

**ASPECTOS COMUNES QUE INFLUYEN EN LA DISMINUCIÓN DE LA  
ALTURA DE LA CRESTA ÓSEA EN IMPLANTES OSEOINTEGRADOS EN EL  
PRIMER AÑO Y DESPUÉS DEL PRIMER AÑO DE CARGA.**

**REVISION DE LITERATURA**

**Investigadores**

**JENNY KATHERIN ANAYA RAMIREZ**

**MARIA CAMILA CARVAJAL ARBELAEZ**

**ANDRÉS FELIPE MARTÍNEZ MARTINEZ**

**HERNAN ARTURO NOUGUES BERNAL**

**MARIA JULIETH VARGAS ORTIZ**

**Trabajo de Grado para Optar el título de  
Odontólogo**

**INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA COLEGIOS DE COLOMBIA UNICOC**

**FACULTAD DE ODONTOLOGIA**

**BOGOTÁ D.C**

**I-2012**

**ASPECTOS COMUNES QUE INFLUYEN EN LA DISMINUCIÓN DE LA  
ALTURA DE LA CRESTA ÓSEA EN IMPLANTES OSEOINTEGRADOS EN EL  
PRIMER AÑO Y DESPUÉS DEL PRIMER AÑO DE CARGA.**

**REVISION DE LITERATURA**

**INVESTIGADORES**

**JENNY KATHERIN ANAYA RAMIREZ  
MARIA CAMILA CARVAJAL ARBELAEZ  
ANDRÉS FELIPE MARTÍNEZ MARTINEZ  
HERNAN ARTURO NOUGUES BERNAL  
MARIA JULIETH VARGAS ORTIZ**

**Asesor científico**

**Dra. ALEXIA ARELLANO**

**Especialista en rehabilitación oral**

**Asesor Metodológico**

**Dra. DIANA PARRA GALVIS**

**Odontóloga, Esp. Epidemióloga**

**INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA COLEGIOS DE COLOMBIA UNICOC**

**FACULTAD DE ODONTOLOGIA**

**BOGOTÁ D.C**

**I-2012**

## **AGRADECIMIENTOS**

*Agradecemos a Dios por permitirnos culminar una etapa más de nuestras vidas formándonos como profesionales integrales en el área de salud para brindarle a la sociedad una atención con calidad ética y humana.*

*A nuestros padres porque sin ellos no habría sido posible terminar este ciclo de nuestra formación profesional.*

*A nuestra asesora científica y metodológica por orientarnos en la realización de este trabajo de grado*

## DEDICATORIA

Esta Investigación es dedicada a nuestros padres por su esfuerzo, dedicación y apoyo incondicional.

## CONTENIDO

<b>1. ASPECTOS TEORICO-CIENTIFICOS.....</b>	<b>11</b>
1.1 PROBLEMA.....	11
1.2 JUSTIFICACION.....	12
1.3 PROPOSITO .....	14
1.4 MARCO TEORICO .....	15
1.5 OBJETIVO GENERAL .....	33
1.6 OBJETIVO ESPECIFICO .....	33
<b>2. ASPECTOS METODOLOGICOS .....</b>	<b>34</b>
2.1 TIPO DE ESTUDIO .....	34
2.2 OBJETO DE ESTUDIO.....	34
2.3 MATERIAL DE OBJETO DE ESTUDIO.....	34
2.4 CRITERIOS DE SELECCIÓN .....	34
2.4.1 CRITERIOS DE INCLUSION .....	34
2.4.2 CRITERIOS DE EXCLUSION .....	34

2.5 PROCEDIMIENTO .....	35
2.6 RESULTADOS.....	37
2.7 DISCUSION .....	56
2.8 CONCLUSIONES.....	62
2.9 RECOMENDACIONES.....	64
<b>3. BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>65</b>

## **TITULO**

# **ASPECTOS COMUNES QUE INFLUYEN EN LA DISMINUCIÓN DE LA ALTURA DE LA CRESTA ÓSEA EN IMPLANTES OSEOINTEGRADOS EN EL PRIMER AÑO Y DESPUÉS DEL PRIMER AÑO DE CARGA.**

## **1. ASPECTOS TEORICO-CIENTIFICOS**

### **1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La pérdida ósea en implantes dentales osteointegrados se presenta con eventualidad el primer año después de haber posicionado los implantes en el alveolo. La pérdida ósea se considera como la disminución del hueso alrededor del diente y/o implante, que se puede evidenciar en un examen detallado de los tejidos periodontales. La evaluación clínica de los tejidos periodontales, incluyen la profundidad de sondaje y del nivel clínico de inserción y la evaluación radiográfica del hueso alveolar de sostén.(1) En los criterios de éxito se ha establecido que en el primer año después de colocar el implante es normal contemplar una pérdida en la altura de la cresta ósea de 1 a 1,5mm. La pérdida ósea que se produce alrededor de los implantes antes de su carga se puede asociar a diferentes factores causales tales como lo son la búsqueda de selle biológico, invasión microbiana, reacción a cargas biomecánicas, angulación del implante, superficie y material del implante.(2) En la técnica de implantes es de vital importancia evaluar

el funcionamiento por el cual se ha decidido realizar cierto reemplazo o rehabilitación de los dientes comprometidos, esto siempre va a depender de la respuesta entre el implante y hueso. Varios estudios han descrito los efectos funcionales, biológicos y estéticos que se ven afectados por la disminución de la cresta ósea, una manifestación evidente es el cambio de la estabilidad y estética del paciente, demostrando así que la integración entre el implante rehabilitado y los componentes de tejidos blandos son esenciales para lograr dicha estética, también se encuentran cambios dimensionales en la mucosa periimplantaria como lo es la recesión gingival y pérdida de los contornos faciales disminuyendo la estética facial en el segmento anterior.(3)

## **PREGUNTA DE INVESTIGACION**

¿Cuáles son aspectos mas comunes que se relacionan con la disminución de la altura de la cresta ósea en implantes oseointegrados en el primer año y después del primer año de carga?.

### **1.2 JUSTIFICACION**

La estabilidad primaria es esencial para lograr oseointegración ideal y depende de las características micro y macroscópicas del implante, así como de la estructura

ósea. La resistencia y rigidez de la unión hueso-implante antes de producirse la osteointegración se considera una necesidad mecánica para evitar el micromovimiento inicial en la interfase hueso-implante.

Tan pronto como un implante se coloque en el hueso maxilar o mandibular, ciertas áreas de la superficie del implante estarán en contacto directo con el hueso. Este contacto se llama estabilidad primaria o mecánica y depende de la forma del implante, la calidad del hueso y de la preparación de la cama del implante. La estabilidad primaria disminuye gradualmente durante el proceso que remodela el hueso y madura.(1)

La pérdida de hueso crestal y la movilidad excesiva son dos causas muy comunes de fallo en implantes dentales. Uno de los factores que puede estar más involucrado con dicha pérdida de hueso crestal es la concentración de tensiones en el cuello del implante. La remodelación ósea es el proceso responsable de la adaptación del hueso a las cargas externas y consta de dos fases: la reabsorción del tejido óseo antiguo (probablemente dañado) y la formación de un tejido nuevo, sin daño. La concentración de tensiones puede provocar un desequilibrio entre formación y reabsorción, que conduzca a una pérdida local de masa ósea en el cuello del implante. Pero también puede influir de manera significativa en la osteointegración, que es la unión física entre hueso e implante, por lo tanto dicha unión se degrada aumentando la movilidad del implante, lo que puede producir dolor y finalmente en algunos casos la necesidad de extraerlo.

Es importante disminuir y/o controlar los factores de riesgo que causan la pérdida de la cresta ósea en implantes oseointegrados, para no involucrar cambios funcionales biológicos y estéticos en el paciente, la pérdida de la altura de la cresta ósea en implantes de carga inmediata y tardía muestran cambios dimensionales en la mucosa periimplantaria, pérdida de los contornos faciales y la alteración de la estética del paciente. De esta forma se busca dar una orientación a los profesionales para que tengan claramente identificados ciertos factores que producen dicha disminución logrando así obtener una mejor estabilidad, supervivencia y éxito del tratamiento implantológico.(4)

### **1.3 PROPOSITO**

El propósito de esta investigación es realizar una revisión de la literatura con la necesidad de reunir información científica y poder identificar que aspectos intervienen para que se produzca la disminución de la altura de la cresta ósea, durante el primer año y el año siguiente y así determinar hasta qué punto es aceptable esta disminución sin que se afecte la estética y función del implante. Y de esta manera orientar al odontólogo al momento de llevar a cabo un procedimiento implantológico.

## **1.4 MARCO TEORICO**

### **MARCO TEORICO**

Los implantes dentales se han convertido en la primera opción de tratamiento para los dientes perdidos. Esto ha revolucionado la rehabilitación oral en forma parcial y totalmente desdentado los pacientes.

Un implante dental es un sustituto artificial de la raíz del diente. Se trata de una pequeña pieza de titanio, que cicatriza en el hueso y se oseointegración.

