

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ

Colegio de Ciencias de la Salud

Evaluación de la remodelación de la cresta ósea alrededor de implantes colocados bajo el protocolo “Platform-Switching” en el sector anterior del maxilar en pacientes de sexo masculino y femenino hombres de 40 a 50 años utilizando tomografías computarizadas y radiografías periapicales en el Centro Odontológica Tinajero. Seguimiento de 30 meses.

Proyecto de Investigación

Sami Abigail Andrade Quevedo

Odontología

Trabajo de titulación presentado como requisito
para la obtención del título de
Odontólogo

Quito, 12 de julio de 2019

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ
COLEGIO CIENCIAS DE LA SALUD

HOJA DE CALIFICACIÓN
DE TRABAJO DE TITULACIÓN

Evaluación de la remodelación de la cresta ósea alrededor de implantes colocados bajo el protocolo “Platform-Switching” en el sector anterior del maxilar en pacientes de sexo masculino y femenino hombres de 40 a 50 años utilizando tomografías computarizadas y radiografías periapicales en el Centro Odontológica Tinajero. Seguimiento de 30 meses.

Sami Abigail Andrade Quevedo

Calificación:

Nombre del profesor, Título académico:

Dr. Mauricio Tinajero,
Master en Implantología Oral
Especialista en Periodoncia

Firma del profesor:

Quito, 12 de julio de 2019

Derechos de Autor

Por medio del presente documento certifico que he leído todas las Políticas y Manuales de la Universidad San Francisco de Quito USFQ, incluyendo la Política de Propiedad Intelectual USFQ, y estoy de acuerdo con su contenido, por lo que los derechos de propiedad intelectual del presente trabajo quedan sujetos a lo dispuesto en esas Políticas.

Asimismo, autorizo a la USFQ para que realice la digitalización y publicación de este trabajo en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Firma del estudiante:

Nombres y apellidos:

Sami Abigail Andrade Quevedo

Código:

00124276

Cédula de Identidad:

1724688211

Lugar y fecha:

Quito, 12 de julio de 2019

RESUMEN

El implante dental es un elemento aloplástico, el cual posee un espacio biológico similar a los dientes naturales. En los implantes convencionales se ha evidenciado niveles de pérdida ósea, específicamente en la cresta. En el año 2006 Lazzara & Porter dan a conocer el nuevo concepto de “Platform-Switching” como un método para reducir los niveles de pérdida ósea alrededor de la cresta de los implantes. A través de los años y varios estudios realizados por más autores, se llega a conocer que los niveles de pérdida ósea se deben a ciertos criterios quirúrgicos durante la colocación del implante y la dimensión de su plataforma. Dando lugar a mejores resultados estéticos y funcionales a largo plazo, en comparación con la colocación de implantes convencionales.

Palabras Clave: implantes, osteointegración, pérdida ósea, platform-switching, radiografías, tomografías computarizadas.

ABSTRACT

The dental implant is an alloplastic element, which does not have a biological space similar to natural teeth. In conventional implants, levels of bone loss have been evidenced, specifically in the crest. In 2006, Lazzara & Porter announced the new concept of "Platform-Switching" as a method to reduce the levels of bone loss around the crest of the implants. Over the years and several studies carried out by more authors, it is known that the levels of bone loss are due to certain surgical criteria during the placement of the implant and the size of its platform. Giving rise to better aesthetic and functional long-term results, compared to the placement of conventional implants.

