimos como podemos lograr anclaje en zonas de 2dos premolares cercanos al seno maxilares aprovechando las paredes laterales.

En reglas generales, manteniendo siempre el concepto de evitar que el implante quede en contacto con la tabla vestibular, esta zona es favorable para la implantación inmediata, aún en casos complejos como los que analizaremos a continuación.

### ***Caso 1. Con regeneración ósea asociada***

Paciente femenina, 45 años de edad, que presenta Primer premolar superior, con lesión apical y fistula en vestibular.

Se realiza la exodoncia, y se observa pérdida total de la tabla vestibular, y dilaceración de la raíz hacia distal.

Luego del curetaje manual, se efectúa la desinfección con ácido cítrico al 2%.

Se utiliza una fresa de lanza para ayudar a rectificar la dirección, y luego expansores roscados para compactar el hueso en apical, y obtener así la máxima fijación posible. Un detalle adicional del expansor, es que al tener forma similar al implante, nos permite ver si es posible obtener una buena fijación inicial. Si es así, se continúa con el procedimiento. Sino, se realiza la regeneración y luego en una segunda fase se coloca el implante. Esto nos permite diferenciar entre clase 3 y 4 de Fumato que mencionamos antes.

Volviendo al caso, observando la posibilidad de obtener un buen anclaje, se procede a la colocación del implante en posición correcta. Se realiza un injerto óseo para reconstruir la tabla vestibular, y se posiciona una membrana de colágeno, la cual es sujeta coronalmente con un pilar de cicatrización gingival.

Luego de la cicatrización, se toman las impresiones, se coloca el pilar y se realiza la corona definitiva. (Figs. 68 a 89)



Fig.68

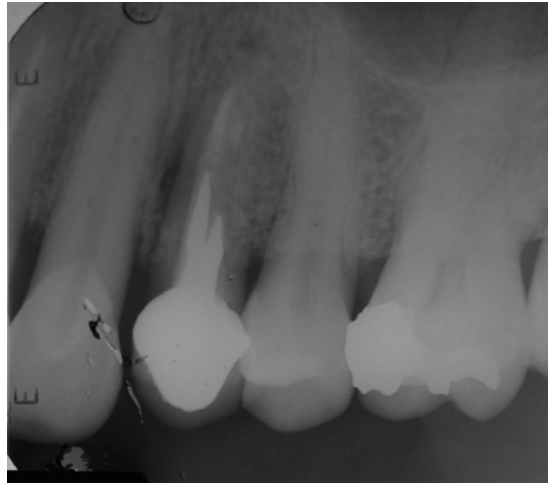


Fig. 69



Fig.70



Fig. 71



Fig.72



Fig. 73



Fig.74



Fig. 75



Fig.76

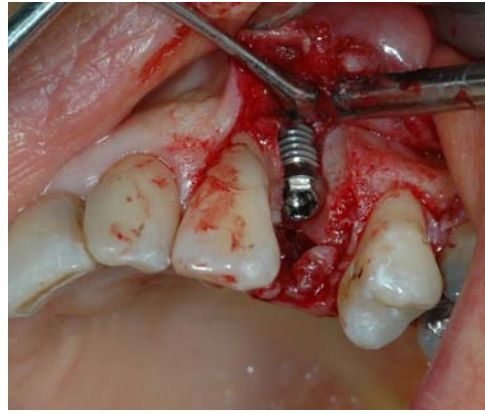


Fig. 77



Fig.78



Fig. 79

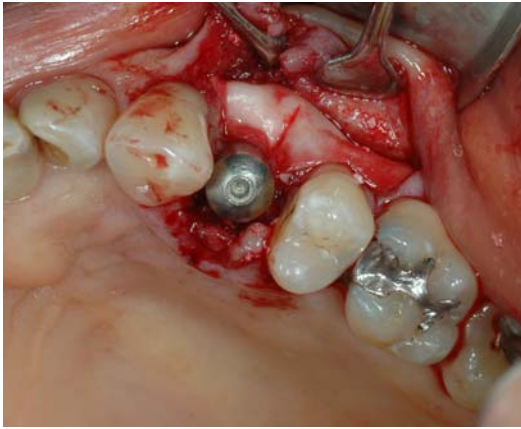


Fig.80

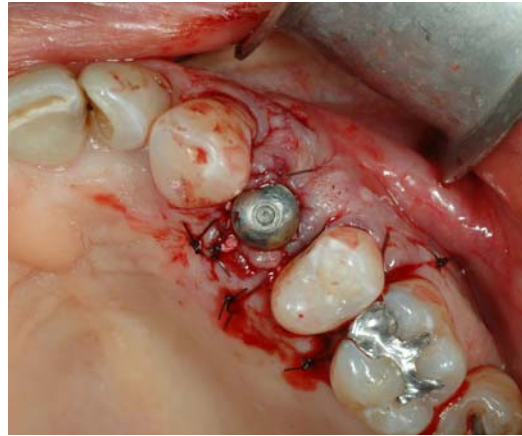


Fig. 81

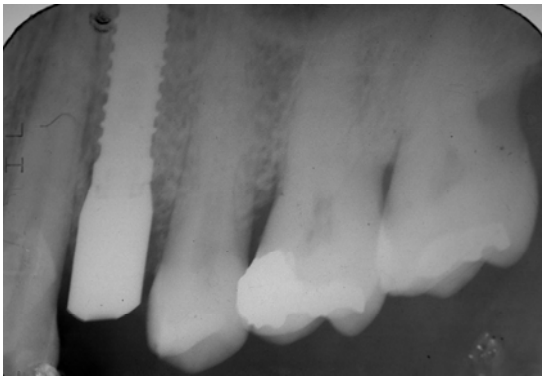


Fig.82



Fig. 83



Fig.84



Fig. 85





Fig.86



Fig. 87



Fig.88

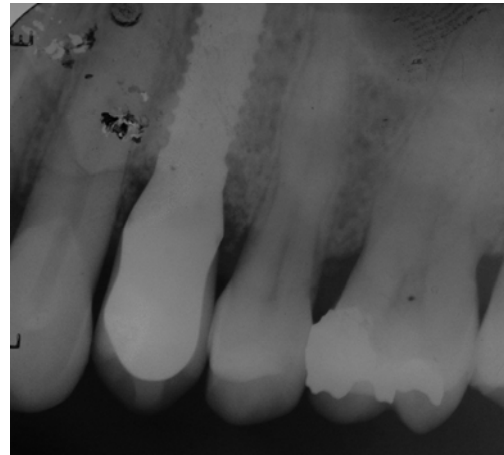


Fig. 89

***Caso 2. Con procedimientos de regeneración ósea asociada a la colocación de implante y para recuperación de pérdida ósea de implante previo.***

Paciente masculino, 48 años de edad, presenta fractura de pieza 24, con gran pérdida ósea asociada, que afecta al implante en pieza 25.

Se realiza la exodoncia de la pieza 24, junto con una gran lesión periapical. Se efectúa el curetaje manual, y posteriormente la descontaminación con ácido cítrico al 2 %, observándose una amplia cavidad de pérdida ósea y una fenestración en la tabla vestibular.

La superficie del implante en 25 se limpia cuidadosamente utilizando curetas manuales y luego peróxido de hidrógeno.

Después la correcta limpieza de todas las áreas involucradas, se procede a la colocación del implante en 24. Las cavidades residuales se rellenan con un injerto óseo, y se coloca una membrana de colágeno. Esta es estabilizada coronalmente pasándola a través del pilar del implante en 25, y sujetándola con el pilar de cicatrización gingival del implante en 24.

Luego de la cicatrización, se prepara la pieza 26 para prótesis fija, se toman las impresiones, se colocan los pilares, y se realizan las coronas definitivas. (Figs. 90 a 112)

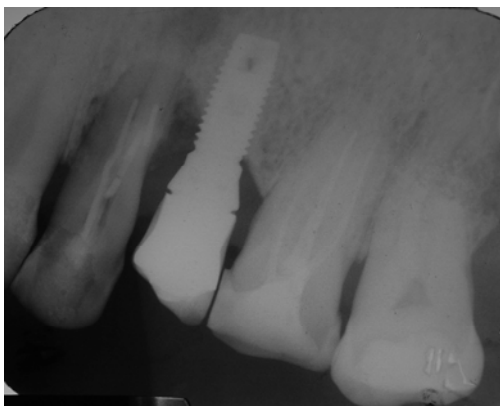


Fig.90



Fig. 91



Fig.92



Fig. 93



Fig.94



Fig. 95



Fig.96



Fig. 97

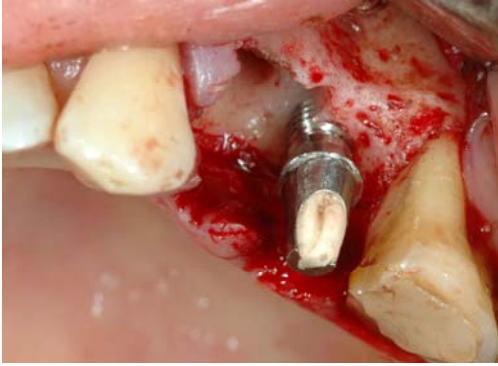


Fig.98



Fig. 99

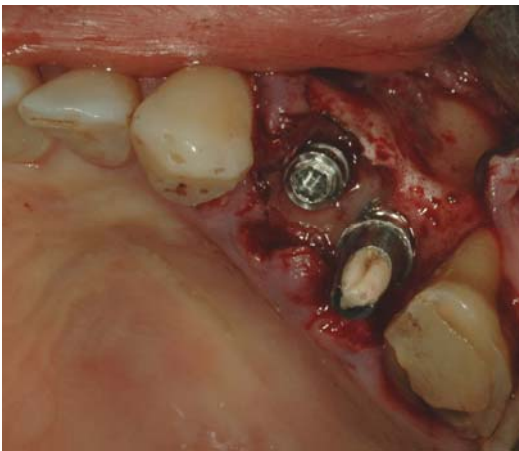


Fig.100



Fig. 101



Fig.102



Fig. 103



Fig.104

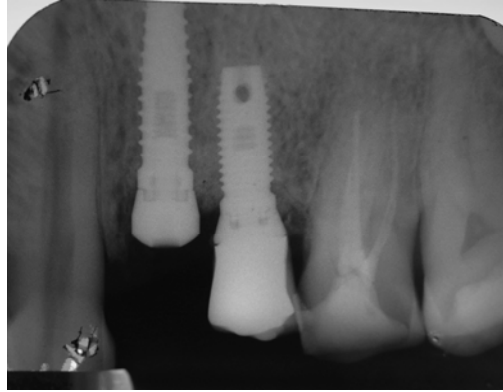


Fig. 105

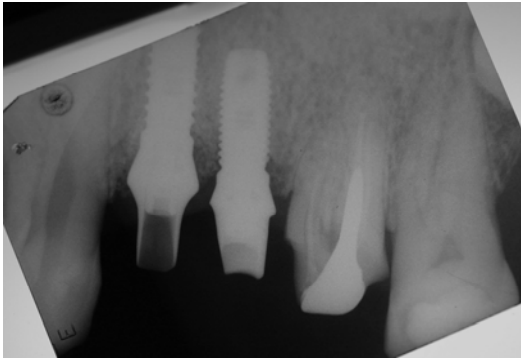


Fig.106



Fig. 107



Fig.108



Fig. 109



Fig. 110

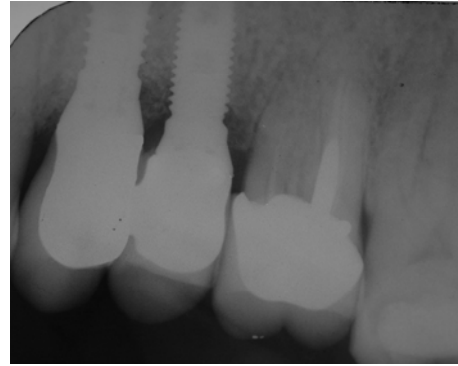


Fig. 111



Fig.112

### 3) SECTOR POSTEROSUPERIOR: MOLARES

Ya hemos analizado en la primera parte las opciones para colocar implantes inmediatos en molares superiores. Y veíamos que desde el punto de vista de lograr la mejor posición, lo ideal era realizar la dilatación del septum interradicular. Para esto tenemos dos opciones técnicas, las cuales hemos estudiado en trabajos previos<sup>4, 5, 6, 31, 32</sup>. La dilatación del septum con osteótomos o con expansores roscados. (Figs. 113 y 114)



Fig.113. Dilatación con Osteótomos

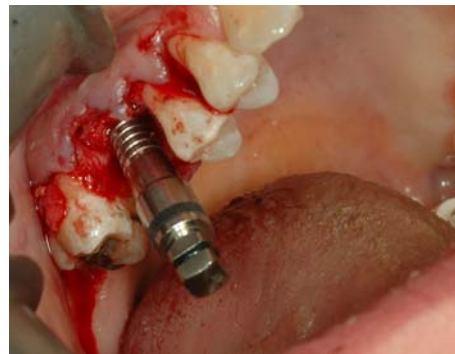


Fig.114. Dilatación con expansores roscados

A continuación realizaremos una breve descripción de los dos tipos de instrumentos, y posteriormente analizaremos dos casos, uno con cada técnica.

#### **Osteótomos y expansores roscados**

Los **osteótomos** son instrumentos utilizados para la creación de un lecho implantario. Generalmente tienen forma cónica y se utilizan por medio de martillo, en secuencias de diámetro creciente.

Su indicación principal está en casos de rebordes con baja densidad (para compactar) y- o de poco ancho (para expandir). También para elevación atraumática de seno por vía alveolar.

Su uso está limitado al maxilar superior.

Pueden utilizarse solos o combinados con fresas (técnica mixta)

Se presentan con punta cóncava (para elevación atraumática de seno o compactar) o con punta afilada para expandir. (Figs. 115 a 118)



Fig. 115



Fig. 116



Fig. 117



Fig. 118

Para efectuar la dilatación del septum interradicular en molares superiores se utilizan siempre los que poseen punta afilada, en secuencia de diámetro creciente, hasta llegar al diámetro del implante. La profundidad se controla con las marcas que tienen los instrumentos, de acuerdo al largo del implante a utilizar.

En el caso de los instrumentos mostrados aquí, Osteótomos de Summers (3I – USA), usualmente se utiliza hasta el osteótomo número 3, para colocar un implante de 5 mm de diámetro. Solo en pocos casos, si se observara una mayor densidad, puede utilizarse el número 4.

Otro punto a comentar es que en esta técnica, como en cualquier procedimiento de expansión, siempre es más favorable utilizar implantes de diseño cónico. Estos, además de facilitar la inserción luego de la dilatación, ayuda incluso a producir una expansión complementaria gracias a la forma del implante, permitiendo obtener una excelente fijación inicial.



Los **expansores roscados** tienen la misma finalidad que los osteótomos. Se utilizan para la creación de un lecho implantario, tanto para aumentar densidad como para expandir.

Tienen forma cónica y se introducen por medio de rotación, en secuencias de diámetro creciente. Pueden ser accionados manualmente, ya sea de forma directa o con una llave tipo raqueta, o bien con un contraángulo de baja velocidad y alto torque.

A diferencia de los osteótomos pueden utilizarse tanto en maxilar superior como en el inferior.

Pueden utilizarse solos o combinados con fresas (técnica mixta)

Se presentan con punta afilada para expandir, y además el kit trae un único expansor con punta chata para elevación atraumática de seno. (Figs. 119 a 121)



Fig. 119



Fig. 120

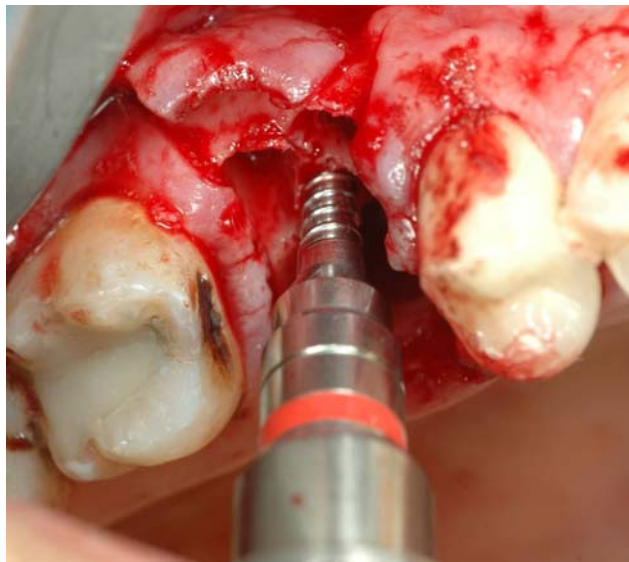


Fig. 121

Para efectuar la dilatación del septum interradicular en molares superiores es necesario crear un lecho inicial con una fresa de 1 mm de diámetro y luego se utilizan los expansores, en secuencia de diámetro creciente, hasta llegar al diámetro del implante. La profundidad se controla con las marcas que tienen los instrumentos, de acuerdo al largo del implante a utilizar.