### **OSEOINTEGRACION**

La oseointegración puede definirse como el contacto estable entre el hueso viable y remodelado con la superficie del implante, sin la interposición de tejido conectivo u otro tejido diferente a tejido óseo. Es en sí un contacto directo a nivel microscópico entre el hueso vivo y la superficie de un implante. La oseointegración es, por tanto, la conexión directa, estructural y funcional entre el hueso vivo bien organizado y la superficie del sustituto dental implantado que será capaz de absorber las fuerzas provenientes de las funciones propias del sistema estomatognático. La oseointegración es un proceso de cicatrización natural bajo el siguiente principio biológico: si no hay circulación no hay vida; si no hay circulación no hay cicatrización.(1)

La neo-aposición ósea que se origina alrededor del implante, ocurre a partir de los márgenes de hueso fracturado durante la colocación del mismo, los cuales contienen núcleos aislados de osificación que se desarrollan en la interface Hueso-implante. Una primera fase corresponde a la formación y maduración del coágulo sanguíneo entre el implante y el hueso, con migración leucocitaria y actividad fagocítica. Seguida de una segunda fase de infiltración de fibroblastos para reemplazar el coágulo (tejido de granulación), posterior a las 48-72 horas de la colocación del implante, culmina la actividad fagocitaria y se inicia la segunda fase de formación de un pre-callo, representado por macrófagos, células linfocíticas, polimorfonucleares y fibroblastos. Sucesivamente el pre-callo se enriquece de tejido conectivo compacto y de células mesenquimáticas, que se diferenciarán en fibroblastos y osteoblastos, convirtiéndose posteriormente en un callo. Los osteoblastos, dispuestos sobre la superficie del implante, producen fibras osteogénicas calcificales, generando una matriz ósea (callo óseo) entre el implante y el hueso inicial, el cual madurará transformándose en tejido óseo neoformado.(5)

La relación entre el implante y el hueso desde los años setenta ha sido modificada en el acabado híbrido (liso y rugoso) de los implantes para hacer superficies macroscópicas más rugosas por la adición de plasma de titanio (TPS-Titanium Plasma Surface) o micro texturas de titanio (MTX) o recubiertos de hidroxiapatita (HA), dándole a cada tipo de implante diversas características, particularmente en

la cuerda y en el cuerpo del implante, que es la zona que entrará en contacto con el hueso.(1) La oseointegración debe ser en realidad una integración endósea; el titanio es sólo un material biocompatible. La modificación de la superficie del implante debe promover también un proceso oseoinductivo, la presencia del titanio en el proceso cicatrizal logra estimular en la matriz extracelular a las células mesenquimatosas indiferenciadas para diferenciarse en osteoblastos para la construcción de hueso nuevo. Los osteoblastos son los responsables de la síntesis de matriz ósea (proteínas colágenas) y proteínas no colágenas (osteocalcina y osteonectina) principalmente.

Integración endósea:

Es un fenómeno biológico y dinámico entre hueso-interfase-implante

– Distancia osteogénica

- Nuevo hueso en la superficie del hueso. (No crece hueso en la superficie del implante).

– Contacto osteogénico

- Nuevo hueso en la superficie del implante.

La oseointegración se logra mediante un proceso de dos fases: Estabilidad primaria y Estabilidad secundaria.(1)

## **ESTABILIDAD DEL IMPLANTE**

La estabilidad primaria es esencial para lograr oseointegración ideal y depende de las características micro y macroscópicas del implante, así como de la estructura ósea. La resistencia y rigidez de la unión hueso-implante antes de producirse la osteointegración. Se considera una necesidad mecánica para evitar el micromovimiento inicial en la interfase hueso-implante.

Tan pronto como un implante se coloque en el hueso maxilar o mandibular, ciertas áreas de la superficie del implante estarán en contacto directo con el hueso. Este contacto se llama estabilidad primaria o mecánica y depende de la forma del implante, la calidad del hueso y de la preparación de la cama del implante. La estabilidad primaria disminuye gradualmente durante el proceso que remodela el hueso y madura.(1)

La estabilidad primaria de los implantes viene determinada inicialmente por la densidad ósea, estructura trabecular del hueso, la técnica quirúrgica, el número y diseño de los implantes utilizados y su distribución en la arcada dentaria. El aumento de la estabilidad primaria Se considera una necesidad mecánica para evitar el micromovimiento inicial en la interfase hueso-implante. Va a depender de tres factores: el diseño del implante, el procedimiento quirúrgico utilizado y de la densidad y dureza del hueso.(6)

En el proceso cicatrizal el hueso se remodela y se forman nuevas áreas en contacto directo con la superficie del implante. Este nuevo contacto del hueso se llama estabilidad secundaria o biológica. Cuando el proceso curativo es completo, la estabilidad mecánica inicial es sustituida completamente por estabilidad secundaria. Microscópicamente se detectan los sitios con mayor densidad, donde los osteones presentan una estructura de hueso compacto que consta cada uno de un conducto haversiano y sus laminillas bien definidas arregladas concéntricamente. Este proceso puede iniciarse en dos a cuatro semanas y concluirse en ocho a diez semanas a partir de la colocación del implante.(1)

La estabilidad secundaria es la suma de la estabilidad primaria y la estabilidad conseguida por la aposición ósea durante la cicatrización perimplantaria. Un implante que no tenga una buena estabilidad inicial puede conseguir la oseointegración si el tiempo de cicatrización es suficiente, mientras que una buena estabilidad primaria reduciría el tiempo de cicatrización. De hecho, implantes colocados en hueso de baja densidad consiguen una estabilidad secundaria similar a los colocados en hueso de mayor densidad cuando el tiempo de cicatrización es elevado (8 meses). La estabilidad primaria va a estar directamente relacionada con el torque de inserción o fuerza de roscado.

Existen unas técnicas no invasivas que pueden ser utilizadas en situaciones clínicas y de laboratorio para diagnosticar problemas de estabilidad de un implante en relación con hueso cortical delgado y de baja calidad del hueso

trabecular como lo son: valor de torque de inserción (ITV), el valor Protiest (PTV), el análisis de frecuencia de resonancia (RFA), y el valor máximo de torque de remoción.(13)

## **DISEÑO DEL IMPLANTE**

Los implantes dentales con forma radicular se han diseñado con cuerpos que presentan una amplia variedad de geometrías. Los implantes se clasificaban previamente como de tipo tornillo, cilindro o en cesto hueco. En la actualidad, el último grupo se considera obsoleto, y se ha ido perdiendo la distinción entre el tipo tornillo, es decir, con roscas y el cilíndrico. Los términos implantes roscados y no roscados se utilizan con frecuencia como sinónimos de implantes de tornillo y cilindro. Ambos se fabrican con paredes rectas, convergentes, cónicas, ovoides o trapezoidales.

Las variaciones en la forma de las roscas, aliviaderos complementarios, canales y escalones aumentan la complejidad de la caracterización de los implantes en función de su geometría.

El diseño o macrogeometría de los implantes dentales ha sido modificado continuamente en los últimos años con el objetivo de adaptarse y mejorar nuevos procedimientos clínicos y por un interés comercial de encontrar una imagen de marca diferenciadora. En relación al diseño de los implantes intraóseos, se han ido

desechando una serie de macrogeometrías como los implantes transmandibulares por su dificultad técnica y complicaciones postoperatorias, los implantes impactados por su transmisión biomecánica desfavorable al hueso y los implantes laminares también por su mala distribución biomecánica. Actualmente, es una opinión generalizada que los mejores resultados clínicos y de transmisión biomecánica se consiguen con una macrogeometría roscada en forma de raíz dental. El reto se encuentra ahora en buscar cuál es el diseño que consigue unas mejores propiedades biológicas y biomecánicas, modificando ese diseño inicial roscado. Mención aparte, requiere un diseño de implante en forma de cono truncado con superficie porosa sinterizada, que si bien se coloca mediante un procedimiento quirúrgico impactado, parece que la distribución biomecánica no es tan desfavorable, y los resultados clínicos a medio plazo así lo avalan.