Keywords: implants, osseointegration, bone loss, platform-switching, x-rays, computerized tomography.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	7
1.1. Objetivos.....	12
1.1.1. Objetivo General.....	12
1.1.2. Objetivos Específicos.....	12
1.2. Justificación.....	13
1.3. Hipótesis.....	13
2. MARCO TEÓRICO.....	15
2.1. Espacio Biológico.....	15
2.1.1. Mucosa Periimplantaria.....	15
2.1.2. Sellado Biológico en Implantes.....	15
2.1.3. Interfase peri-implantar.....	16
2.1.4. Unión peri-implantar.....	17
2.2. Osteointegración.....	18
2.2.1. Estabilidad Primaria.....	18
2.3. Remodelación Ósea.....	19
2.3.1.1. Primera Etapa Quirúrgica.....	22
2.3.1.2. Segunda Etapa Quirúrgica.....	22
2.4. Pérdida Ósea.....	22
2.5. Componentes de los Implantes.....	25
2.5.1. Micromovimientos de Componentes Protésicos.....	25
2.5.2. Dirección de colocación del Implante.....	25
2.5.3. Diseño Biomecánico del Implante.....	25
2.6. Platform-Switching.....	28
2.6.1. Biomecánica.....	32
2.6.2. Micro-Gap y Factores inflamatorios.....	34
2.6.3. Estética.....	35
3. METODOLOGÍA.....	36
3.1. Tipos de Estudio.....	36
3.2. Muestra.....	36
3.2.1. Criterios de inclusión.....	36
3.2.2. Criterios de exclusión.....	36
3.3. Materiales.....	37
3.4. Procedimientos.....	38
3.4.1. Protocolo quirúrgico.....	38
3.4.2. Indicaciones Postoperatorias.....	38
3.4.3. Evaluación Clínica.....	39
3.4.4. Análisis de radiografías.....	39
3.4.5. Análisis de Tomografías Computarizadas.....	39
3.5. Análisis Estadísticos.....	40
4. BIBLIOGRAFÍA.....	41

1. INTRODUCCIÓN

En odontología, las causas primarias de pérdida de dientes permanentes es un 37% por caries y un 29% por enfermedades periodontales, sin embargo estos porcentajes se convertían en el caso de adultos mayores, en donde la mayor causa de pérdida es debido a enfermedades periodontales (Sánchez et al.,2010).

Los casos de pérdida de dientes individuales se debe a fallas durante la rehabilitación con coronas, debido a caries o malos tratamientos endodónticos. En general, el primer molar definitivo es uno de los principales dientes en perderse, debido a que es uno de los primeros en erupcionar en boca. Su reemplazo es totalmente necesario por su fundamental función dentro de la arcada dental. En casos de pérdida de más de una pieza dental, como en adultos mayores con un promedio de pérdida de 10 dientes, siendo más frecuente el edentulismo de extremo libre en la arcada inferior (Sánchez et al.,2010).

Antes de iniciar cualquier tratamiento de implantes es necesario evaluar la anatomía, cantidad de hueso remanente, encía, futura rehabilitación, antagonistas y las fuerzas oclusales; para poder determinar si es necesario una reconstrucción ósea o no. Algunas complicaciones que se pueden presentar durante la colocación de implantes dependen de dos factores. Primero, los acondicionamientos anatómicos del hueso, debido a la reabsorción alveolar, su ubicación y la morfología dental. Segundo, los acondicionamientos y expectativas estéticas. Principalmente el éxito de este tratamiento va a depender de la integridad que posea el borde alveolar y la morfología de los tejidos blandos. La velocidad y magnitud de pérdida ósea va a depender de algunos factores como el sexo, hormonas, metabolismo, parafunciones, biotipo facial, prótesis mal adaptadas y la cantidad de tiempo de

uso de estas dentaduras, siendo estas dos últimas las más prevalentes en pacientes que utilizan una dentadura mal ajustada durante todo el día y noche. De la misma manera, la velocidad y magnitud de pérdida de tejidos blandos va a depender directamente de la pérdida ósea, la extensión de encía móvil sin queratinizar que está en contacto con la prótesis, inserciones musculares altas y la movilidad excesiva de los tejidos adyacentes (Misch, 2015).

Una principal opción para lograr un tratamiento más conservador y moderno con el fin de restablecer la pérdida de los dientes es la colocación de implantes. Este tiene la función de devolver los contornos gingivales, funcionalidad, bienestar, estética, fonación y salud oral en el paciente. Lo novedoso de la implantología es su capacidad restauradora a pesar del nivel de destrucción ósea, patología o lesión en boca. Con el tiempo, el uso de implantes ha ido en aumento debido a una población longeva, mayor pérdida de dientes, fracaso a largo plazo de tratamientos protésicos totales y removibles, alteraciones morfológicas del hueso, mejores resultados, mayor concientización y sus beneficios como un tratamiento implantesoportado e implentoretenido (Misch, 2015)..