En el caso de los instrumentos mostrados aquí, expansores de Microdent (Microdent System – España), usualmente se utiliza hasta el número 5 (color negro), para colocar un implante de 5 mm de diámetro. En algunos casos, si se observa baja densidad, puede usarse hasta el número 4 (color verde) y buscar la expansión final con el implante. (Fig.122)


<b>EXPANSOR N° 1</b> DE INICIACIÓN CORTO	<b>EXPANSOR n° 2</b> DE INICIACIÓN LARGO	<b>EXPANSOR n° 3</b> A 8 mm 3,0 mm A 10 mm 3,2 mm A 12 mm 3,4 mm A 14 mm 3,8 mm	<b>EXPANSOR n° 4</b> A 8 mm 3,8 mm A 10 mm 4,0 mm A 12 mm 4,2 mm A 14 mm 4,5 mm	<b>EXPANSOR n° 5</b> A 8 mm 4,2 mm A 10 mm 4,4 mm A 12 mm 4,6 mm A 14 mm 5,0 mm	<b>EXPANSOR n° 6</b> PARA ELEVACIÓN DE SENOS
PUNTA 1 mm. HASTA 2,30 mm	PUNTA 1,5 mm. HASTA 3 mm.	PARA IMPLANTES DE 3,30 mm a 3,75 mm	PARA IMPLANTES DE 3,75 mm a 4,20 mm	PARA IMPLANTES DE 5 mm	RECTO Ø 3,5 mm
COLOR AMARILLO	COLOR ROJO	COLOR AZUL	COLOR VERDE	COLOR NEGRO	 IMPLANT MICRODENT SYSTEM

Fig. 122

*A- Dilatación de septum con osteótomos*

(Figs. 123 a 134)



Fig.123



Fig.124



Fig.125

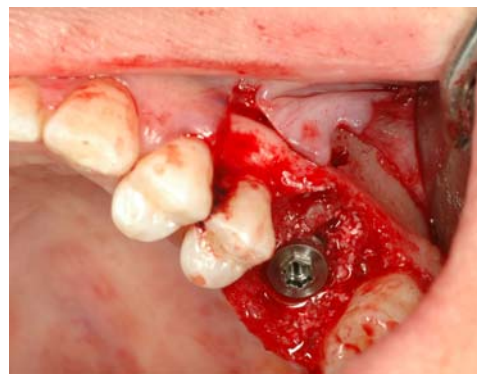


Fig.126

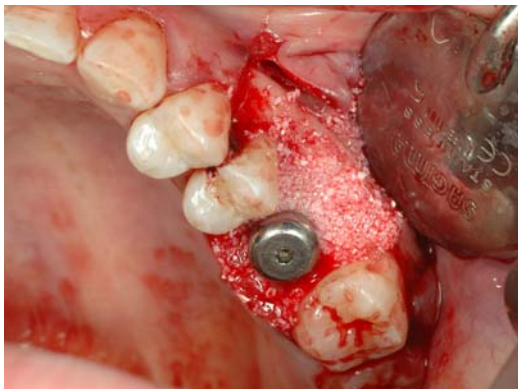


Fig.127

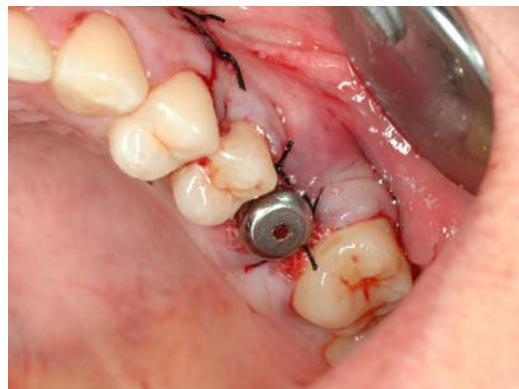


Fig.128



Fig.129



Fig.130



Fig.131

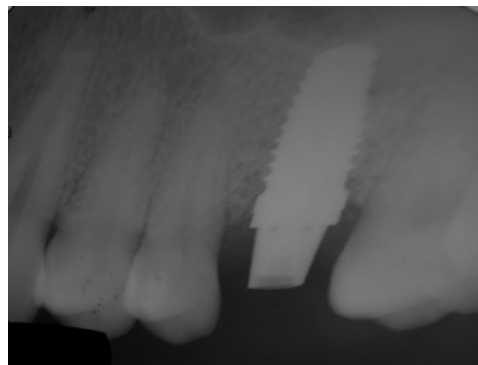


Fig.132



Fig.133



Fig.134

***B- Dilatación de septum con expansores roscados***

(Figs. 135 a 155)



Fig.135



Fig.136



Fig.137

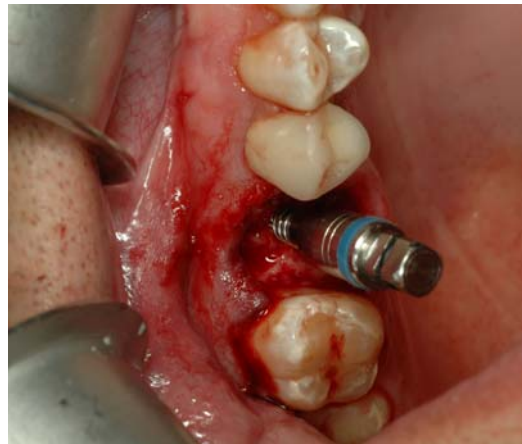


Fig.138

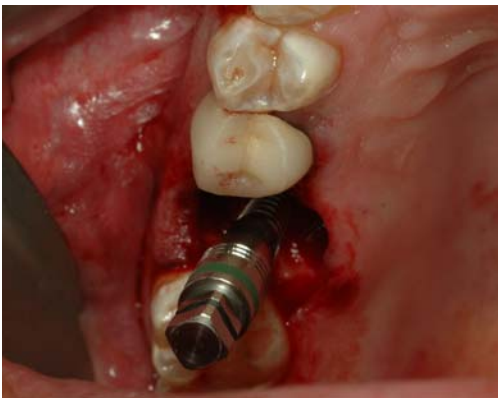


Fig.139

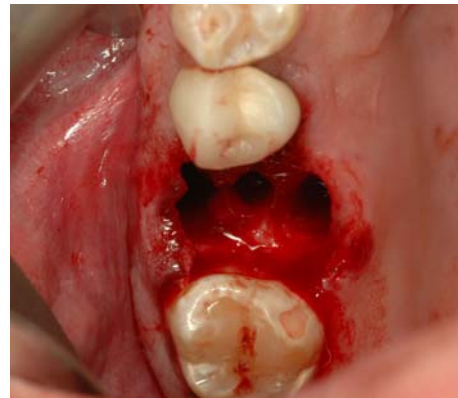


Fig.140

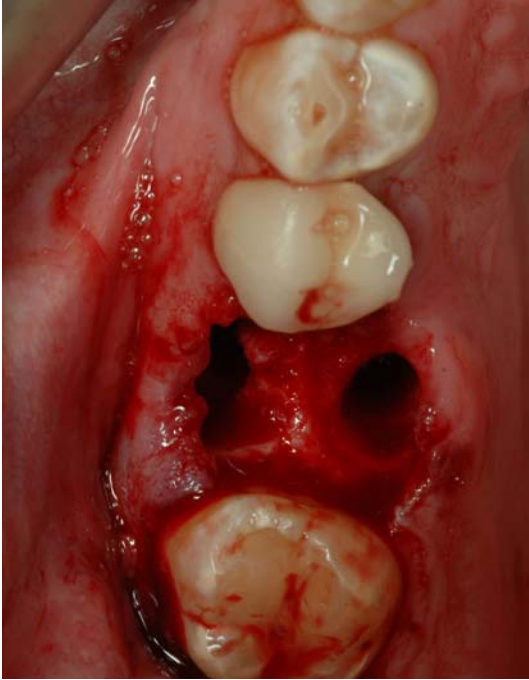


Fig.141

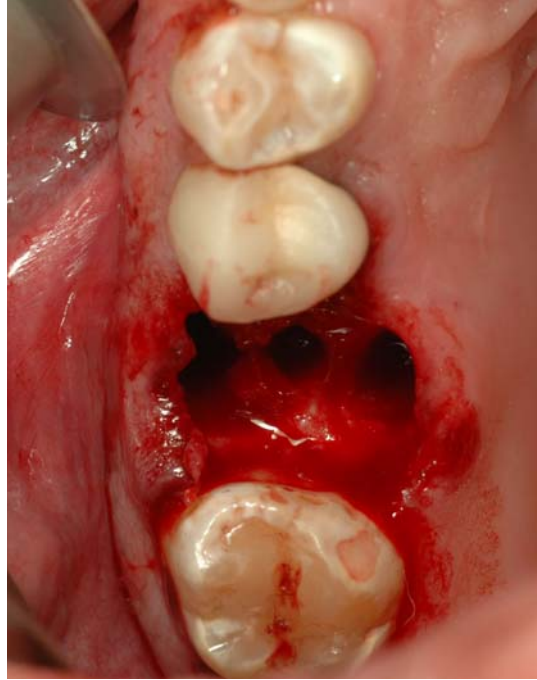


Fig.142

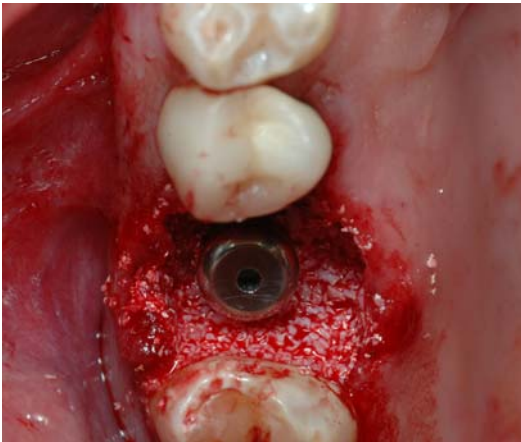


Fig.143



Fig.144

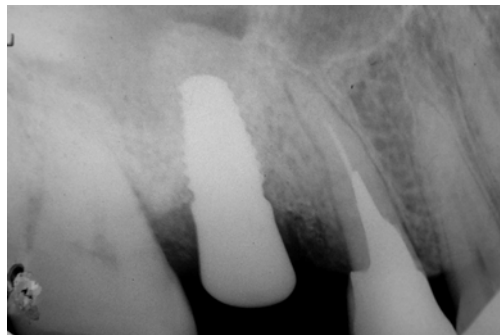


Fig.145



Fig.146



Fig.147



Fig.148



Fig.149

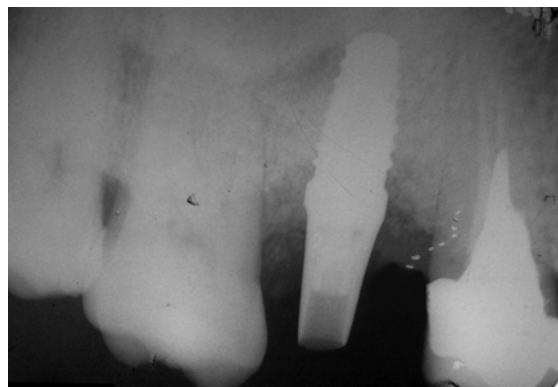


Fig.150



Fig.151



Fig.152



Fig.153



Fig.154



Fig.155



Como puede observarse, ambas técnicas son capaces de lograr buenos resultados. A continuación presentamos un estudio realizado por nosotros, titulado: ***“Immediate Implant Placement in Maxillary Molars Using Septa Dilatation with Threaded Expanders or Osteotomes. A Clinical Comparative Study”*** (Colocación de implantes inmediatos en molares superiores utilizando dilatación del septum con expansores roscados u osteótomos. Un estudio clínico comparativo) donde comparamos ambas técnicas, y que resume los estudios previos que efectuamos sobre este tema.<sup>32</sup>

El objetivo de este estudio fue evaluar dos técnicas para colocar implantes inmediatos en la región de molares superiores comparadas con un grupo control donde se usó el enfoque diferido.

Sesenta y ocho (68) pacientes, con indicación de exodoncia de molares superiores fueron seleccionados. Los criterios de inclusión consideraron: Pacientes menores de 50 años de edad, pérdida ósea no mayor al tercio coronal de la raíz, y buena salud general. Los implantes fueron colocados siguiendo un protocolo diferido, luego de la cicatrización ósea, que fue el grupo control (n=22), o usando dos técnicas para la dilatación del septum y colocación inmediata de los implantes: Osteótomos (n=25) y Expansores Roscados (n=21). En todos los casos se midió la estabilidad primaria, la oseointegración en la 2da etapa, previo a la realización de las coronas, y luego a los 12, 24 y 36 meses, mediante el instrumento Periotest

Ninguno de los implantes falló durante el periodo de evaluación. Los valores Periotest y sus desvíos estándar se muestran a continuación. (Tabla 2 y Fig. 156)

Se observaron diferencias estadísticamente significativas entre la técnica diferida y las dos técnicas para dilatación de septum en todos los periodos de evaluación ( $p < 0,001$  One Way ANOVA and  $p < 0,05$  Holm-Sidak method). No se observaron diferencias entre las dos técnicas de dilatación de septum en ninguno de los intervalos de evaluación. ( $p > 0,05$  Holm-Sidak method)

La colocación de implantes inmediatos en molares superiores es un procedimiento predecible. Ambas técnicas de dilatación del septum mostraron resultados promisorios. Ambas permitieron acortar los tiempos de tratamiento y obtener mejor anclaje inicial, lo que derivó en una mejor oseointegración a largo plazo comparada con la técnica diferida.

La técnica con expansores roscados parecería ser mejor, ya que mostró resultados similares a la técnica con osteótomos, pero fue menos traumática para los pacientes.

		<b>Fijación Inicial</b>	<b>2da etapa</b>	<b>12 Meses</b>	<b>24 Meses</b>	<b>36 Meses</b>
<b>Control</b>	<i>Media</i>	-0,727	0,136	-0,682	-1	-1,455
	<i>DS</i>	1,352	0,889	0,894	0,873	1,011
		<i>N=22</i>	<i>N=22</i>	<i>N=22</i>	<i>N=22</i>	<i>N=22</i>
<b>Osteotomos</b>	<i>Media</i>	-2,040	-2,440	-2,640	-2,76	-2,92
	<i>DS</i>	0,935	0,712	0,700	0,723	0,759
		<i>N=25</i>	<i>N=25</i>	<i>N=25</i>	<i>N=25</i>	<i>N=25</i>
<b>Expansores Roscados</b>	<i>Media</i>	-2,476	-2,762	-2,857	-3,429	-3,476
	<i>DS</i>	0,68	1,044	0,655	0,507	0,512
		<i>N=21</i>	<i>N=21</i>	<i>N=21</i>	<i>N=21</i>	<i>N=21</i>

Tabla 2. Media de Valores Periotest y desvíos estándar de cada uno de los grupos

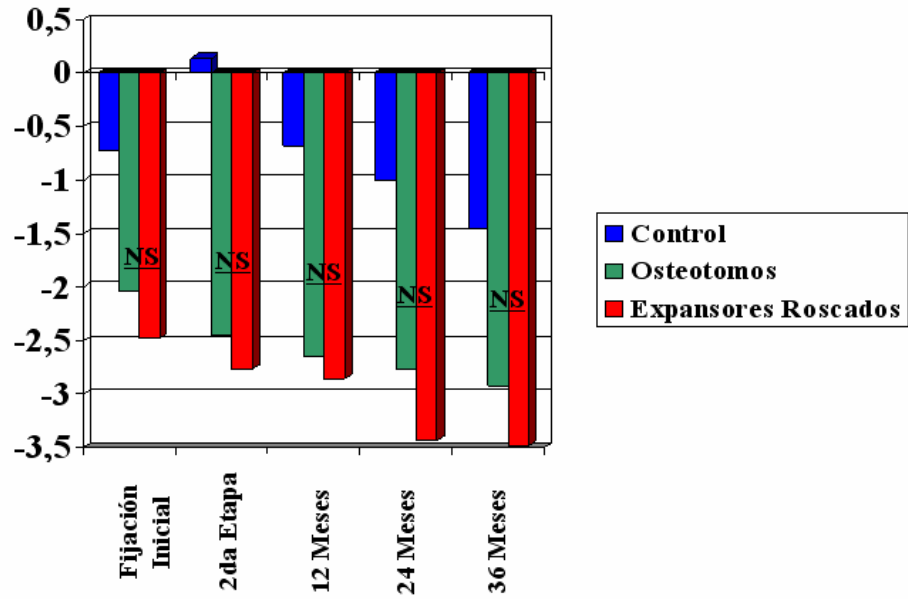


Fig. 156. Media de Valores Periotest en cada uno de los grupos.

#### **4) SECTOR ANTEROINFERIOR Y PREMOLARES INFERIORES**

El sector anteroinferior no representa mayor complejidad, ya que es una zona de muy buena disponibilidad ósea, y simplemente aplican los principios generales de la implantación inmediata, por lo cual no haremos un análisis del mismo.

En cuanto a los premolares inferiores, siguen los mismos principios que los superiores, especialmente el concepto referido al anclaje en las paredes laterales, ya que muchas veces no podemos profundizar más allá del alvéolo por la cercanía del Nervio Dentario Inferior, sobre todo a nivel del segundo premolar. Recordemos que la emergencia del Nervio Mentoniano se da mas comúnmente entre primer y segundo premolar.

#### **5) SECTOR POSTEROINFERIOR: MOLARES**

En el caso de los molares inferiores, no siempre es tan favorable la colocación inmediata de implantes en posición correcta. La dilatación del septum dada su mayor densidad no siempre es tan sencilla. En algunos casos, pueden colocarse 2 implantes más angostos en cada una de las raíces, aunque esto aumenta los costos y solo debería ser usado como opción en casos muy puntuales, especialmente en casos de superficie oclusal muy grande, mayor a los 12 mm, donde un solo implante podría verse sobre cargado.

En los molares inferiores, la regeneración suele darse rápidamente, entre las 6 y 8 semanas, y debido a que no hay un requerimiento estético importante, quizá sea la única región donde la colocación diferida sea una mejor opción.

Esto es a diferencia de los premolares superiores, donde hay un requerimiento estético importante, o en los molares superiores, donde si bien no hay problemas estéticos, la pérdida ósea asociada a la cicatrización junto con la posible neumatización del seno maxilar pueden complicar luego la colocación de un implante del largo adecuado sin tener que realizar procedimientos complementarios como la elevación de seno.

Sin embargo, como en todos los aspectos, siempre existe la posibilidad de realizar la colocación inmediata en un molar inferior. El requisito fundamental es contar con un septum lo suficientemente ancho, y utilizar instrumentos adecuados para lograr la expansión del mismo. Analizaremos un caso a continuación:

***Caso. Dilatación de septum para implante inmediato en molar inferior***

Paciente masculino, 32 años de edad, que presenta pieza 36 con fractura radicular, lesión de furca y lesión periapical.

Presenta como ventaja un septum interradicular amplio.

Se realiza la exodoncia y se elimina la lesión apical con curetas manuales, seguido de aplicación de ácido cítrico al 2%.

Se utiliza una fresa espiral de 1 mm de diámetro para iniciar la preparación del septum, y se verifica radiográficamente la dirección.

Luego se continúa con expansores roscados, gradualmente, hasta lograr la dilatación del septum interradicular.

Finalmente se coloca el implante, de 5x10 mm, y los espacios remanentes se complementan con un injerto óseo.