Dos conceptos de diseño que pueden reducir la reabsorción del hueso crestal son Microrosca y los conceptos de conmutación de la plataforma. Estas características se incorporan en el sistema de implante Osstem GS III (Osstem implante Co., Seúl, Corea), junto con un cuerpo cónico, autorroscante capacitado y de conexión interna, y la explosión de una superficie del medio reabsorbible (RBM). El cuerpo cónico es bueno para garantizar la estabilidad inicial y el control de la profundidad y la trayectoria de inserción. El sistema Microrosca aumenta el área de contacto entre el implante y el hueso. Un estudio de las propiedades mecánicas del hueso

ha encontrado que es más resistente a las fuerzas de compresión que las fuerzas de tracción y cizalladura.(7)

Nuevos diseños de implantes se pusieron en marcha como el implante festoneado, que fue diseñado para mantener o crear los picos interproximales óseos que sostienen los tejidos blandos suprayacentes y por lo tanto la conservación o la creación de las papilas.. El próximo vieiras del implante seguir el contorno de la cresta ósea alveolar, que es menor en los aspectos faciales y orales, pero se eleva en las áreas interproximales. Los implante festoneado reducen al mínimo la remodelación visto alrededor de los implantes, lo que mejora significativamente la calidad de la supervivencia mediante el mantenimiento de los contornos tridimensionales del tejido óseo y blando.(8)

Todos los diseños de implantes dentales comercialmente disponibles tienen la interfase implante / pilar mecanizado perpendicular al eje longitudinal del implante. Este diseño presenta una limitación en que cuando, la topografía se encuentra en hueso irregular o festoneado , especialmente en el maxilar anterior, el hueso y los contornos de los tejidos blandos pueden verse comprometida. Si el implante se coloca dentro de 1 mm de la cresta ósea permitirá una óptima respuesta estética, facial y gingival, la interfaz de implante / pilar será inevitablemente posicionado por debajo del hueso interproximal, lo que resulta en la pérdida de hueso proximal. Sin embargo si la interfaz implante / pilar, se coloca

por encima del hueso en la zona proximal puede evitar o minimizar el proceso de reabsorción y el riesgo de exponer el cuello del implante.(5)

La plataforma del implante festoneado, (Nobel Biocare) fue diseñado para imitar la topografía ondulada del tejido óseo y blando maxilar en dientes anteriores. Este diseño pretende que el hombro del implante que se coloque por encima del hueso en la zona proximal y minimice la pérdida ósea.(5)

### **Pérdida Ósea**

La pérdida de hueso crestal y la movilidad excesiva son dos causas muy comunes de fallo en implantes dentales. Uno de los factores que puede estar más involucrado con dicha pérdida de hueso crestal es la concentración de tensiones en el cuello del implante. La remodelación ósea es el proceso responsable de la adaptación del hueso a las cargas externas y consta de dos fases: la reabsorción del tejido óseo antiguo (probablemente dañado) y la formación de un tejido nuevo, sin daño. La concentración de tensiones puede provocar un desequilibrio entre formación y reabsorción, que conduzca a una pérdida local de masa ósea en el cuello del implante. Pero también puede influir de manera significativa en la oseointegración, que es la unión física entre hueso e implante, por lo tanto dicha unión se degrada aumentando la movilidad del implante, lo que puede producir dolor y finalmente en algunos casos la necesidad de extraerlo.

La pérdida inicial del hueso que rodea un implante sigue un patrón con forma de V o de U, que se ha descrito como un socavado alrededor del implante. La modificación de la relación horizontal entre el borde exterior del implante y el componente unido, un diámetro más pequeño puede reducir o eliminar la remodelación de la cresta ósea tardía (después de la carga) que se observa típicamente en torno a un implante de dos piezas.(9)

La pérdida de hueso marginal, en el primer año debe ser de menos de 1-1.5mm y la continua pérdida ósea anual debe ser menor 0.2mm. (10)

Varios estudios han demostrado que hay una mayor pérdida ósea durante el primer año de carga de la prótesis.

La plataforma es capaz de reducir o eliminar la pérdida de hueso crestal a una media de  $1,56 \text{ mm} \pm 0,7 \text{ mm}$ . También contribuye a mantener la anchura y la altura de la cresta ósea y el pico de la cresta entre los implantes adyacentes y también limita la pérdida ósea circunferencial.(11)

El aumento del diámetro de la plataforma puede proveer un mejor ajuste de la a nivel de la cresta ósea, y permite una mejor posición del implante inmediato y mayor estabilidad primaria.

## **Supervivencia y éxito del implante**

Aunque es difícil definir la supervivencia y el éxito de los implantes, la tasa de éxito actualmente se define como la proporción de implantes que se ajusten a los criterios de éxito después de un período específico, y la tasa de supervivencia como la proporción de implantes que no se necesitan extraerse en los puntos determinados en el tiempo.(7)

Los criterios para el éxito del implante en la estética incluyen el establecimiento de un contorno de los tejidos blandos con una papila interdental intacta y un contorno gingival que está en armonía con la silueta gingival de la dentición adyacente sano.(8)

Las consideraciones biológicas que se deben considerar para el éxito del implante, es si existe o no una ausencia de infección y una buena higiene bucal. Además la posición óptima y la orientación del implante y una buena estabilidad primaria son esenciales. (11)

El éxito del implante se informa que dependen tanto de la respuesta del implante y el hueso, así como la resistencia mecánica de los diferentes componentes del implante (Chuang et al 2002;. Abrahamsson et al. 2009) Las altas tasas de éxito del implante del orden de 78 a 100% se han reportado más de los últimos 15 años (Albrektsson et al. 1986). A pesar de estas altas tasas de éxito, complicaciones y los fracasos se siguen produciendo. A pesar de una determinada razón de la

aparición de estos fallos es difícil de indicar, se sabe que la respuesta de cicatrización del hueso es un parámetro muy importante para el éxito. Uno de los principales objetivos en el tratamiento con implantes dentales es lograr la oseointegración del implante óptimo. ya que, la estabilidad primaria del implante es considerado ser un factor crítico para obtener éxito oseointegración (Friberg et al. 1991).(6)

Otro factor importante para un buen pronóstico a largo plazo del tratamiento con implantes es el logro y el mantenimiento de la oseointegración del implante en el maxilar. También es importante valorar el área que rodea al implante ya que esta se puede deteriorar a causa, de la carga excesiva de fuerzas, daños periimplantarios inducida por placa (infección de los tejidos periimplantitis).

La técnica quirúrgica que garantice una estabilidad primaria del implante está estrechamente relacionada con la calidad ósea. En el hueso maxilar los mayores problemas pueden venir determinados por necrosis térmica del hueso periimplantario. El hueso cortical disipa peor el calor que el hueso esponjoso y tiene más riesgo de sobrecalentamiento. Se necesitan sistemas de corte altamente efectivo y poco traumático. Los implantes no deben ser colocados a la máxima presión, pero si a un torque suficiente para garantizar la estabilidad anti rotacional del implante. Los implantes con poca estabilidad primaria en este tipo de hueso tienen especialmente un mal pronóstico.

Las características del hueso huésped, como el espesor del hueso cortical y la calidad de hueso trabecular influyen en la probabilidad del éxito o fracaso del implante. Existe una clasificación de los tipos de hueso de 1-4 y esta clasificación se tiene en cuenta antes de colocar un implante, el tipo de hueso donde se reporta una mayor supervivencia y éxito es los tipos 1, 2 y 3. De acuerdo con Albrektsson y Zarb propone criterios para la evaluación de la supervivencia de los implantes y el éxito en cambios  $\alpha$  nivel del *el éxito del implante* esta dado por viabilidad biológica, una estética adecuada, y una estabilidad a largo plazo.<sup>19</sup>

## **FRACASO DEL IMPLANTE**

Los principales signos de fracaso de los implantes es la pérdida de masa ósea de la cresta antes de que se haya logrado la oseointegración. Más la pérdida de la cresta ósea que se produce durante el primer año después de la colocación del implante. El mantenimiento de la osteointegración y un estado de equilibrio en el nivel de hueso marginal son imprescindibles. La pérdida de hueso marginal es una variable frecuente en la evaluación de los implantes dentales. Albrektsson and Zarb et al. Propone criterios para la evaluación de la supervivencia de los implantes y el éxito, los cambios marginales a nivel del hueso en el primer año debe ser menor 1-1.5mm y la pérdida ósea en curso anual debe ser menor 0.2mm.<sup>(15)</sup>

Una de las principales causas de fracaso de los implantes dentales es la negligencia del profesional, que se supone que sigue el protocolo de la oseointegración adecuada. Se afirma que los fracasos en los sistemas de implantes dentales, es que estos se encapsulan en tejido de cicatrización fibroso mal diferenciado. Esto crea movilidad que lleva a reacciones en la mucosa y finalmente a la pérdida de este. Si se observa movilidad en un implante es prácticamente imposible restablecer la inmovilidad de dicho implante. Entre las razones más comunes de fracaso de un implante se incluyen: pacientes fumadores, enfermedades sistémicas, medicamentos, longitud del implante, colocación y ubicación inmediata del implante , además de la habilidad del operador.

Otra causa común de fracaso del implante dental es una infección. Se produce principalmente por dos razones. El operador no sigue las técnicas adecuadas para la integración del implante o utiliza material no esterilizado para colocar los aparatos dentales. En segundo lugar, no se preocupan mucho por la salud dental. La mala higiene oral conlleva a los patógenos a infectar la boca y, finalmente, conduce al fracaso de los implantes dentales.

El fracaso de los implantes se divide en una falla prematura (que ocurre antes de la carga) y el fracaso tardío (la destrucción de la osteo integración).(7)

## **CARGA INMEDIATA Y CARGA TARDIA**

Al referirnos a carga inmediata, denominada carga inmediata no funcional, es aquella situación en la que una vez insertada la fijación en el hueso, se realizan las prótesis, en un periodo inferior a las 48 horas por fuera de la oclusión funcional, de esta manera se puede prevenir la pérdida ósea que sigue a la pérdida dentaria, evitando en ocasiones técnicas más complejas para restaurar el futuro lecho del implante. Así mismo, la implantación inmediata permite acortar el tiempo de tratamiento, lo que constituye uno de los objetivos actuales.