El uso de implantes presenta algunas ventajas frente al de restauraciones removibles o fijas, entre ellas la preservación de hueso alveolar, la estabilización de tejidos blandos, estabilización de dimensión vertical, devolver los planos faciales, mejoran la fonación, oclusión, salud psicológica y la rehabilitación es más efectiva por un mayor tiempo. La estructura ósea servirá para alojar el implante, mientras que los tejidos blandos van a brindar la estética final del tratamiento. La estabilidad del implante en el hueso se evalúa de acuerdo a la longevidad, pérdida ósea, estado gingival, presencia de bolsas periodontales, dientes adyacentes, funcionalidad, estética, patologías, distancia a estructuras anatómicas como seno maxilar o conducto mandibular y satisfacción. La longevidad de un implante se mide de

acuerdo al nivel de la cresta ósea en función con la prótesis, se considera que el paciente debería perder por lo mínimo un 90% a los 10 años (Sánchez et al.,2010).

La estructura del implante está diseñada de acuerdo a sus partes cuerpo, cresta, ápice. Su cuerpo está diseñado para facilitar la inserción del implante en el hueso, logrando transferir la tensión y presión hacia el hueso. La cresta es la zona más coronal del implante esta incluye una plataforma que sirve de conexión entre el implante y el elemento protésico, esta soporta fuerzas oclusales axiales, sus paredes lisas alrededor evitan la acumulación de placa bacteriana y en algunos casos posee un elemento de antirrotación. El ápice tiene una forma troncocónica para facilitar su inserción inicial al hueso, su superficie es estriada o con un orificio apical en donde su espacio estará ocupado por hueso y comprimido durante las cargas rotatorias (Sánchez et al.,2010).

La osteointegración es un término histológico del implante que se define como “la conexión estructural y funcional directa entre el hueso vivo y la superficie de un implante con carga.” Como resultado de una osteointegración exitosa se genera una fijación rígida que es un término clínico que nos indica ausencia de movimiento en el implante frente a fuerzas de 1-500g. De lado contrario, la presencia de movilidad nos demuestra un fracaso en el tratamiento, aquí existe la presencia de tejido conjuntivo entre el implante y el hueso por lo que no hay una fijación rígida y una osteointegración inadecuada. Un indicador de presencia de tejido inflamatorio, movilidad, compresión de algún nervio o fractura del cuerpo del implante se manifiesta con dolor postcirugía. Si el dolor persiste, lo más recomendable es extraer el implante aunque no manifiesta movilidad. Por otro lado, si el paciente presenta sensibilidad lo más probables es que se deba a la proximidad a algún nervio, lo más recomendable es desenroscar el implante 1 mm, ajustar la oclusión, evaluar parafunciones o aumentar el número de implantes para distribuir las cargas oclusales, esto se debe ir evaluando aproximadamente cada 3 semanas (Sánchez et al.,2010).

En la actualidad, la rehabilitación sobre implantes se obtienen resultados más beneficiosos debido a estudios biológicos, biomecánicos y acceso a varios sistemas que ayudan a tener tratamientos que perduren a largo plazo. Dependiendo del tipo de implante que se decide colocar, se deberá esperar aproximadamente 3-4 meses en mandíbula y 5-6 meses en maxilar para lograr la osteointegración deseada del implante; por otro lado, se debe evitar la exposición del implante a cargas prematuras porque causarían una encapsulación fibrosa que evitaría la conexión entre el hueso y el implante y consecuentemente el tratamiento fallaría (Sánchez et al.,2010) (Misch, 2015).