Luego de la cicatrización, se toman las impresiones, se coloca el pilar y se realiza la corona definitiva. (Figs. 157 a 176)

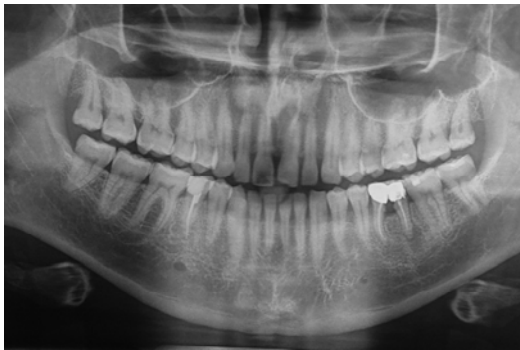


Fig.157



Fig.158



Fig.159

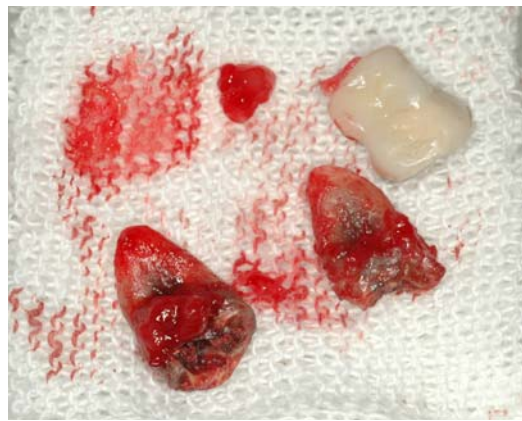


Fig.160



Fig.161

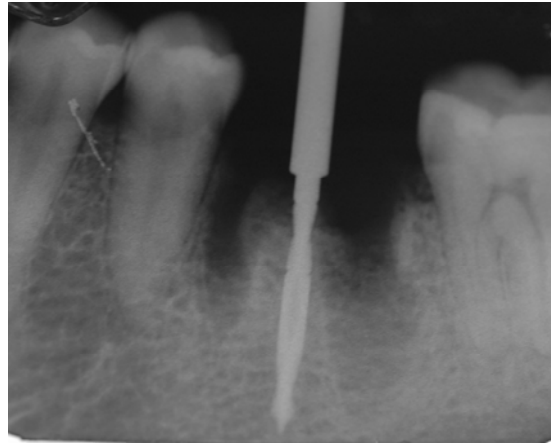


Fig.162

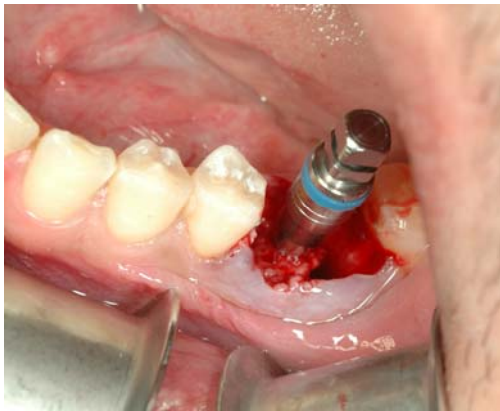


Fig.163

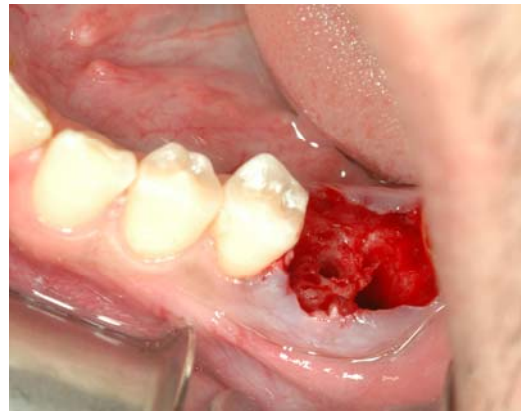


Fig.164



Fig.165

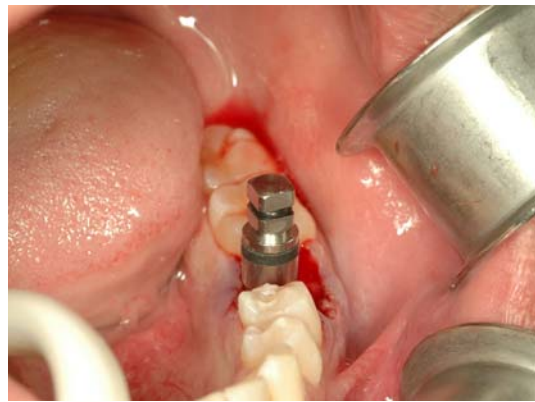


Fig.166

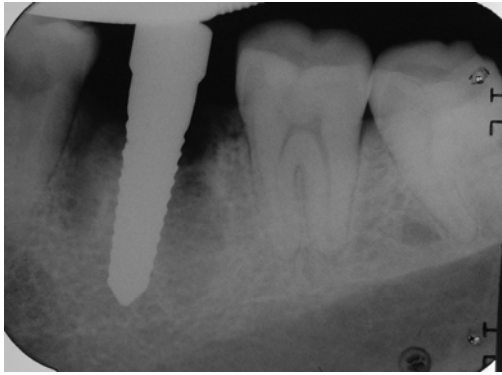


Fig.167

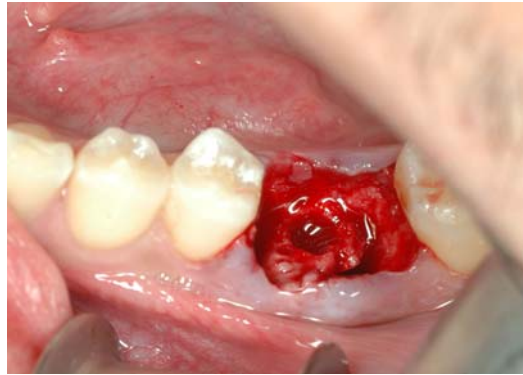


Fig.168

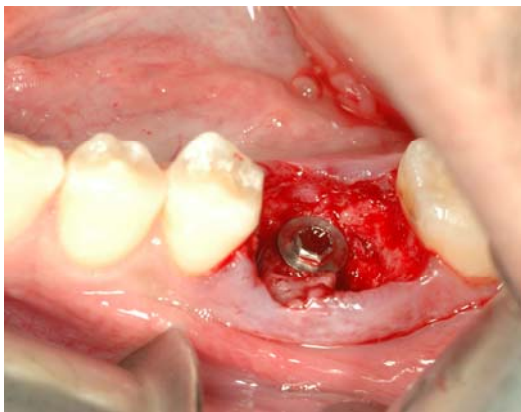


Fig.169



Fig.170



Fig.171

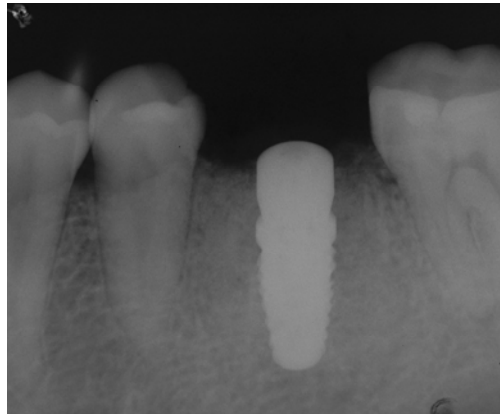


Fig.172



Fig.173



Fig.174



Fig.175



Fig.176

## **IMPLANTOLOGÍA ORAL. ASPECTOS PROTÉTICOS**

Luego de la oseointegración del implante, se inicia la segunda fase, que es la construcción de una prótesis sobre los mismos. El análisis de todos los aspectos referidos a la prótesis sobre implantes escapa los límites de la presente tesis, pero se hará referencia a algunos conceptos que son fundamentales y que nunca deberían dejar de observarse en cualquier tratamiento con implantes dentales.

Un adecuado tratamiento con implantes dentales debería contemplar primero las necesidades de rehabilitación del paciente y determinar si los implantes serán de utilidad para satisfacer esas necesidades. Luego, se realiza el diseño de las futuras prótesis, y es en función de ellas que deben colocarse los implantes. (Fig. 177)

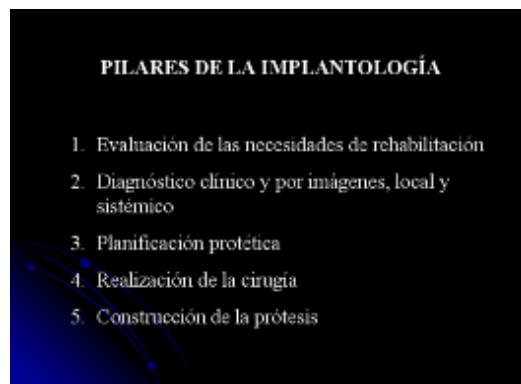


Fig. 177

### **Ventajas de la colocación inmediata en el mantenimiento de la estabilidad de los tejidos blandos y en la estética de las futuras coronas**

Una ventaja que puede obtenerse con la colocación inmediata es una mayor estabilidad de los tejidos blandos, que posibilitarán una mayor estética en de las prótesis. Esto se da más fácilmente cuando podemos colocar el implante inmediato sin realizar colgajos, o haciendo colgajos mínimos, pero muy especialmente cuando colocamos un pilar de cicatrización gingival en el mismo momento de la cirugía, ya que esto ayuda a mantener los tejidos blandos en su posición original, sin necesidad de movilizarlos para realizar el cierre.



## **Secuencia de realización de prótesis fija**

El proceso final de construcción de la prótesis es igual que en la colocación de implantes diferidos. Se describe aquí, como referencia, el proceso de realización de una corona cementada, de la forma que nosotros lo realizamos habitualmente. La descripción de todas las variantes protéticas posibles escapa los límites del presente trabajo.

Se tomará una impresión de transferencia, para tener un modelo con inclusión de una replica del implante. Sobre este se preparará el abutment o pilar, la subestructura de la corona, garantizando un ajuste perfecto, y una corona provisoria.

A continuación, en el paciente, se colocará el pilar, se verificará su correcto asentamiento y se ajustará con torquímetro. En la misma sesión se coloca la corona provisional, para comenzar el modelado final de los tejidos blandos.

Luego, en sesiones subsiguientes, la corona provisional podrá ser aumentada en espesor, en caso de ser necesario, para que por compresión nos genere el contorno gingival definitivo.

Una vez logrado esto, se retira la corona provisoria, se coloca la subestructura para la corona en posición y se toma una impresión de arrastre de la misma con silicona.

El nuevo modelo permite registrar el correcto posicionamiento de la subestructura junto con el contorno final de los tejidos blandos, y a partir del mismo se confeccionará la porcelana. Luego de una prueba para ajuste oclusal y verificación de color, el laboratorio incorpora pigmentos en caso de ser necesario y realiza el glaseado. En este punto, la corona está finalizada y se coloca en boca.

## **SECCION 2. MICROBIOLOGIA**

La microbiología es la rama de la biología encargada del estudio de los microorganismos.

El término microbiología deriva de micro = pequeño y logos = estudio o tratado. Fue desarrollado por Louis Pasteur (1822-1895) para referirse al estudio de los organismos solo visibles al microscopio.<sup>33</sup> La microbiología incluye muchas especialidades, de acuerdo al área de estudio, y se pueden considerar la microbiología humana, que incluye la microbiología oral, la microbiología animal, vegetal, industrial, alimenticia, entre otras.<sup>33</sup>

La microbiología tiene varias ramas, y se divide en Bacteriología, Micología, Inmunología, Parasitología y Virología.

### **1) IMPLICANCIAS DE LA MICROBIOLOGÍA DE LA CAVIDAD ORAL EN LA ODONTOLOGÍA**

La microbiología tiene una implicancia fundamental en la odontología, ya que la caries y las enfermedades gingivales y periodontales tienen una etiología microbiana y constituyen los principales problemas odontológicos.

Inclusive luego de tratados los problemas, los microorganismos orales son la causa más común de fracaso inmediato o a largo plazo de los tratamientos efectuados.

La caries marginal es la principal causa de fracaso más común de las restauraciones sobre dientes, sean estas de inserción plástica, como los composites, o rígida, como carillas, incrustaciones o coronas.

En la implantología, con los avances de los últimos años, con destacadas nuevas técnicas quirúrgicas y una mayor comprensión de los diseños protéticos, los microorganismos y sus problemas derivados, parecerían ser la causa más común de fracaso de los tratamientos. Esto puede ser por infección en el postoperatorio inmediato a la colocación de un implante, o por infección periimplantaria en el mediano

y largo plazo, situación que puede llevar a una pérdida ósea progresiva periimplantaria y en ocasiones a la pérdida total del implante. (Figs. 178 y 179)



Figs. 178 y 179. El implante en 36 presenta pérdida de hueso, asociada a la infección en la pieza 37. Si bien se extrajo rápidamente el segundo molar, pocos días después se perdió también el implante, debido a que el nivel óseo del mismo estaba ya en un punto irrecuperable.

## 2) BACTERIOLOGÍA

Las bacterias son organismos que pertenecen al reino Procariota, presentando una estructura celular simple y sin membrana nuclear. En algunos casos existen agrupaciones características, al quedar las células unidas de alguna forma, pero fisiológicamente cada una de ellas es independiente.<sup>34</sup>

### *Formas y agrupaciones bacterianas*

Se distinguen diversas formas bacterianas y formas de agrupaciones.

#### *Cocos*

Las formas esféricas, así como otras arrañonadas, ovaladas o ligeramente lanceoladas se denominan cocos. Según los planos del espacio en que se produzca la división pueden generarse las siguientes agrupaciones:

- A) **Micrococcos:** Se denominan así cocos de tamaño más pequeño y sin agrupación especial.
- B) **Diplococos:** La división se produce en un solo plano y quedan solo 2 elementos.
- C) **Estreptococos:** La división se produce en un solo plano pero se forman cadenas.
- D) **Tétrada:** La división se produce en dos planos.
- E) **Sarcina:** La división se produce en 3 planos.
- F) **Estafilococo:** La división se produce en forma irregular dando un aspecto de racimo de uvas.

Los mismos pueden verse en la figura a continuación:

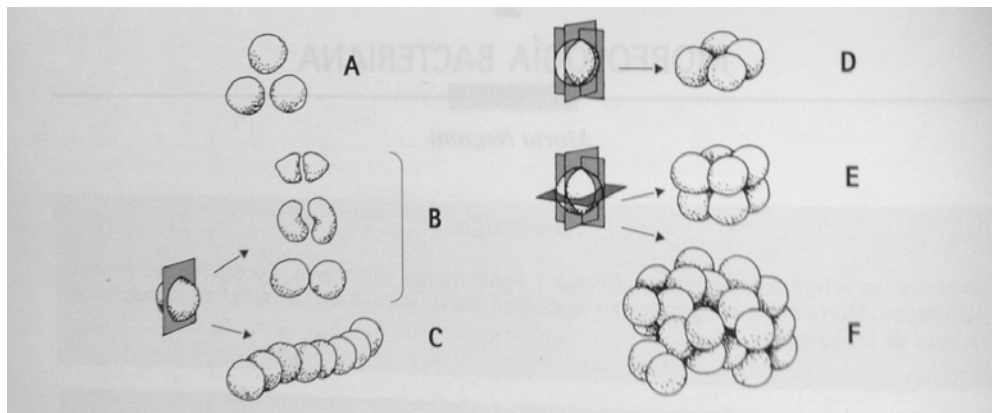


Fig.180. *COCOS:* A) Micrococcos B) Diplococos C) Estreptococos D) Tétrada E) Sarcina F) Estafilococo. Tomada de Negroni, M. Morfología Bacteriana. En: Negroni, M. Microbiología Estomatológica. Fundamentos y guía práctica. Ed. Médica Panamericana, 2da edición, 2009, pags 12-15 <sup>34</sup>

### ***Bacilos***

Las formas alargadas reciben el nombre de bacilos. Se distinguen las siguientes variantes:

- A) **Bacilo Común:** Presenta extremos redondeados y un diámetro menor uniforme.
- B) **Bacilo claviforme:** Presentan una de sus terminaciones abultada, en forma de clava.
- C) **Bacilo fusiforme:** Presentan sus extremos afilados en forma de huso.
- D) **Bacilo cortado a pico:** Presentan formas rectas, como cortados a pico.
- E) **Bacilo filamentosos:** Presentan formas de filamentos.

Los bacilos también presentan agrupaciones, distinguiéndose las siguientes:

**F) Estreptobacilo:** Formando cadenas.

**G) En empalizada:** Disposición uno al lado del otro como formando una pared.

**H) En letras:** Se agrupan unidos en algún punto dando formaciones que pueden dar imágenes de las letras L, V, T, X, Y.

**I) Pleomórficos:** Cuando adoptan diferentes formas.

**J) Cocobacilos:** Se denominan así las formas intermedias entre cocos y bacilos.

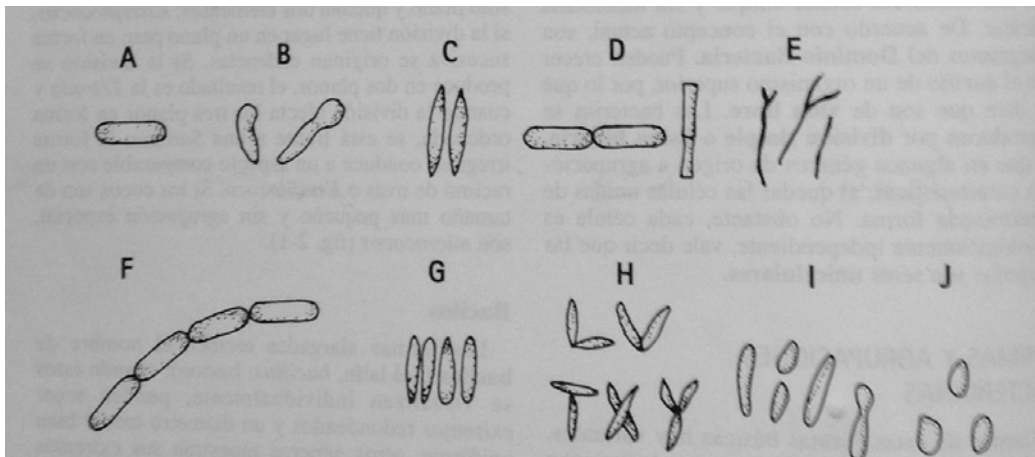


Fig.181. *BACILOS*: A) Bacilo Común B) Bacilo claviforme C) Bacilo fusiforme D) Bacilo cortado a pico E) Bacilo filamentososo F) Estreptobacilo G) En empalizada H) En letras I) Pleomórficos J) Cocobacilos Tomada de Negroni, M. Morfología Bacteriana. En: Negroni, M. Microbiología Estomatológica. Fundamentos y guía práctica. Ed. Médica Panamericana, 2da edición, 2009, pags 12-15  
34

### ***Formas espiraladas***

Se clasifican de acuerdo al número de curvaturas que poseen y si su cuerpo es rígido o flexible.