El objetivo de la colocación de un implante en función inmediata o temprana, es la confección de una prótesis capaz aplicar las fuerzas masticatorias dentro de las dos semanas siguientes a la inserción de los implantes

La carga inmediata solo es posible si se obtiene una estabilidad primaria del implante, lográndose al menos que tres o cuatro espiras del implante queden fijadas dentro del tejido óseo. Si la carga inmediata es aplicada en implantes con poca estabilidad inicial, se producirá la formación del tejido fibroso en la interfase hueso-implante y posterior pérdida de éste

La carga inmediata es una técnica efectiva y confiable que ofrece ventajas significativas, tales como: disminución del número de visitas al estomatólogo, reducción del costo del tratamiento y rehabilitación protésica el mismo día en que se efectúa la cirugía, lo cual permite el desarrollo de un perfil gingival con papilas

interdentales similares a las de la dentición natural, al igual que la estética de la prótesis..

La carga tardía o convencional es aquella en la que se espera entre 3 a 6 meses para cargar los implantes, este tiempo con el fin de conseguir y mantener la oseointegración y evitar así la encapsulación fibrosa del implante.

Esta carga convencional se lleva a cabo en pacientes donde su calidad ósea no está preparada para recibir cargas y se tiene que llevar a cabo su crecimiento óseo durante los próximos meses para lograr una óptima oseointegración.

## **VASCULARIZACION**

El levantamiento del periostio origina un cambio transitorio en el aporte sanguíneo hacia el hueso cortical de la cresta. El 90% del aporte arterial y el 100% del retorno venoso se asocian con el periostio en los huesos largos del cuerpo. Cuando el periostio se despega del hueso de la cresta, el aporte sanguíneo de la cortical se ve influido de forma drástica, lo que origina la muerte de los osteoblastos sobre la superficie del traumatismo, y la falta de nutrición. Estos acontecimientos han respaldado la teoría del levantamiento del periostio, como origen de la pérdida inicial del hueso que rodea un implante endoseo. Aunque las células del hueso de la cresta pueden morir por el traumatismo inicial derivado del levantamiento del periostio, el aporte sanguíneo se restablece una vez que se

regenera el periostio. Los frentes de reabsorción se desarrollan a partir de los monocitos de la sangre, y preceden a los nuevos vasos sanguíneos en las regiones crestales del hueso. Posteriormente, los osteoblastos pueden remodelar la anatomía de la cresta ósea. Se forma rápidamente un hueso compuesto sobre las superficies del periostio, con el fin de restaurar su estado original. Además, el hueso trabecular subyacente también es una fuente vascular, debido a que su aporte sanguíneo se mantiene a pesar del levantamiento del periostio de la cresta. Cuanto mayor es la cantidad de hueso trabecular bajo la cortical de la cresta; menos pérdida de hueso se observa. Para colocar un implante en una cantidad suficiente de hueso, el reborde para el implante tiene, habitualmente, una anchura de 5 mm o mayor en su cresta. Como resultado de ello, se dispone fácilmente de hueso trabecular para favorecer el aporte sanguíneo de la cortical y la remodelación de los implantes. Se remodela el hueso cortical hasta conseguir su contorno original, sin pérdida significativa de altura.

## **RADIOGRAFIAS**

Es muy importante utilizar y evaluar las radiografías de uso odontológico para determinar la pérdida de la altura de la cresta ósea ya que la mínima distorsión en las imágenes obtenidas puede cambiar el diagnóstico, plan de tratamiento y el pronóstico para el paciente.

Radiografías periapicales están indicados para evaluar la anchura de ligamento periodontal, el patrón de hueso trabecular, la densidad, tamaño del tronco de la raíz, las divergencias de raíz, y la presencia de lesiones laterales o periapicales y lesiones combinadas, la pérdida de la altura de la cresta ósea en área interdental o interimplantar, teniendo como referencia el hombro del implante, la primera rosca del implante y la plataforma del implante.. En estas radiografías se debe tener en cuenta el grado de distorsión que maneja esta ayuda ya que son imágenes en 2D, para evitar sesgos es recomendado calibrar a los investigadores enfatizando en el paralelismo de la película y el cono de rayos x.

Radiografía de aleta de mordida por su vez, presente una precisión buena lectura en la cresta alveolar y zonas de unión de cemento-esmalte

La radiografía panorámica es excelente para la visualización de las estructuras generales de la cara. Esta radiografía también se realiza cuando hay dificultades en la realización de radiografías intraorales

Nuevos exámenes de diagnóstico por imagen han sido recientemente introducidos en la práctica dental, tales como radiografías digitales y la tomografía computarizada permiten una visualización tridimensional de las imágenes del complejo maxilofacial, lo que lleva a una planificación más precisa y la ejecución del tratamiento odontológico pero el elevado costo de los equipos y los exámenes es todavía una desventaja muy importante lo que reduce su uso.(8)

## **1.5 OBJETIVO GENERAL**

Identificar los aspectos mas comunes que influyen en la perdida de la altura de la cresta ósea en implantes oseointegrados al año y después del año de carga, por medio de una revisión de literatura

## **1.6 OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- Encontrar las características de la perdida de la altura de la cresta ósea patológica.
- Establecer la disminución de la altura de la cresta ósea después de un año de osteointegrado el implante.
- Conocer los medios diagnósticos por los cuales se puede establecer una disminución de la altura de la cresta ósea.
- Analizar los factores que puedan causar la perdida o fracaso del implante y los hábitos de higiene oral del paciente que pueden influir en la disminución de la altura de la cresta ósea.

## **2. ASPECTOS METODOLOGICOS**

### **2.1 TIPO DE ESTUDIO.**

Revisión de literatura.

### **2.2 OBJETO DE ESTUDIO**

Comportamiento de la altura de la cresta ósea en implantes oseointegrados

### **2.3 MATERIAL DE ESTUDIO**

27 Artículos científicos sobre el comportamiento óseo en implantes oseointegrados.

### **2.4 CRITERIOS DE SELECCIÓN**

#### **2.4.1 Criterios de inclusión**

Artículos científicos indexados del 2002 en adelante.

Artículos científicos en español.

Artículos científicos en inglés.

#### **2.4.2 Criterios de Exclusión:**

Fuentes Científicas no validadas.

Artículos que incluyan estudios con animales.

## **2.5 PROCEDIMIENTO**

Se realizó una revisión bibliográfica de artículos científicos sobre los diversos factores causales de la pérdida de la altura crestal en implantes oseointegrados.

Los siguientes criterios de elegibilidad que fueron escogidos para seleccionar los artículos, resultados publicados en el resumen: artículos del 2002 al 2011, estudios experimentales y revisiones de literatura.

Descriptores de búsqueda: para la búsqueda de estos artículos fueron utilizados términos mesh y búsquedas booleanas para filtrar y obtener información más precisa y eficiente relacionada al tema de nuestra investigación.

Dichos términos fueron los siguientes: osseointegration, crest bone, bone loss and dental implant, resorption, crestal bone remodeling, cresta bone and resorption

### **Búsqueda y selección de la información:**

Inicialmente se encontró un total de 425 artículos con los descriptores de búsqueda empleados, (bone loss, crest bone, dental implant) luego de una lectura crítica del abstract y del contenido de cada artículo, dio un total de 42 artículos potencialmente elegibles. Los cuales fueron aprobados por la asesora científica. Después de realizar la selección de acuerdo a los criterios de inclusión y exclusión, 26 artículos fueron seleccionados para el análisis que en el título incluían los descriptores de búsqueda, luego fueron seleccionados los artículos

que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión y Posteriormente se analizó el artículo completo.

La selección de artículos fue realizada por todos los investigadores, en la base de datos EBSCO y PUBMED, MEDLINE SCIELO.