Dentro del diseño estructural de implantes, existen los implantes convencionales y los que poseen “Platform-Switched”. Este nuevo término es introducido por los autores Lazzara & Portes el cual describe una plataforma reducida en la parte más coronal del implante formando un ángulo de 90°. Debido a su superficie lisa de las paredes de la plataforma y a la localización del micro-gap con respecto al hueso, evita una menor acumulación de placa bacteriana, menores niveles de inflamación y su distancia más alejada de la cresta ósea y distinta distribución de fuerzas oclusales, conseguirán resultados menores de pérdida ósea alrededor del implante en comparación con los convencionales (2006).

El éxito de la colocación de los implantes con “Platform-Switched”, no solo depende de su protocolo de inserción en las zonas edéntulas, sino de su rehabilitación posterior a su efectiva osteointegración. Su rehabilitación deberá cumplir objetivos estéticos y funcionales rodeados de tejido blando y óseo considerados estables (Sánchez et al.,2010) (Misch, 2015).

Adicionalmente, autores como Martins de Rosa, et al. comprueban que el uso de plataforma reducida en implantes evitara la reabsorción fisiológica de la cresta ósea, debido

al establecimiento del nuevo espacio biológico. En su informe clínico, se evidencia una preservación significativa de tejido óseo y crecimiento de tejido blando debido a diferencia de diámetros entre la plataforma del implante y el pilar. Se establece que la plataforma reducida y el perfil de emergencia de la prótesis son factores importantes para la estabilización del margen gingival (2009).

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivos Generales

Evaluar la remodelación de la cresta ósea alrededor de implantes colocados bajo el protocolo “Platform-Switching” colocados en el sector anterior en pacientes de sexo masculino y femenino de 50 a 60 años utilizando tomografías computarizadas y radiografías periapicales en el Centro Odontológica Tinajero, seguimiento de 30 meses.

1.2.2 Objetivos Específicos

- Evaluar la influencia del protocolo “Platform-Switching” en la remodelación de cresta alrededor del implante.
- Observar en tomografías computarizadas los cambios de la cresta ósea después de que los implantes entran en función.
- Determinar las ventajas estéticas del uso del protocolo “Platform-Switching” en implantes colocados en el sector anterior basados en la posición de margen gingival en relación a la Interfase restauración plataforma del implante.

1.3 Justificación

Los principios del protocolo “Platform-Switched” es importante dar a conocer a la mayor cantidad de especialistas posible, ya que es un tema importante que ayudará a aplicar las bases del protocolo en rehabilitación sobre implantes. También es necesario su estudio al no existir abundantes estudios científicos en el país. El uso de este método ayudará a obtener una mayor eficacia en los tratamientos periimplantarios con resultados más estéticos y estables a largo plazo debido a que reduce de manera significativa la pérdida de cresta ósea adyacente al implante que antiguamente se observaba en el uso del protocolo convencional.

En el artículo de Fickl, Zuhr, Stein y Hürzeler se evaluó la influencia del protocolo “Platform-Switching” sobre la altura ósea alrededor de 89 implantes en 36 pacientes. A los 12 meses de seguimiento y la colocación inicial de la restauración definitiva, se observó una pérdida de 0.30-0.07mm en los casos que se aplicó el protocolo de “Platform-Switching” y una pérdida de 0.68-0.17mm en el uso de protocolos convencionales. Después de un años de la colocación de la restauración definitiva se mostró la pérdida ósea de 0.39-0.07mm en los casos que se aplicó el protocolo de “Platform-Switching” y una pérdida ósea de 1.00-0.22mm en los casos del uso de los protocolos convencionales (2010).

Otro estudio comparativo entre el protocolo de “Platform-Switching” y el protocolo convencional realizado por Cappiello, et al y apoyado por la publicación hecha por Hürzeler demuestran que el uso del método “Platform-Switching” tiene una pérdida ósea de máximo un 0.95mm en comparación de 1.67mm que en otros métodos convencionales (2008).

Adicionalmente, en el estudio realizado por Wagenberg & Froum en 94 implantes con un seguimiento de 14 años se analizó el nivel de supervivencia del implante y la altura de la cresta ósea comparando la zona mesial con la distal, todos los implantes fueron colocados

bajo la técnica de “Platform-Switching”. Se obtuvo que el 75.5% de los casos no presentó pérdida ósea en la zona mesial y un 71.3% no presentó pérdida ósea en la zona distal del implante, el resto de casos presentó una pérdida menor a 0.8mm (2010).