**A) Vibrio:** Cuerpo rígido y una solo curvatura, similar a una coma.

**B) Espirilo:** Cuerpo rígido y más de una curva, similar a una S.

C) **Borrelia**: Cuerpo flexible, con varias curvaturas, similar a un tirabuzón, con las espiras amplias.

D) **Treponema**: Cuerpo flexible, con varias curvaturas, similar a un tirabuzón, con las espiras más apretadas.

E) **Leptospira**: Cuerpo flexible, con varias curvaturas, similar a un tirabuzón, con muchas espiras y además con sus extremos incurvados hacia adentro.

En estas formas las células se mantienen aisladas, sin formar agrupaciones especiales.

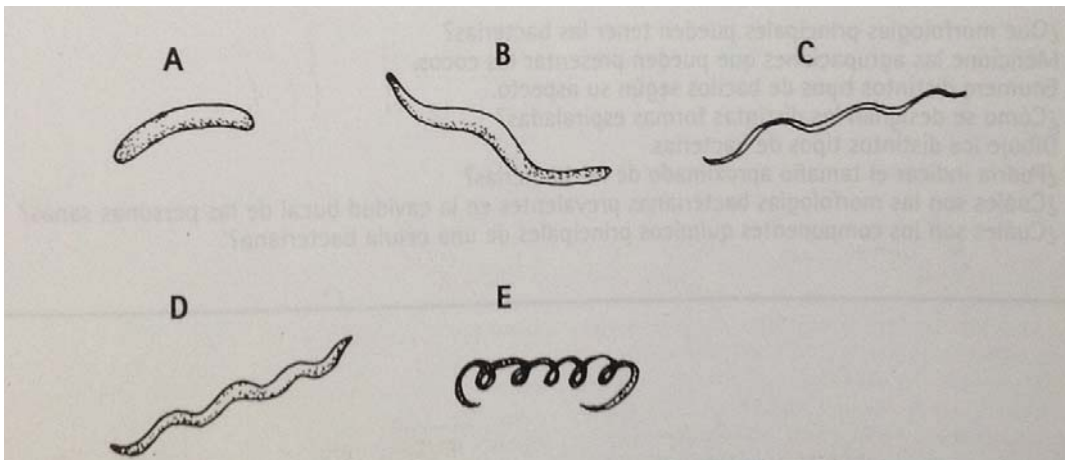


Fig.182. FORMAS ESPIRALADAS A) Vibrio B) Espirilo C) Borrelia D) Treponema E) Leptospira  
Tomada de Negroni, M. Morfología Bacteriana. En: Negroni, M. Microbiología Estomatológica.  
Fundamentos y guía práctica. Ed. Médica Panamericana, 2da edición, 2009, pags 12-15 <sup>34</sup>

### 3) CONTROL Y MANEJO DE LAS INFECCIONES

Se engloban aquí todos los procedimientos destinados a reducir o eliminar los agentes infecciosos. Para esto, es necesario definir algunos términos como Asepsia, Antisepsia y Desinfección:

*Asepsia*: Es la ausencia de microorganismos infecciosos en los tejidos vivos o en un objeto.

*Antisepsia:* Es el procedimiento mediante el cual se emplean agentes químicos sobre una superficie biológica con el fin de inhibir o destruir a los microorganismos

*Desinfección:* Es el procedimiento tendiente a la eliminación de microorganismos sobre superficies inertes. No garantiza la total eliminación, siendo menos preciso que la esterilización

Así, los procedimientos quirúrgicos deberán ser realizados en un medio aseptico, donde se buscará la completa desinfección de todas las áreas de trabajo, se utilizará instrumental estéril, y se realizaran procedimientos de antisepsia, tanto preventivos previo al inicio de la cirugía, como intraquirúrgicos durante la remoción de lesiones infecciosas. Esto se completará con el uso de antimicrobianos locales y sistémicos, en caso de ser necesario, ya sea desde el preoperatorio, o durante el postoperatorio.

### **3.1. AGENTES QUÍMICOS ANTISÉPTICOS Y ANTIMICROBIANOS**

La lista de agentes químicos antisépticos es extensa y ampliamente cubierta en textos de microbiología, farmacología y cirugía. Nos limitaremos aquí a describir los más utilizados en procedimientos quirúrgicos, así como en el pre y postoperatorio, junto con el mantenimiento a largo plazo:

Clorhexidina

Aceites Esenciales – Listerine

Tirotricina

Peroxido de Hidrogeno

Yodopovidona

Acido cítrico

#### **Clorhexidina**

La clorhexidina es una sustancia antiséptica de acción bactericida. Es de los más utilizados en odontología, en concentraciones de 0,12% y 0,20 % en presentaciones para el uso como colutorio o enjuague bucal.<sup>35</sup>

Se utiliza en forma de digluconato, y es activa contra bacterias grampositivas y gramnegativas. El efecto antimicrobiano es causado por disrupción de la membrana de la célula microbiana.

Su mayor uso en cirugía es en el preoperatorio, y en el postoperatorio inmediato.<sup>36</sup>

Una exposición prolongada o uso excesivo, ocasiona pigmentación de tejidos duros, que si bien pueden eliminarse fácilmente, no es deseable. Además, el uso prolongado puede resultar en una alteración del gusto.

Dado que la Clorhexidina es inactivada por la sangre y otros tipos de materia orgánica, su uso intraquirúrgico no es muy útil.

### **Aceites Esenciales - Listerine**

Han demostrado una reducción de la placa y gingivitis en un 35%. El más conocido es el Listerine®, que es un aceite esencial mezcla de timol, mentol y eucaliptol combinados con metilsalicilato con un 26,9% de alcohol y con una presentación en diferentes sabores.<sup>37</sup>

Su principal indicación es como enjuague diario para ayudar al control de la placa bacteriana, por lo cual es una de las opciones más indicadas como complemento al cepillado, en el mantenimiento a largo plazo de los tratamientos realizados.

### **Tirotricina**

La tirotricina es un antibiótico, que es usado de forma local en soluciones bucofaringeas. Tiene presentación combinado con benzocaina, un anestésico local, que es muy útil en gingivitis agudas, asociadas a placa bacteriana. La acción del anestésico local permite que el paciente pueda cepillarse sin tanta molestia, y ayudar a normalizar la zona rápidamente. Solo se utiliza como tratamiento de corto plazo.

También es útil en el postoperatorio, para aplicar directamente sobre el área intervenida, siempre utilizando la presentación que viene con atomizador.

### **Peróxido de Hidrógeno**

Su acción antimicrobiana se debe fundamentalmente a la oxidación de los componentes de la célula bacteriana.



Las concentraciones mas altas, al 6% (20 vol) o al 10% (30 vol) poseen altos niveles de actividad bactericida y virucida.

La concentración mas baja, al 3% (10 vol), que se utiliza en la cavidad oral tiene un poder mas limitado, aunque aun efectivo.

Ayuda a eliminar restos de tejidos y microorganismos atrapados en el ellos, gracias a las burbujas que produce al liberar oxigeno. Esto mismo también presenta utilidad ante la sospecha de presencia de bacterias anaerobias.<sup>35</sup>

Su uso en cirugía es útil en lesiones con abscesos agudos, como complemento del drenaje o el tratamiento quirúrgico. Además hemos observado que es útil descontaminando superficies implantarias expuestas debido a perdida ósea, previo a tratamientos regenerativos.<sup>38, 39</sup>

### **Yodopovidona**

Es eficaz contra todos los microorganismos (bacterias Grampositivas y negativas, hongos, levaduras, micobacterias, virus, protozoos y esporas)

Está contraindicado en personas alérgicas al yodo. Además su uso debería evitarse en embarazadas.<sup>35</sup>

En la cavidad oral se utiliza al 8%. La mayor utilización en cirugía que le damos, es para realizar lavajes en zonas de infecciones importantes, y en tratamiento quirúrgico de la sinusitis.

### **Acido Cítrico**

El ácido cítrico es un ácido orgánico tricarbóxico que está presente en la mayoría de las frutas, sobre todo en cítricos como el limón y la naranja. Su fórmula molecular es  $C_6H_8O_7$ . Es un polvo cristalino blanco, que puede diluirse para ser usado a diferentes concentraciones.

El acido cítrico se ha utilizado en varias aplicaciones en odontología. Una de las más comunes es como acondicionador de la superficie radicular, previo al tratamiento quirúrgico de las recesiones gingivales, mediante colgajos de reposicionamiento coronal.

Mas recientemente se ha utilizado para descontaminación de superficies implantarias expuestas, luego de perdida ósea, previo al tratamiento regenerativo.<sup>38, 39, 40, 41, 42</sup>

Sin embargo, su uso como antiséptico en cirugía, especialmente en desinfección de alvéolos postexodoncia, no está tan difundido.

Nuestro grupo comenzó a utilizarlo de forma empírica alrededor del año 2000 para esta aplicación. Los resultados aparentemente favorables nos llevaron a indagar más, y al ver su comportamiento mediante cultivos, en pruebas piloto, fue que decidimos incluirlo como parte del protocolo de estudio en la presente tesis.<sup>43, 44</sup>

Su uso en una concentración al 2% posee una interesante capacidad antimicrobiana, como se analizará luego en los resultados de este trabajo.

Además, su aplicación durante un minuto, genera una hemostasia transitoria, que es de gran utilidad para tener una correcta visión de la zona quirúrgica, y poder eliminar cualquier presencia de tejido infectado remanente, luego del curetaje inicial.

## **Protocolos**

En general, en nuestra práctica, utilizamos los mencionados antisépticos de la siguiente manera: Se describen las situaciones más frecuentes.

*Preoperatorio y Postoperatorio inmediato:* Clorhexidina

*Intraquirúrgico:*

En alvéolos con lesiones apicales crónicas: Ácido cítrico

En lesiones agudas – abscesos: Peroxido de hidrogeno

Lesiones complejas / Sinusitis quirúrgicas: Peroxido de hidrogeno – Yodopovidona

Tratamiento quirúrgico de periimplantitis: Ácido cítrico – Peroxido de hidrogeno

*Mantenimiento:* Listerine

*Inflamaciones gingivales agudas asociadas a placa:* Tirotricina/Benzocaina - Listerine

## **ANTIBIOTICOS**

El uso de antibióticos debe iniciarse de manera empírica, si la situación lo requiere, y luego ajustarlo de acuerdo a los resultados del antibiograma.

Los antibióticos mas utilizados en las situaciones asociadas al tema de la presente tesis se enumeran a continuación. Para un análisis más amplio se recomienda consultar tratados de farmacología.

- 1- Amoxicilina
- 2- Amoxicilina + Acido Clavulanico
- 3- Ciprofloxacina
- 4- Metronidazol
- 5- Azitromicina

### **Protocolo:**

En reglas generales, nuestro protocolo es utilizar ciprofloxacina 500 mg, 1 cada 12 hs, comenzando el día antes de la cirugía, y manteniéndolo durante 10 días, excepto que los resultados del antibiograma nos indiquen lo contrario, en cuyo caso es modificado.

## **3.2. AGENTES FÍSICOS**

El control por medios físicos de las infecciones, dentro de la cirugía, está limitado al uso de instrumental manual y ultrasonidos periodontales y quirúrgicos.

- a) Curetas y ultrasonidos periodontales
- b) Curetas quirúrgicas
- c) Ultrasonidos quirúrgicos

## **Curetas y ultrasonidos periodontales**

El uso de curetas y ultrasonidos periodontales tienen como principal función mantener la salud periodontal, removiendo elementos de las superficies dentarias que causan inflamación, como la placa bacteriana, el cálculo y otros productos bacterianos.

Asimismo, previo a cualquier procedimiento quirúrgico se debería realizar una adecuada profilaxis periodontal, con el fin de disminuir la cantidad de bacterias presentes.

## **Curetas quirúrgicas**

Se utilizan para remover quistes o cualquier otro tejido infectado presente en el hueso, por ejemplo luego de una exodoncia.

Si bien permiten eliminar la mayor parte de las lesiones a nivel macroscópico, como veremos en los resultados de la presente tesis, de por sí solas no son suficientes para eliminar la totalidad de los microorganismos presentes.

## **Ultrasonidos quirúrgicos**

En los últimos años, la aparición de equipos de cirugía piezoeléctrica, han simplificado numerosos procedimientos de cirugía oral.

Entre ellos, el curetaje de las superficies de cavidades óseas luego de la remoción de lesiones. Aquí, el ultrasonido no solo simplifica el desbridamiento sino que también actuaría sobre los microorganismos presentes destruyendo la pared bacteriana.

## **4) TOMA DE MUESTRAS PARA ESTUDIOS MICROBIOLÓGICOS**

Siempre que estemos frente a una pieza con lesión periapical, especialmente si vamos a colocar un implante de manera inmediata, o en cualquier situación que haya una infección presente, es muy útil tomar una muestra para cultivo y antibiograma.

Para esto utilizamos hisopos específicos. (Fig. 183).



Fig. 183

La muestra debe tomarse directamente sobre tejido infectado, previo a cualquier intento de remoción del mismo, de manera de poder recolectarla con la mayor precisión.

Se retira el hisopo del tubo, se coloca en la zona afectada, y se realizan movimientos para embeberlo en los fluidos asociados al tejido infectado. Luego, con cuidado de no tocar nada, se vuelve a introducir en el tubo, y se manda al laboratorio para cultivo.

Dado que muchas veces podemos encontrar micosis asociadas, también pedimos estudio micológico.

La orden típica que efectuamos al laboratorio, adjunta a la muestra, es la siguiente:

RP/ Cultivo bacteriológico y micológico. Antibiograma y Fungigrama . Cultivo para gérmenes anaerobios.  Diagnóstico:  Medicación empírica actual:
--

## 5) CULTIVOS

Una vez que el laboratorio recibe la muestra, procederá a realizar un cultivo. Si hay desarrollo de gérmenes, realizará luego un antibiograma.

Sin embargo, previo al antibiograma, podrá hacer una tipificación basada en la visión microscópica.

Y este dato es importante, porque puede orientarnos en nuestra terapéutica, respecto a mantener o cambiar la medicación empírica, hasta que tengamos los resultados del antibiograma. Esto es especialmente útil en casos de infecciones severas o complejas, donde el tiempo es importante.

Obviamente, una vez tengamos los resultados del antibiograma, se realizara el ajuste final de la medicación.

### **Antibiograma. Interpretación.**

El antibiograma se basa en la colocación de discos con los antibióticos a ser evaluados sobre el cultivo.

A partir de allí, observaremos el halo de inhibición alrededor de los discos. Esto es, la cantidad de gérmenes que se inhiben alrededor de un antibiótico específico.

Si no hay halo de inhibición, se considera a ese germen resistente a ese antibiótico específico.

Si el halo es pequeño, se considera medianamente sensible.

Y si el halo es grande, se considera sensible.

Obviamente, cuando obtengamos los resultados del antibiograma, elegiremos el o los antibióticos a los cuales el germen es sensible.

Por ultimo, es conveniente recordar, que una vez iniciado el tratamiento con un antibiótico específico, debe continuarse el ciclo completo, aún teniendo remisión de síntomas, para evitar crear resistencias bacterianas a futuro.

### **SECCION 3. EVALUACIÓN DE LOS RESULTADOS DE TRATAMIENTOS CON IMPLANTES DENTALES**

- 1) Éxito – fracaso
- 2) Estabilidad subclínica: Periotest
- 3) Nivel óseo marginal

#### **1) ÉXITO – FRACASO**

El éxito o fracaso de un tratamiento usualmente se consideraba solamente sobre la base de la permanencia de un implante en boca. Sin embargo, hoy en día se acepta que un implante aun permaneciendo en posición, puede ser potencialmente un fracaso a mediano o largo plazo, por problemas derivados de la posición, pérdida ósea periimplantaria, etc.

El éxito clínico del implante basado en la ausencia de movilidad y en su capacidad de dar soporte a una prótesis dental no es suficiente para los estándares de la actualidad. Una correcta evaluación de éxito subclínico es necesaria, para poder establecer un correcto pronóstico de la durabilidad del tratamiento en el tiempo.

Con este criterio, existen dos elementos de suma importancia a considerar: Uno es el nivel óseo periimplantario y otro la estabilidad o fijación subclínica del implante.<sup>11</sup>

Un implante puede estar clínicamente inmóvil, pero tener diferentes grados de estabilidad subclínica si lo evaluamos con instrumentos adecuados, como el Periotest. Asimismo, puede estar clínicamente inmóvil, pero tener diferentes grados de pérdida ósea periimplantaria. En cualquiera de los casos, una menor estabilidad subclínica o una pérdida acentuada del nivel óseo periimplantario, pueden dar lugar a complicaciones futuras que pongan en riesgo la correcta integración implante hueso u oseointegración, pudiendo llevar al fracaso del implante, aún años después de su colocación.

Es por esta razón que el presente trabajo pretendió estudiar la colocación de implantes inmediatos a la exodoncia en sitios con infecciones apicales, evaluando un protocolo de tratamiento de las mismas, e incluyó, como forma de análisis, además de la tasa de éxito, estas dos importantes variables mencionadas en el párrafo anterior, de manera de

obtener resultados más confiables no solo respecto al éxito inicial, sino también al pronóstico a largo plazo.

## 2) ESTABILIDAD SUBCLÍNICA: PERIOTEST

Desde hace muchos años se cuenta con instrumentos específicos para evaluar la estabilidad del implante, como el Periotest o el Análisis de la Frecuencia de Resonancia (FRA, por sus siglas en inglés), habiendo ambos métodos demostrado utilidad en la evaluación de la estabilidad del implante.<sup>45</sup>

### *Periotest. Principios de la medición y fundamentos.*

El procedimiento Periotest es un método dinámico que permite la medición objetiva de la función del periodonto, captando con gran exactitud las alteraciones funcionales y/o patológicas del tejido periodontal, incluyendo el hueso.<sup>46</sup>

El instrumento Periotest (Fig.184) es portátil, independiente de la red, y tiene un cargador separado. La caja contiene los acumuladores, y el microordenador. En su parte superior derecha hay una pequeña pantalla digital donde se leen los Valores Periotest (VPT), y debajo de ella se halla un altavoz, a través del cual el microordenador emite, con la ayuda de un módulo de audio, dichos valores de manera audible, lo que permite que el operador no los tenga que estar leyendo. Además, en el costado derecho se encuentra el soporte de la pieza de mano, la cual contiene un conmutador que hace que cuando se apoya la misma se desconecte la alimentación eléctrica. Por último, la pieza de mano posee un percutor, que es movido electromagnéticamente, que se aplicará sobre el diente o el implante que se quiera evaluar.