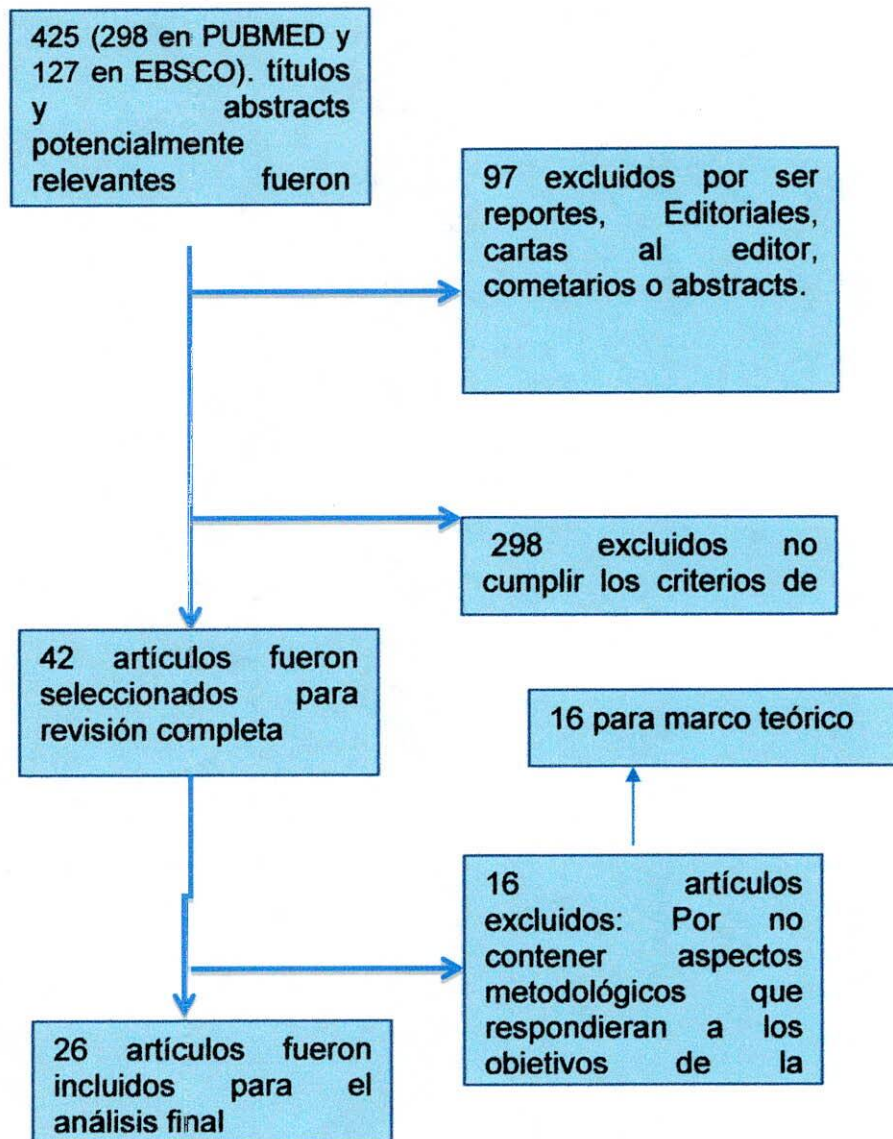
Luego de definir la metodología para la búsqueda y selección de la información, esta información se organizó y se utilizó para iniciar una matriz bibliográfica que incluía datos como el año de publicación, título del artículo, autor, objeto de estudio, metodología, resultados y conclusiones.

Las unidades de análisis definidas para este estudio fueron:

- Características de la pérdida de la cresta ósea patológica.
- Disminución de la altura de la cresta ósea después de un año de oseintegrado el implante.
- Hábitos de higiene oral que influyen en la disminución de la altura de la cresta ósea.
- Medios diagnósticos para evidenciar la disminución de la cresta ósea.

## **2.6 RESULTADOS**

Los resultados de la búsqueda dieron un total de 425 (298 en PUBMED y 127 en EBSCO) artículos con los descriptores de búsqueda empleados, luego de una lectura crítica del abstract y del contenido de cada artículo dio un total de 42 artículos potencialmente elegibles. Después de realizar la selección de acuerdo a los criterios de inclusión y exclusión, 26 artículos fueron seleccionados para el análisis, los 16 restantes se incluyeron en el marco teórico (Figura 1).



**FIGURA 1. Flujograma de búsqueda**

**CAUSAS QUE PRODUCEN DISMINUCIÓN DE LA ALTURA DE LA CRESTA  
ÓSEA EN IMPLANTES OSTEOINTEGRADOS EN EL PRIMER AÑO Y  
DESPUÉS DEL PRIMER AÑO DE CARGA**

En este estudio, se analizaron 26 artículos que corresponden que evaluaron las causas que producen disminución de la altura de la cresta ósea en implantes osteointegrados en el primer año y después del primer año de carga.

De los 26 estudios analizados 8 son serie de casos, 2 reporte de casos, 5 ensayos clínicos, 3 prueba piloto, 5 revisiones de literatura, 2 diseños tecnológicos, 1 metaanálisis .

**En la tabla No. 1 se presentan los estudios analizados para extracción de  
datos.**

N o.	AUTOR	REVISTA	AÑO	TIPO DE ESTUDIO	No. DE IMPLANT ES y/ PACIENT ES	COMPARAD OR
1	Chang,M, 2010	Clin. Oral Impl.	2010	serie de casos Prospectivo	18	sistema de puntuación del índice de la papila

					(Jemt 1997)	
2	Semenoff et al., 2011	Dentistry.	2011	reporte de casos retrospectivo	33	análisis de la varianza con corrección de Bonferroni
3	Carinci, F, et al. 2009	international Journal of Clinical Dentistry	2009	Retrospectivo: prueba piloto	52	Kaplan-Meier algorithm
4	Tymstra N, et al, 2011	J Clin Periodontol	2011	ensayo clínico aleatorizado	40	Mann-Whitney test
5	JYK Khan et al	J Prosthet Dent	2007	ensayo prospectivo multicentrico piloto	29	índice de papila-puntuación introducido por Jemt
6	HEINEMANN, F, 2009	Journal of physiology and pharmacol	2009	serie de casos	129	reabsorción alveolar mm

	ogy					
7	López, L, et al,	Med Oral Patol Oral Cir Bucal	2009	revisión de literatura	16	estudios de plataforma de conmutación en los seres humanos
8	Arlin, M,	JCDA	2007	serie de casos Retrospectivo no randomizado	836	Kaplan–Meier
9	Bryant, S, 2002	Journal of the Canadian Dental Association	2002	Revision de literatura	48	tasas de éxito y una mínima pérdida de la cresta ósea.
10	Somanthan, R, 2007	ACTA MEDICA	2007	serie de casos prospectivo transversal	106	Fisher's test

1 1	Yung, H, 2011	J Periodontal Implant Sci	2011	prospectivo reporte de 79 casos		t-testing. Statistical software
1 2	Sakka S, et al,	Med Oral Patol Oral Cir Bucal.	2011	Revisión de literatura	20	
1 3	Aloy-Prósper A, et al, 2009	Med Oral Patol Oral Cir Bucal.	2009	Revisión de literatura	10	supervivencia
1 4	Wakoh, M et al, 2006	Bull Tokyo Dent Col	2006	diseño tecnológico	No Especifica do	disminución cresta ósea
1 5	Prasad DK, et, al, 2011	Indian J Dent Res	2011	revisión de literatura	24	métodos de preservación del hueso
1 6	Chang, L, 2010	Clin. Oral Impl. Res	2010	serie de casos radiográfico longitudinal, prospectivo	48	distancia vertical del implante vertical interimplante horizontal del

							implante horizontal interimplante
1 7	Canay, S, 2009	Implant Dent	2009	elementos finitos. Diseño tecnológico software	8		tensión compresiva
1 8	Gallucci, G, J 2011	Clin Periodontol	2011	Ensayo clínico	20		distancia del implante de la mucosa (mm)
1 9	Huang, G, 2011	Clin. Oral Impl. Res	2011	estudio piloto vitro	In 24		Fuerza vertical, fuerza lateral, tensión en la región crestal
2 0	Nisapakulto rn, K, 2010	Clin. Oral Impl. Res	2010	descriptivo de corte transversal serie de casos	40		Prueba exacta de Fisher, el análisis de la varianza, y el

						análisis de regresión logística binaria
2 1	Karabuda, Z, 2011	Clin. Oral Impl. Res	2011	serie de casos prospectivo	96	Análisis de frecuencia de resonancia, ANOVA, prueba log- rank y modelos lineales generalizados mixtos
2 2	Piao, C, et al, 2009	Journal of Oral Rehabilitati on	2009	serie de casos randomizad o	54	Perdida marginal del hueso.
2 3	Laurell, 2011	Clinical Implant Dentistry	2011	meta análisis	- 40 estudios	implantes dentales, marginales

		and Related Research.				cambios a nivel del hueso, los meta-análisis, 5 años de seguimiento
2 4	Schrotenbo er, J, 2009	implant Dent	2009	experimenta l elementos finitos	-----	Propiedades de los materiales, carga oblicua y vertical.
2 5	H Bilhan, 2010	Implant Dent	2010	ensayo clínico retrospectiv o	51	pérdida de hueso (mm)
2 6	Enkling N,2011	Clin Periodontol	2011	ensayo clínico aleatorizado y controlado	21	el coeficiente de correlación de Pearson

**TABLA 1. Estudios seleccionados**

**En la tabla No. 2 se incluyen los artículos eliminados y el motivo de  
eliminación**

No	Artículo	Motivo eliminación
1	The influence of platform switching in dental implants.  A literature review	no responde la pregunta de investigación
2	study of the osseointegration of dental implants placed with an adapted surgical technique	parámetros de oseointegración no pérdida de cresta ósea
3	Hydrodynamic ultrasonic maxillary sinus lift: Review of a new technique and presentation of a clinical case	metodología no descrita no responde a la pregunta de investigación
4	angled dental implant placement into the vomer/nasal crest of atrophic maxillae for all-on-four immediate function: a 2-year clinical study of 100 consecutive patients	procedimiento de colocación de implantes.
5	Soft tissue esthetics in implant dentistry	no se describe la metodología
6	clinical and radiographic evaluation of	no responde a la

	immediately loaded one-piece implants placed into fresh extraction sockets	pregunta de esta investigación
7	comparative osteogenesis of maxilla and iliac crest human bone marrow stromal cells attached to oxidized titanium: a pilot study	no responde a la pregunta de esta investigación
8	immediate provisionalization of dental implants placed in fresh extraction sockets using a flapless technique	no se describe la metodología
9	treatment outcome of two adjacent implant crowns with different implant platform designs in the aesthetic zone: a 1-year randomized clinical trial	no responde a la pregunta de esta investigación
10	crestal bone preservation: a review of different approaches for successful implant therapy	no responde a la pregunta de esta investigación
11	<i>in vivo</i> evaluation of crestal bone heights following implant placement with 'flapless' and 'with-flap' techniques in sites of immediately loaded implants	no corresponde al tema investigado