Finalmente, Wennerberg & Albrektsson han establecido como criterio de éxito la pérdida de máximo 1.5 a 2.0 mm de tejido óseo marginal durante el primer año de rehabilitación sobre el implante, seguida de una pérdida subsecuente anual de no más de 0.2 mm (2009).

1.4 Hipótesis

Se demuestra una menor remodelación de la cresta ósea alrededor de los implantes en pacientes de sexo masculino y femenino de 40 a 50 años sometidos a tratamientos de implantes en el sector anterior de la base de la observación a tomografías computarizadas y radiografías periapicales con un seguimiento de 30 meses

1. MARCO TEÓRICO

2.1 Espacio Biológico

Los tejidos que rodean a un diente natural y al implante son parecida, se forman crestas epidérmicas, poseen un revestimiento histológico en la parte interna del surco, tienen un espacio libre formado de epitelio no queratinizado y tienen la presencia de células epiteliales de unión. Lo que las distingue es que un diente natural posee dos regiones primarias de anchura biológica y el implante solo posee una región (Lindhe & Lang, 2017).

2.1.1 Mucosa Peri-implantar

La mucosa periimplantaria es el tejido que rodea los implantes, se forma una unión transmucosa como consecuencia de la cicatrización post-operatoria, la cual genera un sellado que impide el ingreso de elementos externos perjudiciales para lograr una exitosa osteointegración y fijación ósea (Lindhe & Lang, 2017).

2.1.2 Sellado Biológico en Implantes

El sellado biológico de los tejidos blandos alrededor de los implantes está conformado por hemidesmosomas en la región de inserción del epitelio de unión que actúa como cierre biológico. Sin embargo, la estructura de los hemidesmosomas debido a sus tres capas desarrolladas que incluye una sublámina lúcida no son capaces de adherirse ni penetrar el implante, a comparación del diente natural en donde los hemidesmosomas están conformados por solo tres capas como la lámina lúcida y densa. Este solo genera un sellado mediante una banda de tejido gingival que evita la fricción mecánica, el ingreso de bacterias y la penetración de endotoxinas en el hueso, pero no se genera un espacio biológico de las mismas dimensiones que en los dientes naturales (Lindhe & Lang, 2017).

El tejido blando peri-implantar esta constituido por un epitelio de unión y tejido conectivo. En conjunto dan lugar a una zona biológica de 3-4mm de grosor. Histológicamente, existen evidencias descubiertas por Ericsson et al. en donde encontrar infiltración de células inflamatorias a 1-1.5mm alrededor de la unión pilar-implante. Tomando en cuenta que el tejido óseo se encuentra aproximadamente a 1 mm del tejido conectivo, se puede concluir que este espacio establecido será ocupado durante la remodelación ósea de la cresta alveolar, estableciendo así un sellado biológico. A su vez, también se necesita de 3mm de mucosa peri-implantar para la formación de un sellado mucoso alrededor del implante (Fickl & et al, 2010).

Luongo et al. analizaron histológicamente un implante removido después de 2 meses de ser colocado y mencionan que la razón por la cual se preserva hueso alrededor de la plataforma reducida del implante es debido a que esta zona se ve rodeada de tejido conectivo inflamatorio (2008).

2.1.3 Interfase Peri-implantar

La interfase entre el implante y el hueso es una zona muy dinámica que cambia de estructura desde su creación al momento de colocar el implante hasta cuando se termina la etapa de cicatrización. La biomecánica a la que está expuesta el implante va a influenciar en la calidad y la composición de la interfase (Lindhe & Lang, 2017).

2.1.4 Unión Peri-implantar

El implante no está insertado por fibras periodontales, sino por fibras circulares y periosteogingivales. Las fibras colágenas se encuentran paralelas a la superficie del implante. Por lo tanto, la inserción del implante es plenamente debido al epitelio de unión. La anchura biológica y la profundidad del surco son mayores en el caso de implantes, esto se debe a la falta de inserción de fibras gingivales en el espacio biológico, por lo que al introducir una sonda periodontal esta no va a tener ninguna resistencia y va a ingresar fácilmente a través del epitelio de unión y tejido conjuntivo hasta llegar cerca del hueso (Lindhe & Lang, 2017).