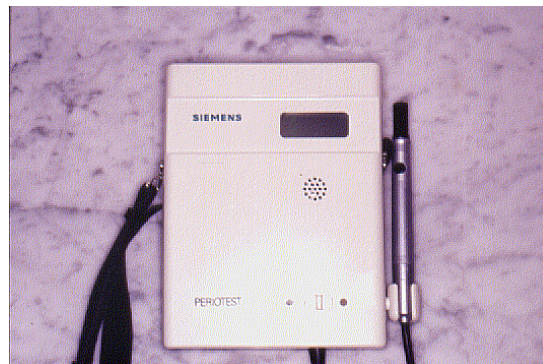


Fig. 184



Para realizar la medición se coloca la pieza de mano desde vestibular, de manera que el percutor vaya a golpear en el centro de la corona dentaria, a una distancia de 2 mm, en forma perpendicular a la misma. (Fig.185). Se acciona el botón de la pieza de mano, y el percutor golpeará el diente o el implante un total de 16 veces en 4 segundos (4 veces por segundo).



Fig. 185

El percutor se frena al chocar contra el diente o el implante. El frenado se produce con mayor rapidez cuanto mayor sea la resistencia y la amortiguación del periodonto. Así, el tiempo de frenado será mayor en una pieza dentaria con movilidad, menor en una con periodonto sano, y mucho menor en un implante correctamente oseointegrado.

El frenado se capta por medio de un receptor de aceleración electrónico situado en el extremo del percutor. Como señal se utiliza el tiempo de contacto entre diente o implante y percutor, que en todo caso se sitúa en el orden de 1 milisegundo, y es por ello la magnitud de la medición propiamente dicha.

El microordenador capta las 16 señales, y calcula el tiempo promedio de contacto. El resultado es el Valor Periotest (VPT). Cuanto menor es el tiempo de contacto, menor es el valor y mayor el grado de fijación del implante al hueso. Un VPT de -8 representa una máxima fijación y un VPT de +50 una máxima movilidad.

La escala de VPT tiene un rango que va de -8 a +50, los cuales son comparables con el índice de movilidad clínica de Miller, como se detalla a continuación:

- -8 a +9 ----- grado 0
- +10 a +19 ----- grado 1
- +20 a +29 ----- grado 2
- +30 a +50 ----- grado 3

Los VPT que se encuentran por debajo de cero son indicativos de dientes anquilosados o implantes oseointegrados.

En nuestra experiencia los implantes fracasados registraron VPT de +9, por lo tanto es importante considerar que, si bien en dientes naturales esto correspondería a una movilidad de grado 1, que implica movimientos apenas perceptibles; en cuanto a los implantes, un valor de esta magnitud indica el fracaso de los mismos.

### **3) NIVEL ÓSEO MARGINAL**

El nivel óseo marginal tiene una gran importancia en la supervivencia a largo plazo del implante. Usualmente al momento de la colocación, la plataforma del implante se ubica a nivel de la cresta (aunque existen sistemas que son supra o subcrestales).

Luego, durante la cicatrización ósea, o más adelante durante la función, el implante puede perder hueso alrededor debido a varios factores. Esta pérdida puede ser considerada normal si es mínima pero puede generar problemas a mediano o largo plazo si es mayor, ya que puede determinar la formación de una bolsa periimplantaria, que con el tiempo provoque un aumento gradual de la pérdida ósea y finalmente la pérdida del implante.

## OBJETIVOS

---

### **Objetivo General:**

Evaluar los implantes inmediatos post-exodoncia en alvéolos con lesiones periapicales

### **Objetivos Específicos:**

- Identificar las bacterias más frecuentes asociadas a lesiones periapicales.
- Evaluar la posibilidad de presencia de hongos en esas lesiones.
- Estudiar el grado de efectividad del curetaje manual del alvéolo post-extracción en cuanto a la eliminación de microorganismos.
- Estudiar el grado de efectividad de la descontaminación química mediante ácido cítrico en cuanto a la eliminación de microorganismos.
- Estudiar, analizar y evaluar los antimicrobianos más efectivos sobre las bacterias más frecuentemente encontradas, de acuerdo a los resultados de antibiograma.
- Estudiar, analizar y evaluar los antimicóticos más efectivos sobre los hongos más frecuentemente encontrados, si esto ocurriera, de acuerdo a los resultados de fungigrama.
- Evaluar tasa de éxito de implantes dentales colocados en alvéolos con lesiones periapicales.
- Evaluar la respuesta ósea marginal periimplantaria en estas situaciones mediante radiografías.
- Evaluar la estabilidad del implante mediante Periotest en estas situaciones.

- Diseñar una estrategia de abordaje para la colocación de implantes inmediatos a la exodoncia en alvéolos con lesiones periapicales

### **HIPOTESIS MÁS RELEVANTES**

Es posible colocar implantes dentales de manera inmediata a la exodoncia en alvéolos con lesiones periapicales si se sigue un protocolo adecuado tendiente a la completa eliminación de los microorganismos presentes, logrando resultados similares a la implantación inmediata post-exodoncia en piezas sin infección periapical.

## MATERIAL Y MÉTODOS

---

Se seleccionaron 50 pacientes, menores de 50 años de edad, con piezas dentarias con lesiones infecciosas periapicales que tengan indicación de exodoncia y que tengan condiciones de salud general para el tratamiento con implantes dentales, que constituyeron el grupo de estudio (Grupo E)

Se tomo una muestra inicial del fluido crevicular, para estudios microbiológicos. Se realizó la exodoncia de la pieza afectada y se tomó la segunda muestra para cultivos. Luego se realizó el curetaje del alvéolo mediante instrumentos manuales y se tomó la tercera muestra. Por último se realizó la limpieza del mismo con una gasa embebida en ácido cítrico, seguido de la aplicación de otra gasa igual que será mantenida in situ durante 1 minuto y se tomó la cuarta muestra.

A continuación se colocó el implante y se tomaron valores Periotest y radiografía periapical iniciales.

En el laboratorio se evaluó la presencia y tipo de microorganismos presentes, y la posible diferencia de concentración de los mismos en cada muestra. Asimismo, se evaluaron antibiograma y fungigrama, de ser aplicable, en busca de la o las drogas más eficaces para combatir a los microorganismos presentes. En los casos que fue necesario, se modificó de acuerdo a esto la medicación dada de forma empírica, que en todos los casos fue ciprofloxacina 500 mg, un comprimido cada 12 horas, comenzando el día anterior a la cirugía.

Pasados cuatro meses de la implantación se tomaron nuevamente valores Periotest y radiografías periapicales, con el fin de comparar datos con los valores obtenidos de base previo a la confección de las coronas. Posteriormente, fueron tomados nuevos datos a los 12 y 24 meses de instaladas las mismas.

Otro grupo de 50 pacientes, en iguales condiciones que el anterior pero sin lesiones periapicales fue utilizado como control. (Grupo C)

### **Protocolo de tratamiento de la infección periapical**

- 1- Exodoncia de la pieza afectada
- 2- Curetaje del alvéolo óseo con curetas manuales
- 3- Aplicación de ácido cítrico al 2% durante 1 minuto dentro del alvéolo óseo.

**TIPO DE ESTUDIO:** Observacional analítico, experimental cuanti-cualitativo, prospectivo.

### **VARIABLES:**

#### **Variables Independientes:**

- Presencia de piezas con lesiones periapicales

*Variable nominal, categorías SI – NO*

- Tipo de microorganismos

*Variable nominal, categorías: Nombre del microorganismo*

#### **Variables Dependientes:**

- Éxito del implante

*Variable nominal, categorías SI – NO*

- Estabilidad del implante medida con Periotest.

*Variable de intervalo, escala de intervalo simple de - 8 a +50*

- Nivel óseo marginal del implante.

*Variable de intervalo, escala de intervalo simple de 0 a -10 mm*

## **UNIVERSO Y MUESTRA:**

Se seleccionaron 2 grupos de pacientes. El grupo de estudio, de 50 pacientes con piezas dentarias con lesiones periapicales con indicación de exodoncia y con condiciones de salud general para el tratamiento con implantes dentales.

El grupo control, que comprendió 50 pacientes de iguales características que los anteriores, pero sin lesiones periapicales.

## **METODOS E INSTRUMENTOS PARA RECOLECCIÓN DE DATOS:**

- Planillas ad-hoc.
- Instrumento Periotest.
- Radiografías periapicales.
- Cultivos microbiológicos
- Antibiograma
- Fungigrama

## **PLAN DE TABULACIÓN Y ANÁLISIS:**

Cada una de las variables independientes se midió según sus indicadores, y luego se tabularon, de acuerdo al efecto producido sobre las variables dependientes de la siguiente manera:

### **Estabilidad del implante medida con Periotest**

Se evaluó la fijación inicial y la oseointegración a los 4 meses, y luego a los 12 y 24 meses de instaladas las coronas definitivas, por medio del instrumento Periotest. (Siemens). Este instrumento posee un micropercutor que golpea el implante un total de 16 veces durante 4 segundos calculando el tiempo total de contacto. A partir de esto realiza una conversión a Valores Periotest (VPT), con un rango que va de -8 a +50. Cuanto menor es el tiempo de contacto, menor es el valor y mayor el grado de fijación del implante al hueso. Un VPT de -8 representa una máxima fijación y un VPT de +50 una máxima movilidad. (Fig. 186 a 189)

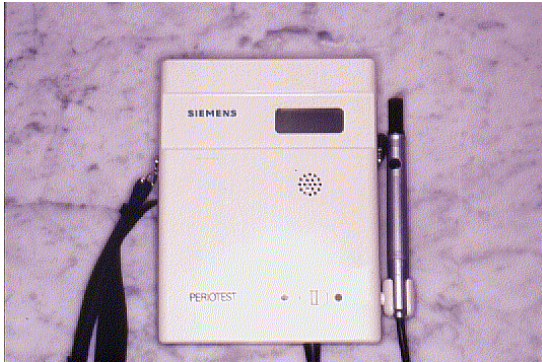


Fig. 186



Fig. 187



Fig. 188

#### PERIOTEST – ÍNDICE DE MILLER

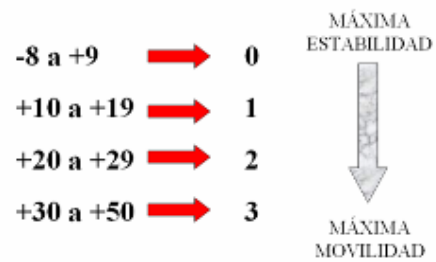


Fig. 189

#### Nivel óseo marginal del implante

Las radiografías tomadas al momento de la inserción, así como las postoperatorias fueron digitalizadas y evaluadas mediante un software de radiología (Sidexis – Siemens, Alemania) Las mismas fueron calibradas en función del tamaño conocido del implante, con el fin de ajustar la posible distorsión, utilizando una función específica del software sidexis, y luego se midió el grado de pérdida en el nivel óseo marginal. (Fig. 190)

Se midió y comparó el nivel óseo marginal, tanto por mesial como por distal, desde la plataforma del implante hasta el nivel de la cresta ósea donde el hueso esté en contacto con el implante, en forma lineal, paralelo al implante. El resultado se expresó en mm. (Figs. 191 y 192)



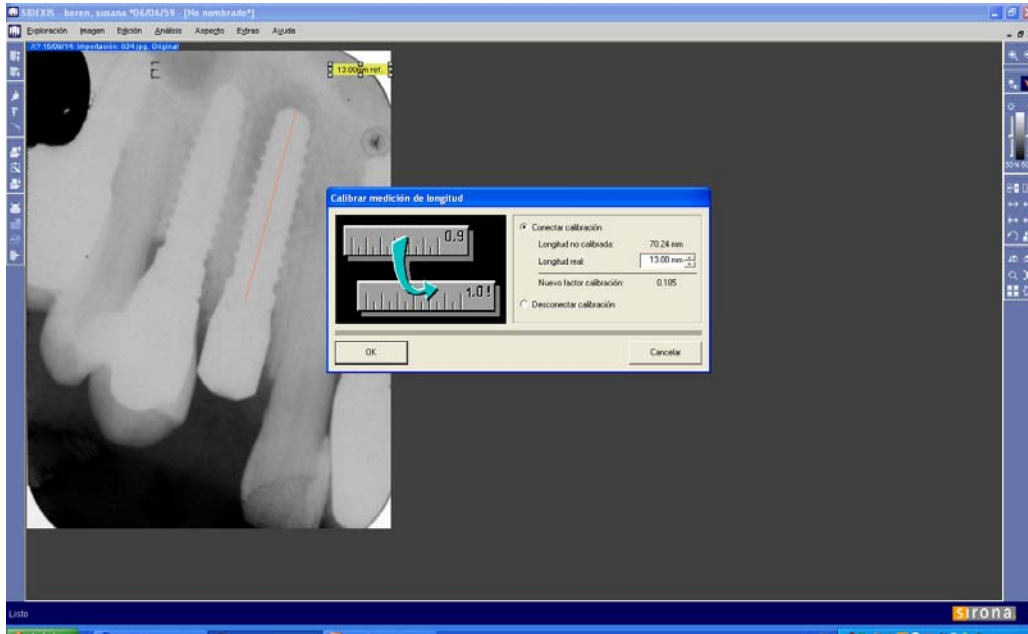


Fig. 190. Calibración de la imagen digitalizada utilizando la función específica del software Sidexis

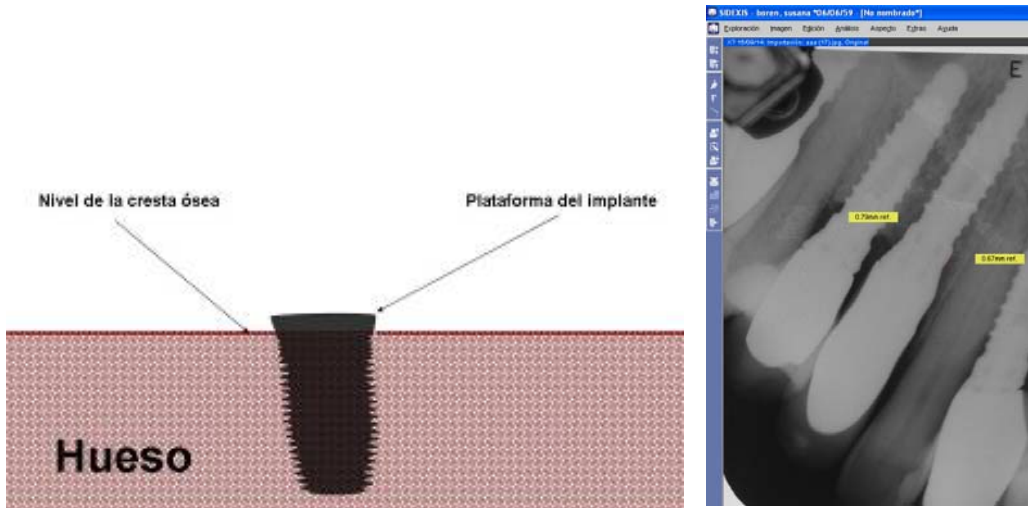


Fig. 191 y 192. Medición del nivel óseo marginal

## RESULTADOS

---

Fueron colocados 100 implantes en 100 pacientes. Cincuenta en sitios con infección previa (Grupo E) y cincuenta en sitios sin infección (Grupo C)

Se observó 1 (uno) fracaso en grupo E y 1 (uno) en Grupo C. La tasa de éxito fue de 98% en grupo E y 98% en Grupo C., no existiendo diferencias desde el punto de vista de la supervivencia en ambos grupos. (Figs. 193 y 194)

El fracaso en el grupo E se observó a los 15 días de la colocación, y el fracaso del grupo C, fue notado al momento de iniciar la segunda fase, a los 4 meses.



Fig. 193



Fig. 194

Los valores Periotest promedio en el grupo E fueron: Inicial: -3,19 (0,66), 2da Fase: -3,77 (0,29), 12 meses: -3,89 (0,15) y 24 meses: -3,95 (0,12). Mientras que los valores Periotest promedio en el grupo C fueron: Inicial: -3,25 (0,90), 2da Fase: -3,91 (0,72), 12 meses: -3,99 (0,23) y 24 meses: -4,03 (0,27).

No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos. ( $p > 0,05$  - Rank Sum Test) Fig. 195 y Tabla 3.

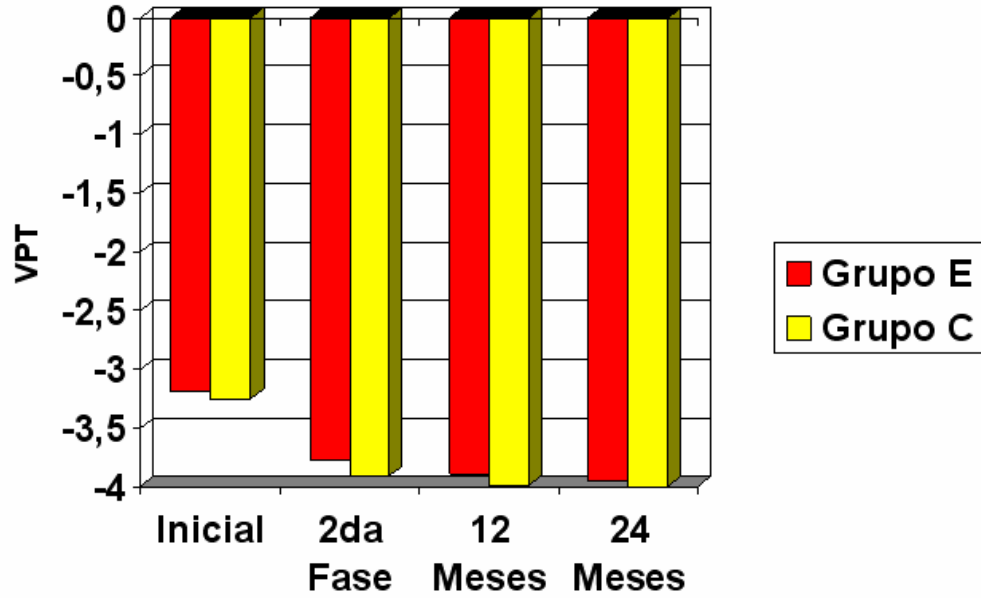


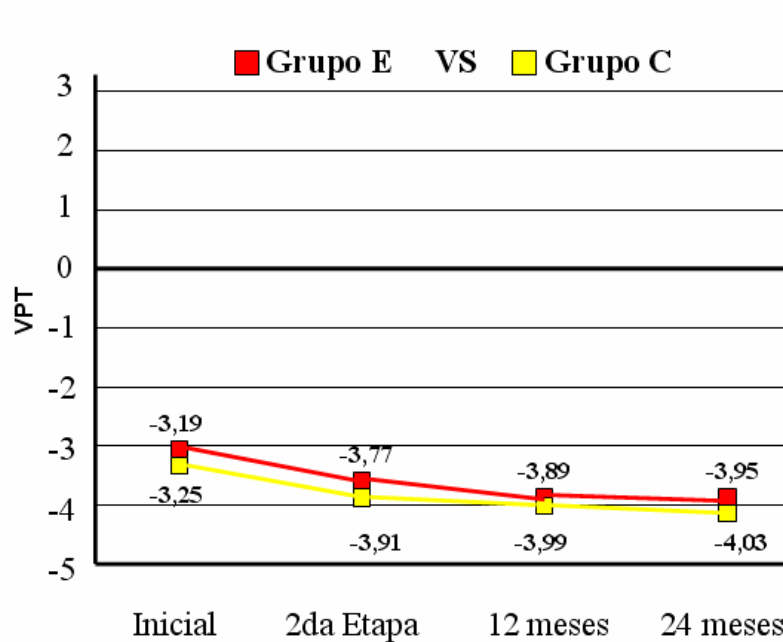
Fig.195. Comparativa de Valores Periotest correspondientes a ambos grupos.