<b>12</b>	the peri-implant esthetics: an unforgettable entity	no responde a la pregunta de esta investigación.
<b>13</b>	the efficacy of flapless implant surgery on soft-tissue profile comparing immediate loading implants to delayed loading implants: a comparative clinical study	no responde a la pregunta de esta investigación
<b>14</b>	bone regeneration in dentistry	regeneración de hueso, no pérdida de cresta ósea
<b>15</b>	a short-term clinical study of marginal bone level change around microthreaded and platform-switched implants	no responde a la pregunta de esta investigación
<b>16</b>	influence of the implant cervical topography on the crestal bone resorption and immediate implant survival	no responde a la pregunta de esta investigación

**TABLA 2. Estudios excluidos**

En la tabla No. 3 se incluyen el análisis descriptivo de los desenlaces reportados en cuanto a las características de la pérdida ósea

Artículo	Característica pérdida ósea
Chang,M, 2010	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La pérdida en el nivel proximal de la cresta ósea en los 3 años fue del tipo horizontal</li> <li>▪ Disminución del hueso alrededor del implante</li> <li>▪ Festoneado: perdida marginal de hueso de 2,7 mm en la parte proximal y 2,6 mm en la parte proximal de cara al diente adyacente.</li> </ul>
Carinci, F, et al. 2009	
Tymstra N, et al, 2011	
Semenoff et al., 2011	<p>La reabsorción más notable se detectó en el margen distal de la cresta alveolar.</p> <p>entre 0,3 y 2 mm.</p> <p>mínimo de 1,7 +-0,48 mm</p> <p>máximo 8,0 +-3,0mm</p>
HEINEMANN, F, 2009	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Reabsorción vertical media de 2mm, en el primer año.</li> <li>▪ La pérdida ósea es mayor en el primer año, se reduce dramáticamente con el tiempo</li> <li>▪ Disminución de hueso en 3,3;2,2;1,6 y 1,1mm en controles a los 0,3,6 y 12 meses</li> </ul>
Bryant, S, 2002	
Sakka S, et al,	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Radiolucidez radiológica.</li> </ul>

<b>Wakoh, M et al, 2006</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pérdida ósea más movilidad</li> <li>▪ Cambios morfológicos , microespacios óseos</li> </ul>
<b>Prasad DK, et, al, 2011</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Microespacios</li> <li>▪ Micromovimientos</li> </ul>
<b>Canay, S, 2009</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Estrés en el hueso marginal periimplantario</li> </ul>
<b>Gallucci, G, 2011</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La inserción de una corona sobre el implante afecta a la morfología de la mucosa peri-implante por desplazamiento apical.</li> </ul>
<b>Piao, C, et al, 2009</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Complicaciones tales como signos de infección, abscesos, hematomas anormales, parestesias y la movilidad</li> </ul>
<b>Laurell, 2011</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Disminución ósea 0,1mm, distal y mesial.</li> <li>▪ Cambio en el nivel de hueso de 0.254, a, 0.067</li> <li>▪ Distancia horizontal inter implante de 0.138 a 0.071.</li> <li>▪ El espesor del hueso cortical y el módulo de elasticidad del hueso trabecular disminuido, las cepas de hueso aumentó</li> </ul>
<b>Bilhan, H, 2010</b>	
<b>Enkling N, 2011</b>	
<b>Nisapakultorn, K, 2010</b>	
<b>López, L, et al,</b>	
<b>Arlin, M,</b>	
<b>Chang, L, 2010</b>	
<b>Yung, H, 2011</b>	
<b>Huang, G, 2011</b>	

**TABLA 3. Análisis descriptivo de los desenlaces reportados en cuanto a la pérdida ósea**

En la tabla No. 4 se incluyen el análisis descriptivo de los desenlaces reportados en cuanto a la altura de la cresta ósea después de 1 año.

Artículo	Altura cresta ósea después de 1 año
Chang, M, 2010	No hay cambios
Carinci, F, et al. 2009	1,5 mm antes del primer año
Yung, H, 2011	0,2mm después
Bilhan, H, 2010	0,03- 0.09 mm
Enkling N, 2011	0,47 -0,54 mm
López, L, et al,	0.78 ± 0.36 mm a 22 meses
Laurell, 2011	0.12±0.40 mm a 12 meses 0.6 mm a 16 meses
JYK Khan et al	m=0,1 (3,3) mm
Heinemann, f, 2009	durante primeros 12 meses
Arlin, M,	a los 15 meses. distal entre 1,0 y 1,2mm
Aloy-Prósper A, et al, 2009	0,1 a 1mm 22% 1 a 2 mm 33,3%
Bryant, S, 2002	0,3 mm por año para mayores de 70 años menos de 0,15 mm para menores de 70 años

Chang, L, 2010	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ En cinco años la pérdida fue de 0,4mm a 1 mm</li> <li>▪ 0,45 mm a 1,04 mm</li> <li>▪ Implantes de micro rosca = <math>0,42 \pm 0,27</math> mm, implantes superficie rugosa, <math>0,81 \pm 0,27</math> mm, y los implantes de superficie híbridas, <math>0,89 \pm 0,41</math> mm.</li> </ul>
Nisapakultorn, K, 2010	
Piao, C, et al, 2009	

**Tabla No. 4. Altura cresta ósea**

**En la tabla No. 5 se incluyen el análisis descriptivo de los desenlaces reportados en cuanto a los medios diagnósticos**

Artículo	Medios diagnósticos
<b>Chang, M, 2010</b>	Modelo clínico fotográfico
<b>Semenoff et al., 2011</b>	Análisis radiográfico
<b>Carinci, F, et al. 2009</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Radiografías periapicales</li> </ul>
<b>Tymstra N, et al, 2011</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ortopantografía.</li> </ul>
<b>JYK Khan et al</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Radiografías estandarizadas</li> </ul>
<b>HEINEMANN, F, 2009</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Radiografía digital</li> </ul>
<b>López, L, et al,</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Radiografía interproximal</li> </ul>
<b>Arlin, M,</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tomografía</li> </ul>
<b>Somanthan, R, 2007</b>	

<b>Yung, H, 2011</b>	computarizada ▪ Radiografías intraorales. Examen clínico Control periódico Análisis histológico e histomorfológico. Examinación manual. Examen microbiológico
<b>Sakka S, et al,</b>	
<b>Wakoh, M et al, 2006</b>	
<b>Prasad DK, et, al, 2011</b>	
<b>Chang, L, 2010</b>	
<b>Gallucci, G, 2011</b>	
<b>Nisapakultorn, K, 2010</b>	
<b>Karabuda, Z, 2011</b>	
<b>Piao, C, et al, 2009</b>	
<b>Laurell, 2011</b>	
<b>Bilhan, H, 2010</b>	
<b>Enkling N,2011</b>	

**Tabla No. 5. Medios diagnósticos**

En la tabla No. 6 se incluyen el análisis descriptivo de los desenlaces reportados en cuanto a las causas de pérdida de los implantes.

<b>Articulo</b>	<b>Causas de pérdida de implante</b>
<b>Chang,M, 2010</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pérdida de tejido óseo y reducción de tejidos blandos</li> </ul> movilidad del implante, pérdida del pilar, pérdida de hueso
<b>Arlin, M,</b>	

<b>Yung, H, 2011</b>	periapical, rotación
<b>Bilhan, H, 2010</b>	
<b>Chang, L, 2010</b>	
<b>JYK Khan et al</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Presencia o ausencia de gingivitis y placa</li> <li>▪ El envejecimiento se ha asociado con una tendencia a la pérdida de altura del hueso alveolar, debido principalmente a la mala higiene oral, y se asocia a periodontitis</li> <li>▪ Acumulo de placa, infección gingival. movilidad, cambio en el ligamento periodontal</li> </ul>
<b>Bryant, S, 2002</b>	
<b>Sakka S, et al,</b>	
<b>Karabuda, Z, 2011</b>	
<b>Enkling N,2011</b>	
<b>Aloy-Prósper A, et al, 2009</b>	
<b>Prasad DK, et, al, 2011</b>	

<b>Wakoh, M et al, 2006</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Periimplantitis, trauma quirúrgico</li> <li>▪ Estrés del hueso por modificaciones postquirúrgicas</li> </ul>
<b>Canay, S, 2009</b>	
<b>Gallucci, G, 2011</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Cambio en la mucosa peri-implantar</li> </ul>
<b>Huang, G, 2011</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Calidad del hueso.</li> </ul>
<b>Piao, C, et al, 2009</b>	<p>Infeción, abscesos, hematomas anormales, parestesias y la movilidad.</p>

**Tabla No. 6. Causas de pérdida**

## 2.7 DISCUSIONES

En cuanto a las características de la pérdida de la cresta ósea Chang, M, 2010, encontró cambios en los tejidos duros y blandos alrededor de los implantes soportados por puntos de distribución final principalmente durante los primeros 6 meses después de la cirugía de implante de una etapa de instalación. El patrón de alteraciones de los tejidos durante el seguimiento difería entre el diente-implante y el sitio de inter implante proximal. La pérdida de altura de la cresta ósea proximal fue más pronunciada en el Inter-implante que en las unidades de implantes de dientes a los 6 meses (0,6 vs 0,1 mm).(12) Lo anterior coincide con los resultados reportados por Bryan,S, 2009 y Semenoff , 2009, quienes indican que la mayor pérdida y cambios se producen durante el primer año, luego se reducen drásticamente (13,14).