Por esta razón, se debe tener los cuidados pertinentes al momento de medir la profundidad en los implantes debido a que puede producirse destrucción en la superficie, pudiendo ocasionar contaminación y fallas durante la osteointegración del implante. Esto va a depender del material que este hecho la sonda, este instrumento quirúrgico necesita ser de titanio o plástico para ser compatible con el material de titanio del implante y no generar rasguños o laberintos en la superficie del implante, ya que se puede formar una colonización de bacterias en estos lugares (Lindhe & Lang, 2017).

El sondaje normal de un implante puede variar entre 2-4 mm de profundidad. El implante puede aparentar estar fijo, rígido y estable mediante una observación clínica y radiográfica, pero se debe tomar en cuenta que los exámenes radiográficos solo nos demuestran cuando existe pérdida ósea en mesial y distal, no se evidencia pérdida ósea vestibular o palatina/lingual, por lo tanto, es totalmente necesario verificar el estado óseo con un sondaje (Lindhe & Lang, 2017).

El primer año de osteointegración es el más importante para evaluar cada 3-4 meses los niveles de pérdida de hueso y en el cual se puede corregir tensiones causadas por parafunciones. Cuando existen bolsas periodontales >6 mm y se produce un sangrado lo más probable es que habiten bacterias anaerobias en donde la higiene dental realizada por un cepillo no alcanza, en esos casos es necesario realizar una gingivectomía o una intervención quirúrgica para poder observar de manera directa el estado del hueso (Lindhe & Lang, 2017).

2.2 Osteointegración

El principio básico para generar una osteointegración o una fijación rígida es que exista un contacto microscópico directo entre el hueso y el implante, libre la de tejido fibroso interpuesto en gran parte importante de la superficie del implante durante la cicatrización. Existen 2 formas que se pueden aplicar durante un protocolo quirúrgico de implantes: intervención única y cirugía en dos tiempos (Misch, 2015).

La intervención única consiste en colocar el cuerpo del implante, se espera que se genere una maduración ósea inicial y se sustituye el elemento permucoso por el pilar del implante evitando la intervención del tejido blando. En el caso de una cirugía de dos tiempos se generan dos fases de cicatrización, de lo cual dependerá si esta o no sumergido el implante (Misch, 2015).

2.2.2 Estabilidad Primaria

La estabilidad primaria del implante va en función a la cantidad y calidad de hueso, geometría y técnica de colocación del implante. Como examen complementario, el

análisis de resonancia magnética ayuda a determinar el nivel de estabilidad del implante. Este se mide a través de niveles de vibración con la aplicación de fuerzas laterales en el implante (Misch, 2015).

La estabilidad del implante se evalúa en tres etapas E1, E2 y E3. La fase E1 es la inicial, esta indica que el área de colocación, calidad de hueso afectan a la estabilidad de manera significativa (Misch, 2015).

Un implante se define como exitoso cuando existe menos de 2 mm de pérdida ósea durante el primer año en función y a partir de este periodo solo una pérdida de 0.2mm por año (Fickl & et al, 2010). Mientras que Wagenberg define el éxito del tratamiento cuando demuestra buenos resultados estéticos y funcionales rodeados de un tejido periodontal con niveles estables y en armonía con el resto de la dentadura (2010).

2.3 Remodelación Ósea

Esta remodelación ósea es una respuesta biológica completamente necesaria para la futura creación de espacio para fibras supracrestales que darán la unión y sellado de tejido blando. Estudios actuales mencionan que la remodelación ósea está dada por los osteocitos, estos tienen uniones más resistentes que los osteoblastos. Se comunican entre sí y con otras células por medio de una red extensa de lagunas y canalículos. Los osteocitos son las células más sensibles a la estimulación mecánica. También, se han observado aumento de la proliferación celular, de proteínas y de síntesis de ADN. Se dice que estos están presentes en las respuestas biológicas y mecánicas (Misch, 2015).