Grupo		Inicial	2da Fase	12 Meses	24 Meses
<b>E</b>	VPT	-3,19 (0,66)	-3,77 (0,29)	-3,89 (0,15)	-3,95 (0,12)
		NS	NS	NS	NS
<b>C</b>	VPT	-3,25 (0,90)	-3,91 (0,72)	-3,99 (0,23)	-4,03 (0,27)

Tabla 3. Valores Periotest correspondientes a ambos grupos.

La progresión dentro de cada grupo solo mostró diferencias significativas entre los valores iniciales y lo de 2da etapa ( $p < 0,001$  Anova on Ranks y en las comparaciones apareadas  $p < 0,05$  Student-Newmann-Keuls)

Luego no se observaron diferencias estadísticamente significativas a los 12 y 24 meses. (Fig. 196)



**Fig.196. Progresión de Valores Periotest dentro de cada grupo.**

El nivel óseo marginal fue considerado cero al inicio, con el fin de evaluar luego los cambios. El nivel óseo promedio, en milímetros, en el grupo E fue: 2da Fase: -0,21 (0,12), 12 meses: -0,52 (0,35) y 24 meses: -0,61 (0,24). El nivel óseo promedio, en milímetros, en el grupo C fue: 2da Fase: -0,18 (0,07), 12 meses: -0,55 (0,17) y 24 meses: -0,67 (0,23).

No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos. ( $p > 0,05$  - Rank Sum Test) Fig. 197 y Tabla 4.

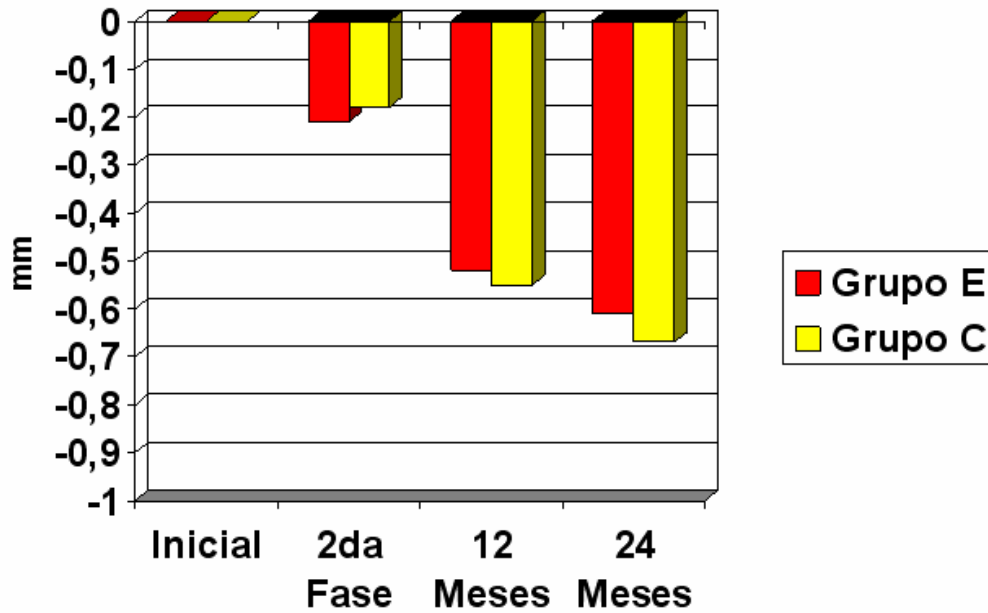


Fig.197. *Comparativa de Nivel óseo marginal correspondiente a ambos grupos.*

Grupo		Inicial	2da Fase	12 Meses	24 Meses
<b>E</b>	Nivel óseo marginal (mm)	0	-0,21 (0,12)	-0,52 (0,35)	-0,61 (0,24)
		NS	NS	NS	NS
<b>C</b>	Nivel óseo marginal (mm)	0	-0,18 (0,07)	-0,55 (0,17)	-0,67 (0,23)

*Tabla 4. Nivel óseo marginal correspondiente a ambos grupos*

Con respecto a los aspectos microbiológicos, en los sitios con infección, los microorganismos mas comúnmente encontrados fueron Streptococos grupos C, H (S. sanguis) y K (S. salivarius), Staphylococcus aureus, Bacteroides forsythus and Fusobacterium nucleatum También fue encontrada Candida Albicans en 14 muestras. (Figs. 198 y 199)

Los antibióticos más efectivos fueron ciprofloxacina, amoxicilina + ácido clavulánico y metronidazol. El fluconazol fue la medicación antimicótica más efectiva. (Fig. 200)

### MICROORGANISMOS MAS FRECUENTES

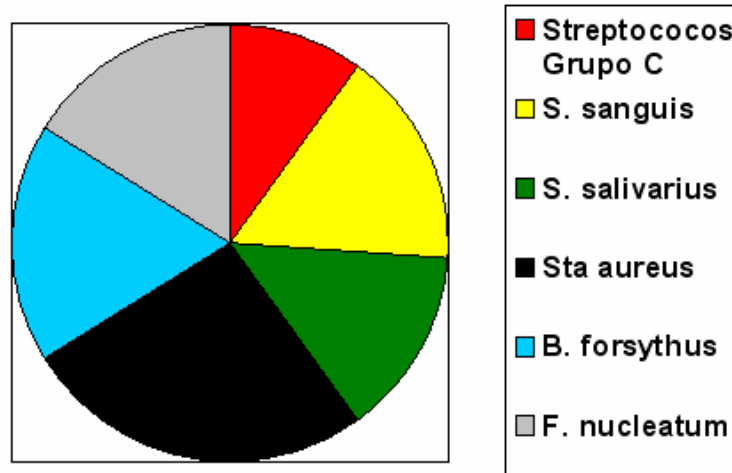


Fig. 198. Microorganismos más frecuentes.

## PRESENCIA DE MICOSIS

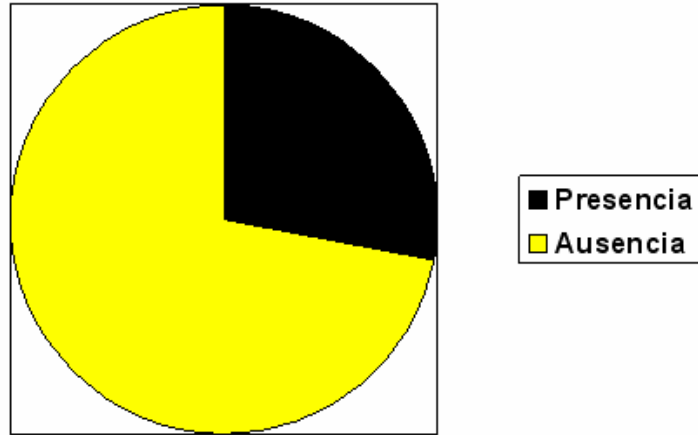


Fig. 199. Presencia de Micosis en las lesiones.

## EFICACIA DE ANTIBIOTICOS

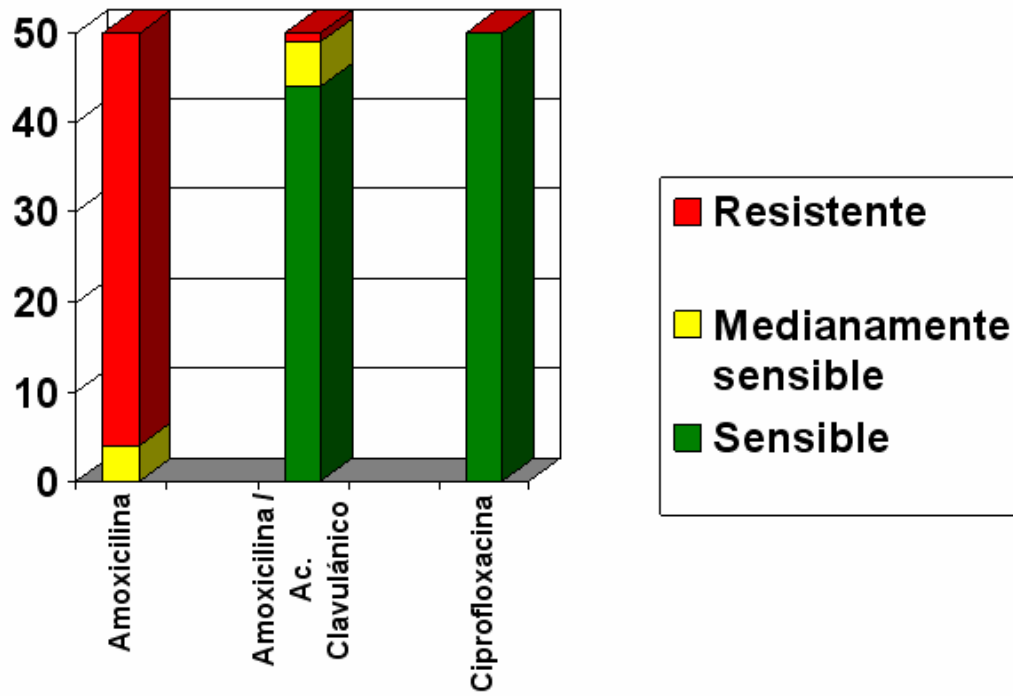


Fig. 200. Eficacia de los antibióticos más comúnmente utilizados.

En el análisis del protocolo de descontaminación, se observó que el desbridamiento manual no fue capaz de lograr una adecuada limpieza del alveolo. Sin embargo, esta limpieza fue mejorada luego de la aplicación de ácido cítrico al 2 %, como puede observarse en la secuencia de cultivos que se muestra en la imagen a continuación. (Fig.201)

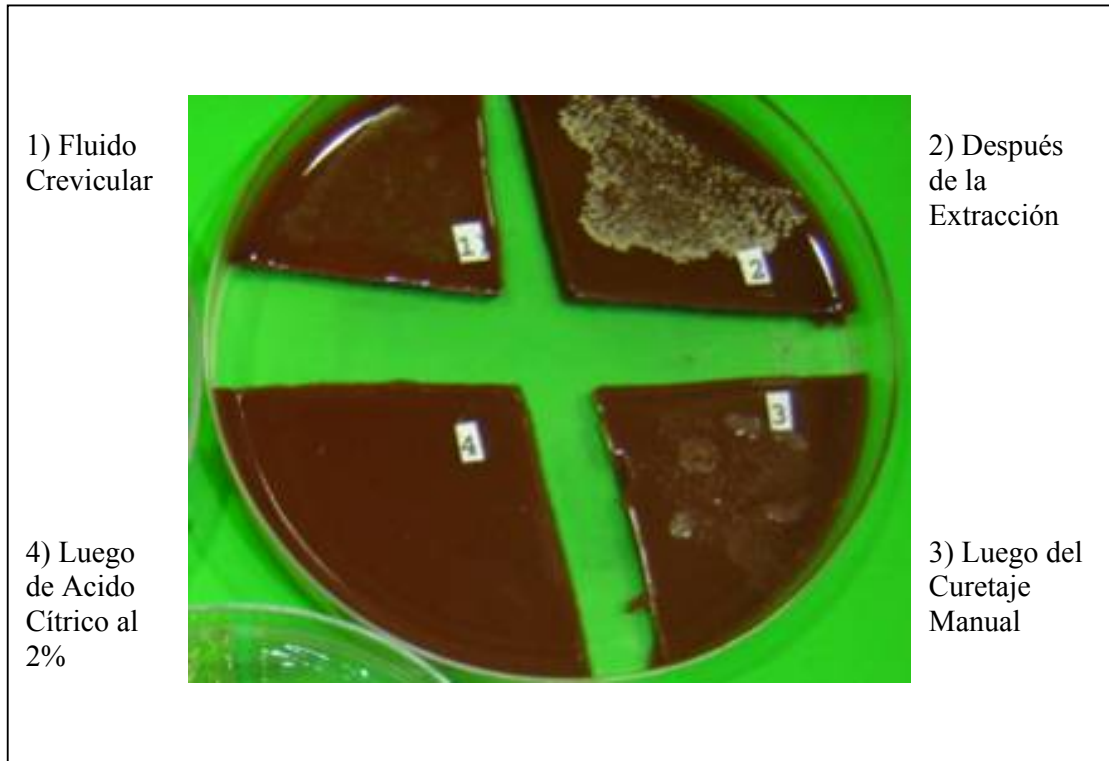


Fig.201. Secuencia de cultivos, correspondientes a las 4 muestras tomadas en el estudio.

Análisis de lo observado en el cultivo:

1) se observa crecimiento bacteriano, en la muestra tomada del fluido crevicular previo a la exodoncia.

2) la muestra tomada inmediatamente después de la exodoncia, desde el fondo del alveolo, evidencia un importantísimo desarrollo bacteriano.



3) la muestra tomada luego de la eliminación macroscópica de la lesión periapical mediante curetaje manual, evidencia una drástica disminución de gérmenes, aunque el desarrollo de los mismos sigue siendo importante.

4) en la muestra luego de la aplicación de ácido cítrico al 2% durante 1 minuto, se observa una disminución adicional de gérmenes, y el desarrollo de los mismos es casi imperceptible.

En todos los casos, la mayor concentración de microorganismos se observó en la segunda muestra, ya que la primera del fluido crevicular no presentó desarrollo importante, en gran medida por tratarse de lesiones periapicales y no periodontales. Disminuyó casi a la mitad luego del curetaje, y casi a cero luego de la aplicación de ácido cítrico al 2%. (Fig. 202)

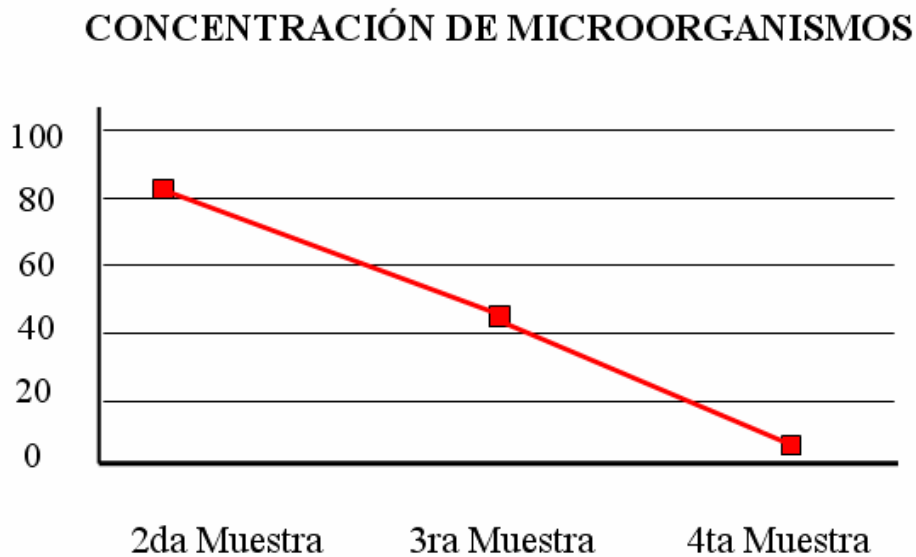


Fig. 202. Concentración y grado de reducción del desarrollo de microorganismos en cada una de las muestras.

## DISCUSIÓN

---

Con respecto al tema de los implantes inmediatos, nuestro grupo inicialmente, alrededor de 15 años atrás, no estaba muy de acuerdo con su enfoque. Posteriormente empezamos a realizar implantes inmediatos en casos seleccionados. Y al ver buenos resultados, comenzamos a buscar avanzar en diferentes aspectos en el tema, desde la realización del procedimiento en situaciones anatómicas complejas hasta el uso en alvéolos con infección.

Los buenos resultados observados en casos aislados nos fueron llevando a planificar investigaciones para buscar confirmar nuestras observaciones.

Entre ellas destacan las referidas a implantes inmediatos en molares superiores, y la referida a implantes inmediatos en alvéolos infectados, buscando estudiar protocolos de descontaminación de los mismos, y que finalmente constituye la presente tesis de doctorado.

Iniciaremos la discusión con el tema de alvéolos infectados por ser el tema central de esta tesis, y posteriormente discutiremos aspectos adicionales de los implantes inmediatos.

### **IMPLANTES INMEDIATOS EN ALVÉOLOS INFECTADOS: GENERALIDADES**

Durante mucho tiempo esto se considero una contraindicación para realizar implantes inmediatos a la exodoncia, debido a que la contaminación presente podría afectar al proceso de oseointegración.

Varios estudios clínicos asociaban la presencia previa de infecciones periapicales como una de las causas de fracasos de los implantes evaluados.<sup>47, 48, 49</sup>

Sin embargo, con el tiempo nuestra experiencia en casos aislados, nos iba mostrando que si se descontaminaba localmente el alveolo de manera correcta, esto podía realizarse con éxito.

Simultáneamente, la literatura comenzó a discutir el tema. Esto llevo a que decidiéramos realizar una investigación sobre el mismo, controlada, para tener datos confiables acerca de la posibilidad de realizar este enfoque de manera segura.

La primera presentación de nuestro trabajo con resultados parciales (European Association for Oseointegration, 2010)<sup>43</sup> coincidió con la presentación y publicación de algunos trabajos relacionados con el tema, que hasta ese momento eran escasos.