Piao, C, et al, 2009, sostiene que las causas de la pérdida de hueso crestal alrededor de los implantes no se entienden completamente, por lo cual la investigación sobre micro- hilos y otros diseños de aparatos es necesaria para aclarar el mecanismo y la relación entre el diseño y la pérdida de hueso marginal en implantes dentales.(15) Por el contrario Khan, J, 2007 reportó una disminución de hueso en 3,3mm, 2,2 mm 1,6mm y 1,1mm en controles a los 0,3,6 y 12 meses, observando una clara disminución de la pérdida con el tiempo.(16)

El éxito de los implantes depende en gran medida de la osteointegración, (17) dentro de las causas reportadas para la pérdida de implantes dentales la osteointegración (18) la cual se entiende como la adaptación biológica del hueso a la superficie del implante (interfase hueso-implante) por lo que se afirma que el motivo de fracaso de la mayoría de los sistemas de implantes es que éstos se encapsulen en un tejido de cicatrización fibroso mal diferenciado creando movilidad, que lleva a reacciones en la mucosa y finalmente a la pérdida(19), Chang and Wennstron, 2009, sostienen que, en el sitio proximal entre dos implantes, la distancia reducida entre los implantes y peri-implante y la pérdida de masa ósea afecta negativamente el mantenimiento proximal y nivel de la cresta ósea y por lo tanto la altura de los tejidos blandos, lo que puede considerarse una causa de pérdida de implantes dentales(11). Por el contrario Karabuda,C, 2009, sostiene que las complicaciones y las pérdidas de implantes tienen una etiología multifactorial, identificando factores contribuyentes al fracaso como: infección, cicatrización deficiente, carga en condiciones desfavorables, inclinación del implante, vascularización de los tejidos y el cambio periimplantario del hueso marginal (16,17,20).

El acumulo de placa dental asociado a malos hábitos de higiene oral del paciente pueden influir en la disminución de la altura de la cresta ósea. Khan et al, 2007(5), indican que el riesgo de fracaso de los implantes puede verse afectado por la presencia o ausencia de gingivitis y placa dental; por otro lado Bryant, 2002(2)

sostiene que el envejecimiento se ha asociado con una tendencia a la pérdida de altura del hueso alveolar, debido principalmente a la mala higiene oral, que a su vez se asocia a periodontitis. Aloy-Prósper A, et al, 2009, indica que el cuello del implante favorece el acumulo de placa y la periimplantitis,(21)lo anterior coincide con lo reportado por Prasad DK, et, al, 2011, puesto que a mayor acumulo de placa mayor pérdida ósea mayor riesgo de fracaso(22). Por el contrario lo reportado por Karabuda, Z, 2011, indica que los pacientes presentaron buenos hábitos higiénicos y no hay relación estadísticamente significativa entre la higiene oral y la pérdida o fracaso de los implantes ( $p= 0,05$ ). (23)

Respecto a la carga algunos Huang, H, 2009 sostiene que pueden presentarse problemas de fijación del implante dental, sin embargo para minimizar el riesgo de una fracaso de éstos, los implantes dentales osteointegrados se mantienen libres de carga durante el período de cicatrización.(24) Durante la cicatrización se usan prótesis removibles; sin embargo, muchos pacientes encuentran estas prótesis temporales bastante incómodas y sería beneficioso si el período de cicatrización pudiera ser más corto sin amenazar el éxito del implante. Por el contrario Heinemann, F, 2009 indica que en la actualidad, los implantes de carga inmediata y carga temprana se utilizan comúnmente en los maxilares inferiores de buena calidad ósea. Es posible cargar con éxito los implantes dentales de inmediato o de forma temprana después de su colocación en los pacientes seleccionados (17). Un grado alto de estabilidad primaria del implante es uno de los pre-requisitos

para el éxito de un procedimiento de carga inmediata y temprana, Carinci y Danza, 2009, reportaron una tasa de éxito de 98,2% de los implantes de carga inmediata. Se necesitan implantes especialmente diseñados para ello. Se debe dar prioridad a los implantes de carga inmediata versus de carga temprana para mejorar la satisfacción del paciente y reducir el tiempo de tratamiento (25). Contrario a lo anterior, Tymstra N, 2011 sostiene que no existe ninguna diferencia estadísticamente significativa ( $p=0,05$ ) para el fracaso de la prótesis o del implante entre las diferentes estrategias de carga. Desde un punto de vista del paciente esta diferencia puede no ser muy significativa dado que los pacientes prefieren tener la restauración definitiva cuanto antes ( $P=0,05$ ) (26).

Respecto a la altura de la cresta ósea después de un año de osteointegrado el implante, Nisapakultorn, K, 2010(27), indica que el nivel de la cresta ósea interproximal y el nivel de hueso de contacto del implante también se asociaron con el nivel facial de la mucosa marginal, por lo cual el nivel de la papila alrededor de los implantes unitarios dentales en el maxilar anterior es influenciado principalmente por el nivel de la cresta ósea interproximal del diente adyacente. Por otra parte Huang, 2009 y Schrotenboer, J, 2011, indican que el nivel de la mucosa facial marginal, se ve afectado por múltiples factores, incluyendo el biotipo peri-implante, el nivel de la cresta ósea facial, el ángulo del dispositivo de implante, el nivel de la cresta del hueso interproximal y la profundidad de la

plataforma del implante.(28,29) la preservación de la cresta ósea puede llevar a mejorar la estética.(30)

Laurell, 2011, encontró que la media de pérdida marginal de hueso se encontró por debajo de 1 mm a más de 5 años para los tres sistemas evaluados en su estudio, esto correspondería a una pérdida de masa ósea media anual de 0,05, 0,15 y 0,10 mm, respectivamente. Lo cual indica que los parámetros de éxito permiten una pérdida de masa ósea 1 mm durante el primer año y, además, la pérdida anual no debe exceder de 0,2 mm, que a su vez corresponde a 1,8 mm más de 5 años, por el contrario Karabuda, Z, 2011 y chang, 2010 hreportan una reducción de la altura ósea anual ligeramente por debajo de 0,1 mm.(12,31) Laurell, 2011, sostiene que la pérdida de hueso marginal alrededor de estos implantes dentales, bajo condiciones favorables, es comparable con la de los dientes naturales(12).

Dentro de los medios diagnósticos por los cuales se establece una disminución de la altura de la cresta ósea, se encuentran el modelo clínico fotográfico y de estudio con evaluaciones radiográficas(11), como ortopantografía, rayos X periapical,(7) radiografía digitalizada tomografía computarizada(6), análisis histológico e histomorfológico.(32) Al respecto Semenoff, et al 2009, sostiene que es importante evaluar las diferencias entre los distintos tipos radiografías más utilizadas en la práctica odontológica, ya que la mínima distorsión en las imágenes obtenidas puede cambiar el diagnóstico, plan de tratamiento y el pronóstico para el

paciente (33), por el contrario la evidencia científica sugiere que además del análisis radiográfico es necesario realizar un examen clínico, histológico y varios controles periódicos que permitan hacer un diagnóstico precoz.

## 2.8 CONCLUSIONES

- Se puede concluir que dentro de las características de la pérdida de la cresta ósea se encuentran la aparición de microporos, cambios anatómicos y de masa ósea, estos cambios pueden verse afectados por el tipo de implante, el tiempo de oseointegración y hábitos como el bruxismo.
- En cuanto al promedio de disminución ósea después de un año, este se encuentra entre 0,1 y 0,2mm, la mayor pérdida ósea se produce antes del año, posterior a éste tiempo esta reducción es mucho menor. Una disminución mayor a este promedio puede ser aviso de fracaso del implante.
- Las principales causas de fracaso de los implantes se encuentran las infecciones, vascularización de los tejidos, cambio del ligamento periodontal, la inclinación del implante, pérdida excesiva de hueso y el nivel de inserción del implante.
- La evidencia científica no reporta diferencia ni entre la tasa de supervivencia ni de éxito de los implantes dentales, en condiciones adecuadas y dependiendo de la calidad del hueso y las condiciones biológicas propias de cada paciente, ambos procedimientos llegan a reportar tasas de éxito mayores al 98% ( $P=0.05$ ).