Durante la cirugía de implantes dentales se ha observado remodelación ósea de manera dimensional, tanto horizontal como verticalmente. Radiográficamente, se observa pérdida ósea marginal de 0.9 mm al momento de ser sometido a cargas oclusales y eventualmente una pérdida de 0.7 mm durante el primer año. Sin embargo, este último valor varía entre 2-3 mm dependiendo del tipo de hueso, la región, la arcada, el diseño del implante y el estado de salud del paciente (Canullo, Iannello, & Jepsen, 2010).

La remodelación ósea se produce como reacción a una carga aplicada sobre el implante, lo que genera una deformación en el hueso y también en las estructuras adyacentes del implante. Sin embargo Lazzara & Porter dentro de su artículo mencionan que el proceso de remodelación de la cresta alveolar también depende de la exposición del implante al medio bucal y de la cantidad de superficie que esté en contacto con el ambiente (2006).

Para que se genere este sellado Berglundh & Lindhe mencionan que es necesario que la persona tenga aproximadamente 3 mm de mucosa peri-implantaria alrededor del implante. Sin embargo el grado de remodelación del tejido marginal óseo peri-implantar se ve alterado por factores como: dimensión del espacio biológico peri-implantar, cargas oclusales excesivas bajo altos niveles de concentración de estrés, localización de la unión implante-pilar en relación a los niveles de la cresta ósea, dimensión de la interfase aditamento protésico, exposición al ambiente bacteriano del aditamento protésico, respuesta celular inflamatoria, micromovimientos del componente protésico, geometría del cuello del implante, magnitud y dirección de la colocación del implante, el adecuado sellado biológico y densidad ósea (Misch, 2015).

Se cree que la densidad ósea es un de los factores más importantes ya que de este dependerá la elasticidad y la resistencia frente a fracturas, es por esto que se considera que la densidad ósea va a determinar la magnitud de la deformación mecánica en la interfase entre el implante y el hueso (Misch, 2015).

Algunas teorías biomecánicas de la remodelación ósea mencionada por investigadores como Wolff, Roux & Frost mencionan que los cambios estructurales que se presentan en el hueso tienen una estrecha relación con las cargas y sus cambios celulares. Pero Frost detalla la teoría mecano-estática, estableciendo que niveles de adaptación mecánica, de abajo hacia arriba estas se clasifican en: zona de carga trivial, zona de cargas fisiológicas, zona de sobrecargas y zona de sobrecarga patológica (Misch, 2015).

El sistema de soporte de implantes se ve afectado cuando se producen fuerzas laterales que aumentan la deformación ósea. La mayor cantidad de pérdida ósea se observa radiográficamente en la cresta alveolar, ya que antes las fuerzas se concentraban principalmente sobre esta zona. El implante debido a la ausencia del sistema periodontal que en el diente natural brinda soporte, distribución de fuerzas y funciona como un amortiguador, va a soportar un mayor intensidad de fuerzas y a estar frente a un riesgo biomecánico que ponga cuestión su permanencia y función en la boca (Misch, 2015).

2.3.1 Primera Etapa Quirúrgica

La primera etapa se deja el implante sumergido a 1 mm debajo del hueso y previamente es cubierto de tejido blando, lo que deja el implante sin contacto hacia el medio externo y consecuentemente sin remodelación ósea (Lazzara & Porter, 2006).

2.3.2 Segunda Etapa Quirúrgica

Durante la segunda etapa el implante se ve expuesto al medio oral y bacterias para la colocación del aditamento protésico, lo que genera una remodelación ósea de aproximadamente 1.5 a 2.0 mm (Lazzara & Porter, 2006). Otros autores como Canullo & Rasperini, describen que durante esta segunda etapa quirúrgica se inicia el proceso de remodelación ósea como consecuencia de colonización de bacterias a lo largo de la microfiltración y subsecuentemente generando inflamación en los tejidos (2007).