En los últimos años se sigue discutiendo sobre la viabilidad de este enfoque, y para algunos aún no hay datos totalmente confiables<sup>50</sup>, o la evidencia es aún limitada,<sup>51, 52</sup>

Sin embargo, cada vez más trabajos respaldan la factibilidad de colocar implantes inmediatos en alvéolos con lesiones infecciosas previas.<sup>53, 54, 55, 56</sup>

Todos coinciden en que la clave es lograr un correcto desbridamiento de la lesión presente, de manera tal que no quede infección remanente. Y que es posible obtener resultados similares a sitios sin infección.<sup>57, 58</sup>

Al día de la fecha, y basándonos en los resultados del presente estudio, podemos decir que es factible colocar implantes inmediatos en alvéolos infectados con buenos resultados, si se sigue un protocolo de descontaminación adecuado, y teniendo en cuenta algunos conceptos específicos que se analizan a continuación.

## **IMPLANTES INMEDIATOS EN ALVÉOLOS INFECTADOS: ANÁLISIS DE ELEMENTOS ESPECÍFICOS**

### **1- Lesiones crónicas o agudas**

La mayoría de las lesiones apicales observadas, tienden a ser de carácter crónico, asintomáticas. Y si bien suponen una potencial complicación, son más fácilmente manejables que lesiones de carácter agudo, o que estén en una fase de reagudización, con supuración presente. En estos casos, si bien se puede lograr una buena descontaminación en determinadas situaciones, puede ser preferible extraer la pieza, para luego colocar el implante de forma diferida.

Aquí podría diferirse de manera convencional, colocando el implante a partir de los dos meses, luego de la regeneración ósea, o bien, esperar entre dos a tres semanas, para que se normalice la lesión aguda, y tengamos cierre de tejidos blandos, y luego colocar el implante. En el segundo caso, se procederá prácticamente de igual manera que en la colocación inmediata, ya que todavía no tendremos neoformación ósea suficiente dentro del alveolo, pero con la ventaja de haber controlado ya la infección y tener cicatrización de los tejidos blandos.

Otro punto a tener en cuenta es el tamaño de la lesión, y el efecto que haya tenido sobre el hueso. Lesiones grandes pueden, aun sin afectar las tablas externas, causar suficiente destrucción del tejido óseo que resulte imposible obtener un buen anclaje primario del implante.

En lesiones de tamaño superior a los 5 mm de diámetro puede ser necesario diferir la colocación del implante.

Sin embargo, ante la duda, aquí podemos recurrir al uso de expansores roscados, y utilizarlos como elemento de evaluación del posible anclaje inicial del implante como mencionamos anteriormente.

De esta manera, iniciamos la preparación del lecho normalmente, y seguimos con expansores roscados, hasta el tamaño correspondiente al implante a utilizar. Si el expansor tiene buen anclaje una vez que llego a su longitud de trabajo, también lo tendrá el implante. En se caso continuamos con la colocación de manera inmediata. Si, por el contrario, el expansor no tiene buena fijación, diferimos la colocación del implante.

## **2- Protocolo de descontaminación**

Existen muchos protocolos de descontaminación del alveolo, usando diferentes medios. Lo importante a destacar aquí, y tal como pusimos en evidencia en el presente estudio, es que el curetaje manual solo no es suficiente para la completa eliminación de las bacterias presentes en este tipo de lesiones.

En el presente estudio, el uso de ácido cítrico al 2% ha mostrado resultados favorables, y es nuestra primera recomendación en estas situaciones. El mismo, además de la descontaminación que logra, evidenciada en los cultivos, genera una hemostasia transitoria, que permite identificar con mayor facilidad cualquier resto de tejido infectado remanente en el alvéolo.

Otros protocolos de descontaminación incluyen el uso de clorhexidina, peróxido de hidrógeno, yodopovidona, entre otros, los cuales tienen potencial de lograr efectos similares a los observados en el presente estudio, aunque dado que no fueron evaluados en este trabajo, no realizaremos mayores consideraciones sobre ellos.

Mención aparte merece el uso de ultrasonidos quirúrgicos en el proceso de descontaminación, como el piezosurgery. Esto, si bien no fue evaluado in extenso en la presente tesis, es utilizado por nosotros en numerosas situaciones, con resultados aparentemente favorables. La fundamentación estaría dada por dos motivos: Primero por su acción mecánica, al ayudar a remover tejido infectado, y luego por su acción ultrasónica, que permite destruir la pared bacteriana de las bacterias presentes.<sup>39</sup>

De todas maneras, el uso de ultrasonidos quirúrgicos es solo una ayuda, y quizás una simplificación, pero no es fundamental. Lo importante es realizar un buen curetaje inicial, luego aplicar el ácido cítrico al 2% durante 1 minuto, y aprovechando la hemostasia que produce, volver a verificar el alveolo, y curetear cualquier resto de tejido remanente. Luego volver a aplicar ácido cítrico, y continuar con el procedimiento.

### **3- Muestras intra-quirúrgicas, cultivos y antibiogramas**

Es altamente recomendable en estos casos realizar muestras intra-quirúrgicas, cultivos y antibiogramas, para poder ajustar luego la medicación en caso de ser necesario.

Quizás sea obvio, pero vale la pena aclarar, que la toma intra-quirúrgica debe efectuarse luego de la exodoncia, y previo al curetaje, para poder tener una muestra lo más real posible de la infección presente.

Desde nuestro punto de vista, consideramos que no debería haber motivo para no tomar

muestras durante la cirugía. El costo es ínfimo, en nuestro caso el laboratorio nos provee los hisopos gratuitamente, el tiempo empleado en la toma también es escaso, e incluso para el paciente el costo no es importante, y en la mayoría de los casos es cubierto por las obras sociales.

#### **4- Antibioticoterapia. Empírica previa y ajustada luego por antibiograma**

En relación al punto anterior, y también con el siguiente, es importante iniciar una terapia empírica previa a la cirugía, luego tomar muestras intra-quirúrgicas, para finalmente ajustar la medicación según cultivos y antibiograma.

Algunos autores discuten si es realmente necesaria la administración de antibióticos, pero aún así sostienen que hasta que no se demuestre lo contrario, es aconsejable utilizarlos.<sup>55</sup>

Hosseini B y col, en un estudio bastante confuso, y con una muestra reducida, concluyen que el uso de antibióticos no aporta un beneficio importante en la colocación de implantes inmediatos en alvéolos con lesiones periapicales. Sin embargo, en dicho estudio se observó un 100 % de éxito en el grupo que recibió antibióticos, contra un 78% en el grupo que recibió placebo.<sup>59</sup>

Por otra parte, Esposito M y col en una revisión extensa, muestran amplios resultados en favor al uso de antibióticos y consideran que es beneficiosa su administración, otorgando mejores porcentajes de éxito. Este estudio, sin embargo, se refiere al uso de forma profiláctica, y deja abierta la pregunta si es necesario continuarlos en el postoperatorio, y cual antibiótico es el más efectivo.<sup>60</sup>

El estudio anterior no se refiere a sitios con infección previa, que en general presentan mayores riesgos de complicaciones. De esta manera, y teniendo en cuenta esto, nuestro protocolo es utilizar ciprofloxacina 500 mg, 1 cada 12 hs, comenzando el día antes de la cirugía, y manteniéndolo durante 10 días, excepto que los resultados del antibiograma nos indiquen lo contrario, en cuyo caso es modificado.

## **5- Resistencias bacterianas. Antibióticos actuales para utilizar.**

En general se recomienda la utilización empírica de un antibiótico de amplio espectro, al que se le puede sumar uno específico para bacterias anaerobias en caso de sospechar la presencia de las mismas.

Durante mucho tiempo se utilizó la amoxicilina como primera elección en estos casos. Algunos trabajos aún sostienen que puede funcionar con régimen preventivo, si presencia de infecciones previas.<sup>60</sup>

Sin embargo, en sitios con infección periapical, y de acuerdo a los antibiogramas realizados en el presente trabajo, podemos decir que esto ya no es recomendable, dado la alta resistencia que presenta la amoxicilina en los estudios efectuados.

La combinación con ácido clavulánico muestra un aumento de efectividad, pero aun así hemos observado casos de resistencia, y situaciones donde las bacterias presentes eran solo medianamente sensibles.

Además, la combinación amoxicilina y ácido clavulánico muchas veces no es bien tolerada por el paciente, con lo cual corremos el riesgo de que este no respete las tomas.

En el presente estudio, y de acuerdo a los antibiogramas realizados, la mayor eficacia contra las bacterias presentes en lesiones periapicales, se observó con la ciprofloxacina. Debido a esto, nuestra recomendación es realizar la medicación empírica con esta droga, y luego ajustar según antibiograma, en caso de ser necesario.

En reglas generales, y luego del antibiograma, la medicación más utilizada fue ciprofloxacina 500 mg, cada 12 hs, sola o combinada con metronidazol 500 mg, cada 12 hs.

En los casos en que fue necesario utilizar ambas drogas de forma combinada, no se evidencio diferencia en cuanto a la aparición de efectos adversos al tomarlas juntas, con

respecto a un esquema que de tomar la primera y a las 6 hs la otra, luego a las 6 hs nuevamente la primera, y 6 hs después la otra.

Cabe destacar que el hecho de poder tomarlas juntas, simplifica la adherencia al tratamiento, y es más cómodo para el paciente.

Como dato complementario, es interesante destacar que existen estudios actuales en el campo de la endodoncia, para tratamientos de conductos en piezas con lesiones periapicales, donde utilizan con buenos resultados una pasta triple antibiótica consistente en ciprofloxacina, metronidazol y tetraciclinas<sup>61, 62, 63</sup>

#### **6- Micosis. Un elemento no analizado comúnmente. Cultivos y fungigrama.**

Las micosis asociadas a lesiones periapicales es un tema que no es frecuentemente analizado. Sin embargo, debido a nuestras observaciones, consideramos que es importante tenerlo en cuenta. Especialmente en lesiones de larga data, que usualmente presentan periodos de reagudización, donde es común que el paciente se automedique incorrectamente con antibióticos, alterando la flora normal, lo cual puede favorecer la sobre infección por hongos.

No hemos podido encontrar estudios sobre este tema en referencia a la implantología oral, pero si en el campo de la endodoncia, donde varios trabajos demuestran que es común aislar *Candida Albicans* en lesiones periapicales<sup>64, 65</sup>

En estos casos, el fluconazol es la medicación usualmente más efectiva según los resultados del fungigrama. Por lo tanto, cuando es necesario, utilizamos fluconazol 150mg, un comprimido por semana, durante 4 semanas.

En ocasiones, los resultados del cultivo micológico y el fungigrama pueden sugerir el uso complementario de nistatina tópica. Esto si bien puede ser útil en lesiones de tejidos blandos, o superficiales, no presenta un beneficio real en las lesiones periapicales, por lo cual rara vez lo utilizamos en estos casos.



## **7- Resultados. Éxito-fracaso. Estabilidad subclínica medida con periotest y nivel óseo periimplantario.**

En los inicios de la implantología, el hecho de que un implante se integre y conservarlo se consideraba muchas veces como un éxito. Sin embargo, con la evolución de los conceptos y las técnicas, esto no es ya suficiente.

No solo sirve la observación del aparente éxito clínico, sino que es necesario mirar más allá. Porque un implante puede estar clínicamente estable, pero tener diferentes grados de estabilidad subclínica, o bien pérdida ósea periimplantaria, que comprometan su éxito a largo plazo, y que es necesario tener en cuenta, si queremos lograr los mejores resultados posibles para nuestros pacientes.

Dentro de las limitaciones del presente trabajo, la colocación de implantes inmediatos en alvéolos infectados podría considerarse un procedimiento predecible, observándose resultados similares a los obtenidos en implantes inmediatos en sitios sin infección.

Esto coincide con varios trabajos, que han analizado esto, en cuanto a éxitos y fracasos. Algunos de estos hemos podido discutirlos con sus autores, en congresos internacionales, durante la presentación de los resultados preliminares del presente trabajo (EAO 2010 y EAO 2012)

Más allá de la valoración básica de éxito – fracaso, el presente trabajo incorporó dos elementos para la evaluación del éxito subclínico: La estabilidad medida con Periotest y el nivel óseo radiográfico.

El éxito o fracaso de un tratamiento usualmente se consideraba solamente sobre la base de la permanencia de un implante en boca. Sin embargo, hoy en día se acepta que un implante aun permaneciendo en posición, puede ser potencialmente un fracaso a mediano o largo plazo, por problemas derivados de la posición, pérdida ósea periimplantaria, etc.

El éxito clínico del implante basado en la ausencia de movilidad y en su capacidad de dar soporte a una prótesis dental no es suficiente para los estándares de la actualidad. Una correcta evaluación de éxito subclínico es necesaria, para poder establecer un correcto pronóstico de la durabilidad del tratamiento en el tiempo.

Con este criterio, existen dos elementos de suma importancia a considerar: Uno es el nivel óseo periimplantario y otro la estabilidad o fijación subclínica del implante.<sup>11</sup>

Un implante puede estar clínicamente inmóvil, pero tener diferentes grados de estabilidad subclínica si lo evaluamos con instrumentos adecuados, como el Periotest. Asimismo, puede estar clínicamente inmóvil, pero tener diferentes grados de pérdida ósea periimplantaria. En cualquiera de los casos, una menor estabilidad subclínica o una pérdida acentuada del nivel óseo periimplantario, pueden dar lugar a complicaciones futuras que pongan en riesgo la correcta integración implante hueso u oseointegración, pudiendo llevar al fracaso del implante, aún años después de su colocación.

Es por esta razón que el presente trabajo pretendió estudiar la colocación de implantes inmediatos a la exodoncia en sitios con infecciones apicales, evaluando un protocolo de tratamiento de las mismas, e incluyó, como forma de análisis, además de la tasa de éxito, estas dos importantes variables mencionadas en el párrafo anterior, de manera de obtener resultados más confiables no solo respecto al éxito inicial, sino también al pronóstico a largo plazo.

### **Estabilidad subclínica: Periotest**

Desde hace muchos años se cuenta con instrumentos específicos para evaluar la estabilidad del implante, como el Periotest o el Análisis de la Frecuencia de Resonancia (FRA, por sus siglas en inglés), habiendo ambos métodos demostrado utilidad en la evaluación de la estabilidad del implante.<sup>66</sup>

Desde hace casi 20 años, año 1995, nuestro equipo utiliza el instrumento periotest para evaluar el estado de los implantes, desde su uso en la clínica diaria, para verificar la integración correcta, previo al inicio de la segunda fase, es decir, para la realización de las prótesis sobre los mismos, hasta su seguimiento a largo plazo, pasando por múltiples

estudios donde se han evaluado la estabilidad subclínica en situaciones clínicas como deficiencias de calidad ósea por deficiencia de estrógenos en la postmenopausia, o en la osteoporosis, en protocolos de implantes inmediatos en situaciones complejas, en protocolos de carga inmediata, y en el seguimiento a largo plazo de diferentes resoluciones protéticas, buscando cual es la mejor para el éxito a largo plazo de la oseointegración. En todos los casos, la evaluación mediante el instrumento periotest, nos permitió observar diferencias subclínicas, en casos donde aparentemente había similitud de resultados en cuanto al éxito clínico.

En este estudio utilizamos el Instrumento Periotest, por tener mayor experiencia en su uso, y a su vez permitir mayor facilidad en las lecturas.

De acuerdo a nuestra investigación, ningún trabajo previo utilizó el periotest para comparar la estabilidad de implantes inmediatos en sitios sanos o con infección previa.

En nuestras observaciones, no encontramos diferencias significativas entre ambos grupos, en cuanto a la estabilidad subclínica medida con Periotest.

El hecho de obtener resultados clínicos similares, y mediciones de estabilidad subclínica también similares, nos permite concluir, al menos en este aspecto, que no hay diferencias en colocar un implante inmediato en un alveolo sano, con respecto a un alveolo infectado, si se sigue un protocolo adecuado.

La evaluación de la estabilidad subclínica es de vital importancia, para conocer el pronóstico a largo plazo.

### **Nivel óseo periimplantario**

Analizado el punto anterior, respecto de la estabilidad subclínica, nos resta evaluar la respuesta ósea periimplantaria. Y esto no es un elemento menor. Puesto que en una evaluación durante un periodo dado, podríamos no encontrar diferencias en cuanto a estabilidad subclínica, pero si en cuanto a respuesta ósea periimplantaria, que a posteriori, podrían implicar diferencias en el resultado a largo plazo.

Un patrón de mayor pérdida ósea en el postoperatorio, durante un periodo dado, aun manteniendo niveles de estabilidad subclínica similares, nos podría dar una referencia

de evolución futura, con mayores riesgos de pérdida del implante a largo plazo, o aun, sin presentar pérdida clínica, de mayores complicaciones y cuidados necesarios para su mantenimiento.

Por ejemplo, una situación clínica que favorezca una mayor pérdida ósea periimplantaria, aunque no sea determinante per se en la pérdida del implante, implicara que se generara una mayor bolsa en los tejidos blandos periimplantarios, lo cual generara una mayor necesidad de cuidados en el mantenimiento del mismo.

Por esta razón, la evaluación de la pérdida ósea periimplantaria es importante. Y en el presente estudio, al observarse un patrón similar en ambos grupos, nos permite concluir, al menos en este aspecto, que no hay diferencias en colocar un implante inmediato en un alveolo sano, con respecto a un alveolo infectado, si se sigue un protocolo adecuado.

## CONCLUSIONES

---

La colocación de implantes inmediatos post-exodoncia es un procedimiento viable y predecible.

Reduce los tiempos de tratamiento y los actos quirúrgicos.

Minimiza los riesgos de pérdida ósea durante la cicatrización, si se efectúa la técnica adecuada.

Es posible realizar este procedimiento en piezas con infección previa si se sigue un protocolo adecuado.

La tasa de éxito, la estabilidad subclínica medida con Periotest y el nivel óseo marginal fueron similares tanto en los casos realizados en alvéolos con infección previa como en los alvéolos sanos.

En cuanto al control microbiológico podemos decir que:

El curetaje manual no es suficiente.

El ácido cítrico al 2% disminuye drásticamente el recuento de bacterias.

La antibioticoterapia debería iniciarse de manera empírica y luego ajustarse por antibiograma.

El antibiótico más efectivo fue la ciprofloxacina.

Se debería buscar micosis, especialmente en piezas con infecciones de larga data.

El antimicótico más efectivo fue el fluconazol.