- Dentro de los medios diagnósticos para evaluar la pérdida de la cresta ósea se encuentran principalmente las radiografías y el examen clínico periodo, que debe incluir examen visual y táctil.
- El acumulo de placa bacteriana en el cuello del implante puede generar infecciones, favorecer la periimplantitis y por ende se considera un factor de riesgo importante para el fracaso de los implantes.
- La pérdida de cresta ósea es un proceso normal tanto en dientes naturales como en implantes; la evidencia científica demuestra que la pérdida ósea de un implante puede estar en el rango de 0,1mm a 0,2mm por año, lo que es compatible a la pérdida ósea en dentición natural.

## **2.9 RECOMENDACIONES**

Realizar una documentación sistemática rigurosa para todos los sistemas de implantes dentales que aparecen en el mercado. Así como realizar una revisión de los criterios actuales de éxito del tratamiento con implantes.

### 3. BIBLIOGRAFIA

---

<sup>1</sup> Zerón A, et al. Oseointegración: serendipia o razonamiento científico. Revista Mexicana de Odontología Clínica. 2006 (jun); 4: 4-9.

<sup>2</sup> Martínez-González JM, Cano Sánchez J. Campo Trapero J. Martínez González MJS. García-Sabán F. Diseño de los implantes dentales: Estado actual. Av Periodo n Implantol. 2002; 14,3: 129-136.

<sup>3</sup> Abrahamsson, I., Berglundh, T., Glantz, P.O. & Lindhe, J. (1998). The mucosal attachment at different abutments. An experimental study in dogs. Journal of clinical Periodontology 25, 721-727.

<sup>4</sup> Gallucci GO, Gru'tter L, Chuang SK, Belser UC. Dimensional changes of peri-implant soft tissue over 2 years with single-implant crowns in the anterior maxilla. J Clin Periodontol 2011; 38: 293–299.

<sup>5</sup> Guercio E, Dinatale E. Consideraciones Estructurales Biológicas Oseointegracion Fundación Acta Odontológica Venezolana [revista en Internet] 2009 [acceso 14 de Febrero de 2012]; 47(1). Disponible en: <http://www.scielo.org.ve/pdf/aov/v47n1/art27.pdf>.

<sup>6</sup> Maysa M. Al-Marshood, Rudiger Junker, Abdulaziz Al-Rasheed Abdullah Al Farraj Aldosari, John A. Jansen, Sukumaran Anil, Study of the osseointegration of dental implants placed with an adapted surgical technique Clin. Oral Impl. Res. 22, 2011; 753–759.

<sup>7</sup> Hee-Jung Yun, Jung-Chul Park, Jeong-Ho Yun, Ui-Won Jung, Chang-Sung Kim, Seong-Ho Choi, Kyoo-Sung Cho . A short-term clinical study of marginal bone level change around microthreaded and platform-switched implants Department of

---

Periodontology, Yonsei University College of Dentistry, Seoul, Korea 2011;41:211-217

<sup>8</sup> Tymstra N, Raghoobar GM, Vissink A, Den Hartog L, Stellingsma K, Meijer HJA: Treatment outcome of two adjacent implant crowns with different implant platform designs in the aesthetic zone: a 1-year randomized clinical trial. *J Clin Periodontol* 2011; 38: 74–85.

<sup>9</sup> L Laurell, D Lundgren. Marginal Bone Level Changes at Dental Implants after 5 Years in Function: A Meta-Analysis. *Clinical Implant Dentistry and Related Research*. 2011;13(1):19-28.

<sup>10</sup> H Bilhan, E Mumcu, S Erol, a Kutay. Influence of Platform-Switching on Marginal Bone Levels for Implants With Mandibular Overdentures: A Retrospective Clinical Study. *Implant Dent* 2010;19:250–258.

<sup>11</sup> Heinemann, F, Bourauel,C, Hasan, I,BGedrange,T. Influence of the implant cervical topography on the crestal bone resorption and immediate implant survival. *Journal of physiology and pharmacology*. 2009;60(9):99-105

<sup>12</sup> Chang, M, Wennström, J. Peri-implant soft tissue and bone crest alterations at fixed dental prostheses: a 3-year prospective study. *Clin. Oral Impl. Res.* 2010; 21: 527–534

<sup>13</sup>Bryant, G, Zarb, A. Outcomes of Implant Prosthodontic Treatment in Older Adults. *Journal of the Canadian Dental Association*. 2002;68(2):97-102.

- 
- <sup>14</sup> Semenoff, L. Are Panoramic Radiographs Reliable to Diagnose Mild Alveolar Bone Resorption?. International Scholarly Research Network ISRN Dentistry. 2011;1(1);p 4
- <sup>15</sup> Piao, C. Marginal bone loss around three different implant systems: radiographic evaluation after 1 year. Journal of Oral Rehabilitation 2009; 36: 748–754.
- <sup>16</sup> Khan, J. Periimplant tissue response following immediate provisional restoration of scalloped implants in the esthetic zone: A one-year pilot prospective multicenter study. J Prosthet Dent 2007; 97: 109-118
- <sup>17</sup> Heinemann, F, Bourauel, C, Hasan, I Y Gedrange, T. Influence Of The Implant Cervical Topography On The Crestal Bone Resorption And Immediate Implant Survival. Journal Of Physiology And Pharmacology. 2009; 60 (8), 99-105.
- <sup>18</sup> Jung Yun, H. et al. A short-term clinical study of marginal bone level change around microthreaded and platform-switched implants. J Periodontal Implant Sci.2011;41:211-217.
- <sup>19</sup> Arlyn,M. Survival and Success of Sandblasted, Large-Grit, Acid-Etched and Titanium Plasma-Sprayed Implants: A Retrospective Study. JCDA.2007;73 (9);821a:821f
- <sup>20</sup> Sakka S, Coulthard P. Implant failure: Etiology and complications. Med. Oral Patol Oral Cir Bucal. 2011 (Jan) 1;16 (1);e42-4
- <sup>21</sup> Aloy-Prósper A, Maestre-Ferrín L, Peñarrocha-Oltra D, Peñarrocha- Diago M. Marginal bone loss in relation to the implant neck surface: An update. Med Oral Patol Oral Cir Bucal. 2011 (May); 1;16 (3):e365-8.

- 
- <sup>22</sup> Prasad DK, Shetty M, Bansal N, Hegde C. Crestal bone preservation: A review of different approaches for successful implant therapy. *Indian J Dent Res* 2011;22:317-323
- <sup>23</sup> Karabuda, C, Abdel-Haq. J, Arisan, V. Stability, marginal bone loss and survival of standard and modified sand-blasted, acid-etched implants in bilateral edentulous spaces: a prospective 15-month evaluation. *Clin. Oral Impl.* 2011; 22;840–849
- <sup>24</sup> Huang, H et al. Initial stability and bone strain evaluation of the immediately loaded dental implant: an in vitro model study. *Clin. Oral Impl.* 2011;22; 691–698.
- <sup>25</sup> Carinci, F, Danzza, M. Clinical outcome of implants inserted in piezo split alveolar ridges: a pilot study. *International Journal of Clinical Dentistry.* 2009; 2(4);219-229
- <sup>26</sup> Tymstra N, Raghoobar GM, Vissink A, Den Hartog L, Stellingsma K, Meijer HJA: Treatment outcome of two adjacent implant crowns with different implant platform designs in the aesthetic zone: a 1-year randomized clinical trial. *J Clin Periodontol* 2011; 38: 74–85
- <sup>27</sup> Nisapakultorn, K, Suphanantachat, S, Silkosessak, O, Rattanamongkolgul, S. Factors affecting soft tissue level around anterior maxillary single-tooth implants. *Clin. Oral Impl.* 2010;21; 662–670
- <sup>28</sup> Huang, H, YY Chang, DJ Lin, YF Li, KT Chen, JT Hsu. Initial stability and bone strain evaluation of the immediately loaded dental implant: an in vitro model study. *Clin. Oral Impl.* 2011;22; 691–698.
- <sup>29</sup> Schrottenboer, J, Tsao, Y, Kinariwala, V, HL Wang, Effect of Platform Switching on Implant Crest Bone Stress: A Finite Element Analysis. *Implant Dent* 2009;18:260–269.

---

<sup>30</sup> López-Marí L, Calvo-Guirado JL, Martín-Castellote B, Gomez-Moreno G, López-Marí M. Implant platform switching concept: An updated review. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2009 (Sep)14 (9):e450-4.

<sup>31</sup> Karabuda, Z, Abdel-Haq.J Arisan, V. Stability, marginal bone loss and survival of standard and modified sand-blasted, acid-etched implants in bilateral edentulous spaces: a prospective 15-month evaluation. *Clin. Oral Impl*. 2011; 22; 840–849

<sup>32</sup> López, L, Calvo,J, Martín,B, Gomez, G, Lopez, M. Implant platform switching concept: An updated review. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2009.14 (9):e450-4.

<sup>33</sup> Semenoff, L, et al. Are Panoramic Radiographs Reliable to Diagnose Mild Alveolar Bone Resorption?. *International Scholarly Research Network*. 2011. 1(4);11.:14