Para finalizar, el protocolo que proponemos para el tratamiento con implantes inmediatos en alvéolos con lesiones periapicales es como se describe a continuación:

a- Medicación empírica previa con ciprofloxacina 500 mg, 1 comprimido cada 12 hs, comenzando el día anterior de la cirugía

b- Exodoncia atraumática de la pieza afectada.

c- Toma de muestra para cultivo (previo al curetaje)

d- Curetaje manual de la lesión, de manera cuidadosa.

e- Aplicación de ácido cítrico al 2% durante 1 minuto.

f- Verificación de la correcta limpieza del alvéolo, aprovechando la hemostasia transitoria que produce el ácido cítrico. Si es necesario, completar el curetaje y repetir la aplicación de ácido cítrico.

g- Preparación del lecho para el implante, con la técnica más adecuada, según la situación clínica, teniendo en cuenta todos los ejemplos que analizamos en la primera parte de este trabajo.

h- Colocación del implante.

i- Cierre de los tejidos blandos, con el enfoque más adecuado según el caso en particular, como también analizamos en la primera parte.

j- En el postoperatorio, mantener la medicación empírica, hasta que el antibiograma la confirme, o indique la necesidad de cambiarla.

k- Finalmente, luego del periodo de oseointegración, confeccionar la prótesis sobre implante que corresponda.

## BIBLIOGRAFÍA

- 
- <sup>1</sup> Peñarrocha M, Sanchís JM. Implante inmediato a la extracción. En: Peñarrocha M. Implantología oral. Barcelona: Ars Médica. 2001; pag: 85-93.
- <sup>2</sup> Esposito MA, Koukoulopoulou A, Coulthard P, Worthington HV. Interventions for replacing missing teeth: dental implants in fresh extraction sockets (immediate, immediate-delayed and delayed implants). Cochrane Database Syst Rev. 2006 18;(4):CD005968.
- <sup>3</sup> Velasco Ortega E, Pato Mourelo J, Lorrio Castro JM, et al. El tratamiento con implantes dentales postextracción. Av Periodon Implantol. 2007, 19, Suppl: 35-42.
- <sup>4</sup> Luchetti, C; Kitrilakis, A. Evaluation of a Technique to Place Immediate Implants in Upper Molars Area. A 3 years prospective study" Journal of Dental Research, 2005, 84(Spec Iss B): 433 (Latin American/SAIO).  
Disponible en  
[http://iadr.confex.com/iadr/latin05/preliminaryprogram/abstract\\_93945.htm](http://iadr.confex.com/iadr/latin05/preliminaryprogram/abstract_93945.htm)
- <sup>5</sup> Luchetti, C; Kitrilakis, A. Immediate Implant Placement in the Inter-Septal Bone of Maxillary Molars. Journal of the Indian Society of Oral Implantologist, 2006, 3 (1): 1-5
- <sup>6</sup> Luchetti, C; Kurtzman, G; Kitrilakis, A. Immediate Implant Placement in Maxillary Molars Using Septa Dilatation with Threaded Expanders. Journal of Implants and Advanced Clinical Dentistry, 2009, 1 (4): 19-28
- <sup>7</sup> Esposito M, Coulthard P, Oliver R, Thomsen P, Worthington HV. Antibiotics to prevent complications following dental implant treatment. Cochrane Database Syst Rev. 2003, (3): CD004152.
- <sup>8</sup> Casap N, Zeltser C, Wexler A et al. Immediate placement of dental implants into debrided infected dentoalveolar sockets. J Oral Maxillofac Surg. 2007, 65 (3): 384-92.
- <sup>9</sup> Villa R, Rangert B. Immediate and early function of implants placed in extraction sockets of maxillary infected teeth: a pilot study. J Prosthet Dent. 2008, 99 (3): 167.
- <sup>10</sup> Renvert S, Lessem J, Dahlén G, et al. Topical minocycline microspheres versus topical chlorhexidine gel as an adjunct to mechanical debridement of incipient peri-implant infections: a randomized clinical trial. J Clin Periodontol. 2006, 33 (5): 362-9
- <sup>11</sup> Kitrilakis, A; Luchetti, C."Evaluación de la oseointegración en prótesis fija sobre implantes utilizando el periotest". Revista de la Facultad de Odontología UNLP, 2003, 1 (1): 68-74
- <sup>12</sup> Canay S, Hersek N, Akpınar I et al. Comparison of stress distribution around vertical and angled implants with finite-element analysis. Quintessence Int. 1996, 27 (9): 591-8.

- 
- <sup>13</sup> O'Mahony A, Bowles Q, Woolsey G et al. Stress distribution in the single-unit osseointegrated dental implant: finite element analyses of axial and off-axial loading. *Implant Dent.* 2000, 9 (3): 207-18.
- <sup>14</sup> Luchetti, C. "Estudio Comparativo de Injertos de Hueso en Regeneración Ósea Guiada. Caracterización de la Respuesta frente a Injertos Autólogos y Sustitutos de Origen Humano, Bovino y Químico" Tesis de Magíster en Implantología Oral, Facultad de Odontología, Universidad Nacional de La Plata, 2004
- <sup>15</sup> Lopez, M. Sulfato de Calcio en Regeneración Ósea Guiada. Estudio comparativo de su uso solo o combinado con minerales" Tesis de Magíster en Implantología Oral, Facultad de Odontología, Universidad Nacional de La Plata, 2010
- <sup>16</sup> Baez, A. Fosfato Tetracalcico Fraguable, Hidroxiapatita Sintética y la combinación entre ambos como Material de Injerto en Regeneración Ósea Guiada" Tesis de Magíster en Implantología Oral, Facultad de Odontología, Universidad Nacional de La Plata, 2012
- <sup>17</sup> Luchetti, C. " Injertos Autólogos, Alógenos, Xenógenos y Sintéticos en el Tratamiento de Grandes Defectos Estructurales del Hueso" *Revista Argentina de Osteología*, 2005, 4 (1): 9 – 23
- <sup>18</sup> Bianchi, A. "Prótesis Implanto Soportada. Bases Biológicas" 2001, *Actualidades Medico Odontológicas Latinoamericanas*, pags. 3-155.
- <sup>19</sup> Anitua Aldecoa, E. "Un Nuevo Enfoque en la Regeneración Ósea" 2000, *Puesta al Día Publicaciones*, pags.17-46
- <sup>20</sup> Saulacic N, Bosshardt DD, Jensen SS, Miron RJ, Gruber R, Buser D. Impact of bone graft harvesting techniques on bone formation and graft resorption: a histomorphometric study in the mandibles of minipigs. *Clin Oral Implants Res.* 2014 Feb 19. doi: 10.1111/clr.12357. [Epub ahead of print]
- <sup>21</sup> Miron RJ1, Hedbom E, Saulacic N, Zhang Y, Sculean A, Bosshardt DD, Buser D. Osteogenic potential of autogenous bone grafts harvested with four different surgical techniques. *J Dent Res.* 2011, 90 (12): 1428-33.
- <sup>22</sup> Chiapasco M, Di Martino G, Anello T, Zaniboni M, Romeo E. Fresh Frozen versus Autogenous Iliac Bone for the Rehabilitation of the Extremely Atrophic Maxilla with Onlay Grafts and Endosseous Implants: Preliminary Results of a Prospective Comparative Study. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2013 Dec 27. doi: 10.1111/cid.12191. [Epub ahead of print]
- <sup>23</sup> Santos PL, Gulinelli JL, Telles Cda S, Betoni Júnior W, Okamoto R, Chiacchio Buchignani V, Queiroz TP. Bone substitutes for peri-implant defects of postextraction implants. *Int J Biomater.* 2013; 2013:307136. doi: 10.1155/2013/307136. Epub 2013 Dec 12.



- 
- <sup>24</sup> Avila-Ortiz G, Elangovan S, Kramer KW, Blanchette D, Dawson DV. Effect of Alveolar Ridge Preservation after Tooth Extraction: A Systematic Review and Meta-analysis. *J Dent Res*. 2014 Jun 25. pii: 0022034514541127. [Epub ahead of print]
- <sup>25</sup> Cardaropoli D, Gaveglio L, Cardaropoli G. Vertical ridge augmentation with a collagen membrane, bovine bone mineral and fibrin sealer: clinical and histologic findings. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 2013, 33 (5): 583-9
- <sup>26</sup> Block MS, Kaleem A. Use of sintered xenograft over allograft for ridge augmentation: technique note. *J Oral Maxillofac Surg*. 2014, 72 (3): 496-502.
- <sup>27</sup> Davison NL, ten Harkel B, Schoenmaker T, Luo X, Yuan H, Everts V, Barrère-de Groot F, de Bruijn JD. Osteoclast resorption of beta-tricalcium phosphate controlled by surface architecture. *Biomaterials*. 2014, 35 (26): 7441-51
- <sup>28</sup> Ohayon L. Maxillary Sinus Floor Augmentation Using Biphasic Calcium Phosphate: A Histologic and Histomorphometric Study. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2014, 29 (5): 1143-1148
- <sup>29</sup> Funato A, Salama MA, Ishikawa T, Garber DA, Salama H. Timing, positioning, and sequential staging in esthetic implant therapy: a four-dimensional perspective. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 2007, 27 (4): 313-23.
- <sup>30</sup> Araújo MG, Linder E, Lindhe J. Bio-Oss collagen in the buccal gap at immediate implants: a 6-month study in the dog. *Clin Oral Implants Res*. 2011, 22 (1): 1-8.
- <sup>31</sup> Luchetti, C; Kurtzman, G; Kitrilakis, A; Ostrowicz, D. Immediate Implant Placement in Maxillary Molars Using Septa Dilatation with Threaded Expanders: 3 years follow up and use of the technique in complex cases. *International Journal of Oral Implantology and Clinical Research*, 2012, 3 (3): 138-145
- <sup>32</sup> Luchetti, C; Kurtzman, G; Kitrilakis, A; Ostrowicz, D. Immediate Implant Placement in Maxillary Molars Using Septa Dilatation with Threaded Expanders or Osteotomes. A Clinical Comparative Study. *Clinical Oral Implants Research*, 2013, 24 (Suppl 9):137, a280
- <sup>33</sup> Negoni, M. Introducción a la microbiología. En: Negroni, M. *Microbiología Estomatológica. Fundamentos y guía práctica*. Ed. Médica Panamericana, 2da edición, 2009, pags 3-8
- <sup>34</sup> Negoni, M. Morfología Bacteriana. En: Negroni, M. *Microbiología Estomatológica. Fundamentos y guía práctica*. Ed. Médica Panamericana, 2da edición, 2009, pags 12-15
- <sup>35</sup> Rosa, AC, Gonzalez, MI. Agentes Químicos Antisépticos y Desinfectantes. En: Negroni, M. *Microbiología Estomatológica. Fundamentos y guía práctica*. Ed. Médica Panamericana, 2da edición, 2009, pags 107-120
- <sup>36</sup> Ugwumba CU, Adeyemo WL, Odeniyi OM, Arotiba GT, Ogunsola FT. Preoperative administration of 0.2% chlorhexidine mouthrinse reduces the risk of bacteraemia

---

associated with intra-alveolar tooth extraction. *J Craniomaxillofac Surg.* 2014 Jun 14. pii: S1010-5182(14)00199-1. doi: 10.1016/j.jcms.2014.06.015. [Epub ahead of print]

<sup>37</sup> Bascones A, Morante S. Antisépticos orales. Revisión de la literatura y perspectiva actual. *Av Periodon Implantol.* 2006; 18, 1: 31-59.

<sup>38</sup> Luchetti,C. “Tratamiento de Lesiones Óseas Periimplantarias y Reoseointegración” *Maxillaris (España)*, 2010, 13 (138): 140-154

<sup>39</sup> Luchetti,C; Kitrilakis, A; Ostrowicz, D. “Evaluation of a Protocol for the Surgical Treatment of Peri-Implant Bone Loss” *Clinical Oral Implants Research*, 2011, 22 (9):953, a167

<sup>40</sup> Alhag M, Renvert S, Polyzois I, Claffey N. Re-osseointegration on rough implant surfaces previously coated with bacterial biofilm: an experimental study in the dog. *Clin Oral Implants Res.* 2008, 19 (2): 182-7.

<sup>41</sup> Sennhenn-Kirchner S, Wolff N, Klaue S, Mergeryan H, Borg-von Zepelin M. Decontamination efficacy of antiseptic agents on in vivo grown biofilms on rough titanium surfaces. *Quintessence Int.* 2009, 40 (10): e80-8.

<sup>42</sup> Gosau M, Hahnel S, Schwarz F, Gerlach T, Reichert TE, BÃ¼rgers R. Effect of six different peri-implantitis disinfection methods on in vivo human oral biofilm. *Clin Oral Implants Res.* 2010, 21 (8): 866-72.

<sup>43</sup> Luchetti,C; Kitrilakis, A. “Immediate Dental Implants in Infected Sockets. Microbiological aspects, marginal bone level and implant stability”. *Clinical Oral Implants Research*, 2010, 21 (10):1038, a118

<sup>44</sup> Luchetti,C; Kitrilakis, A. “Immediate Dental Implants in Infected Sockets compared to Implants Placed in Healthy Sockets” *Clinical Oral Implants Research*, 2012, 23 (Suppl 7):154, a337

<sup>45</sup> Lachmann S, Laval JY, Jäger B, Axmann D, Gomez-Roman G, Groten M, Weber H. Resonance frequency analysis and damping capacity assessment. Part 2: peri-implant bone loss follow-up. An in vitro study with the Periotest and Osstell instruments. *Clin Oral Implants Res.* 2006, 17 (1): 80-4.

<sup>46</sup> Schulte, W.: El procedimiento Periotest. Folleto de Siemens, Alemania, 1989.

<sup>47</sup> Quirynen M, Vogels R, Alsaadi G, Naert I, Jacobs R, van Steenberghe D. Predisposing conditions for retrograde peri-implantitis, and treatment suggestions. *Clin Oral Implants Res.* 2005, 16 (5): 599-608.

<sup>48</sup> Alsaadi G1, Quirynen M, Komárek A, van Steenberghe D. Impact of local and systemic factors on the incidence of oral implant failures, up to abutment connection. *J Clin Periodontol.* 2007, 34 (7): 610-7.

- 
- <sup>49</sup> Alsaadi G1, Quiryren M, Michiles K, Teughels W, Komárek A, van Steenberghe D. Impact of local and systemic factors on the incidence of failures up to abutment connection with modified surface oral implants. *J Clin Periodontol*. 2008, 35 (1): 51-7.
- <sup>50</sup> Álvarez-Camino JC, Valmaseda-Castellón E, Gay-Escoda C. Immediate implants placed in fresh sockets associated to periapical infectious processes. A systematic review. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2013, 18 (5): e780-5.
- <sup>51</sup> Palmer R. Evidence for survival of implants placed into infected sites is limited. *J Evid Based Dent Pract*. 2012, 12 (3 Suppl): 187-8.
- <sup>52</sup> Chrcanovic BR1, Martins MD, Wennerberg A. Immediate Placement of Implants into Infected Sites: A Systematic Review. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2013 Jul 2. doi: 10.1111/cid.12098. [Epub ahead of print]
- <sup>53</sup> Casap N, Zeltser C, Wexler A, Tarazi E, Zeltser R. Immediate placement of dental implants into debrided infected dentoalveolar sockets. *J Oral Maxillofac Surg*. 2007, 65 (3): 384-92.
- <sup>54</sup> Del Fabbro M, Boggian C, Taschieri S. Immediate implant placement into fresh extraction sites with chronic periapical pathologic features combined with plasma rich in growth factors: preliminary results of single-cohort study. *J Oral Maxillofac Surg*. 2009, 67 (11): 2476-84.
- <sup>55</sup> Waasdorp JA, Evian CI, Mandracchia M. Immediate placement of implants into infected sites: a systematic review of the literature. *J Periodontol*. 2010, 81(6):801-8.
- <sup>56</sup> Crespi R, Capparè P, Gherlone E. Fresh-socket implants in periapical infected sites in humans. *J Periodontol*. 2010, 81 (3): 378-83.
- <sup>57</sup> Meltzer AM. Immediate implant placement and restoration in infected sites. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 2012, 32 (5): 169-73.
- <sup>58</sup> Fugazzotto P. A retrospective analysis of immediately placed implants in 418 sites exhibiting periapical pathology: results and clinical considerations. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2012, 27 (1): 194-202.
- <sup>59</sup> Hosseini B, Byrd W, Preisser JS, Khan A, Duggan D, Bencharit S. Effects of Antibiotics on Bone and Soft Tissue Healing Following Immediate Single-tooth Implant Placement into Sites with Apical Pathology. *J Oral Implantol*. 2014 Jul 30. [Epub ahead of print]
- <sup>60</sup> Esposito M, Grusovin MG, Worthington HV. Interventions for replacing missing teeth: antibiotics at dental implant placement to prevent complications. *Cochrane Database Syst Rev*. 2013, 7:CD004152.
- <sup>61</sup> Akgun OM, Altun C, Guven G. Use of triple antibiotic paste as a disinfectant for a traumatized immature tooth with a periapical lesion: a case report. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2009, 108 (2): e62-5.

- 
- <sup>62</sup> Kusgoz A, Yildirim T, Er K, Arslan I. Retreatment of a resected tooth associated with a large periradicular lesion by using a triple antibiotic paste and mineral trioxide aggregate: a case report with a thirty-month follow-up. *J Endod.* 2009, 35 (11): 1603-6.
- <sup>63</sup> Güven Polat G, Yıldırım C, Akgün OM, Altun C, Dinçer D, Ozkan CK. The use of platelet rich plasma in the treatment of immature tooth with periapical lesion: a case report. *Restor Dent Endod.* 2014, 39 (3): 230-4.
- <sup>64</sup> Ashraf H, Samiee M, Eslami G, Ghodse Hosseini MR. Presence of *Candida Albicans* in Root Canal System of Teeth Requiring Endodontic Retreatment with and without Periapical Lesions. *Iran Endod J.* 2007, 2 (1): 24-8.
- <sup>65</sup> Dumani A, Yoldas O, Yilmaz S, Koksall F, Kayar B, Akcimen B, Seydaoglu G. Polymerase chain reaction of *enterococcus faecalis* and *candida albicans* in apical periodontitis from Turkish patients. *J Clin Exp Dent.* 2012, 4 (1): e34-9
- <sup>66</sup> Lachmann S, Laval JY, Jäger B, Axmann D, Gomez-Roman G, Groten M, Weber H. Resonance frequency analysis and damping capacity assessment. Part 2: peri-implant bone loss follow-up. An in vitro study with the Periotest and Ostell instruments. *Clin Oral Implants Res.* 2006, 17 (1): 80-4.