3.1 Pérdida Ósea

La pérdida ósea inicial considerada como remodelación, se produce como resultado de un protocolo de 2 etapas quirúrgicas. Sin embargo, mientras el implante se encuentre sumergido debajo de la encía, no se evidenciara ningún cambio en sus estructuras a su alrededor, las cuales se empiezan a desarrollar una vez que el implante se encuentra expuesto al medio bucal (Fickl & et al, 2010).

El implante está rodeado por un hueso trabecular, fino el cual no está destinado tener mucha resistencia ni tampoco puede afrontar muchas alteraciones óseas, como es el caso del diente natural que está rodeado por hueso cortical. La cantidad de hueso alrededor del implante es un indicador de éxito del tratamiento. Adell et al. fueron las primeras personas en evaluar la cantidad de pérdida ósea alrededor del implante, en su informe concluyen que se producía una pérdida bastante significativa específicamente sobre la cresta ósea de 3.3mm durante el transcurso del primer año (Misch, 2015).

A partir de esto, se comienzan a mencionar varias teorías acerca del origen o las causas esta pérdida perjudicial para el tratamiento con implantes, entre ellas, la reflexión del periostio durante la cirugía, osteotomía, posición del implante, contaminación bacteriana y anchura biológica. Pero el que mayor cuestión tenía era los factores biomecánicos relacionados con la tensión de cargas (Misch, 2015).

La pérdida ósea es un proceso natural de origen multifactorial que llega a ocurrir durante tres etapas: durante el procedimiento quirúrgico, espacio biológico inicial, después de la carga inicial, pérdida a medio plazo y a largo plazo (Misch, 2015).

La pérdida durante el procedimiento quirúrgico va a depender del protocolo que se lleve a cabo, de la manipulación y del traumatismo óseo que se genere durante ese momento (Misch, 2015).

La pérdida por espacio biológico inicial se genera a causa de una remodelación ósea de aproximadamente 0.5-1mm en la región cervical para formar espacio para el tejido conjuntivo en la zona apical, este tipo de pérdida dependerá de las dimensiones que posea el implante elegido (Misch, 2015).

Después de la carga inicial se va a generar una pérdida de alrededor 1mm por debajo de la cresta ósea. Principalmente esta se produce por elevados porcentajes de tensión al momento de la oclusión, longitud del implante o si el paciente presenta alguna parafunción (Misch, 2015).

La pérdida de hueso después de un año está entre 0-0.2 mm; sin embargo, varios autores mencionan que un tratamiento de implantes adecuado deberá presentar máximo una pérdida de 0.1mm durante el primer año y los siguientes. La pérdida ósea a medio

plazo va a depender de algunos factores que se pueden llegar a combinar como son la cantidad de bacterias presentes durante un sondaje y la excesivas tensiones causada por contactos prematuros o parafunciones. En cambio, la pérdida ósea a largo plazo va a depender únicamente de la acumulación de bacterias que existan alrededor del implante (Misch, 2015).

En caso de traumatismos, un diente natural desarrolla un espacio periodontal más ancho y una lámina dura densa, en cambio un implante no desarrolla cambios en el hueso circundante, pero en primera ocasión se observa pérdida de hueso a nivel marginal y si la tensión continua se observa una separación entre el hueso y el implante, generando movilidad y empezar a rodearse por tejido fibroso (Misch, 2015).

Las consecuencias más notoria después de la pérdida ósea mencionada sería una desaprobación del aspecto estético por el paciente. Este se produce por la pérdida de altura de tejidos blandos, estos se contraen y afectan a la morfología del perfil de emergencia de la corona, este presenta un aspecto más alargado y con ausencia de la papila dental entre las coronas vecinas. Por otro lado, una consecuencia a largo plazo que no es fácilmente evidenciada por el paciente por la ausencia de altura de tejidos blandos pero si la formación de bolsas con grandes profundidades, lo que aumenta la presencia de bacterias anaerobias, generar un procesos inflamatorios, una futura periimplantitis y después una pérdida ósea o supuración (Misch, 2015).

La reabsorción ósea es el primer paso para lograr la osteointegración de los implantes. Sin embargo, la pérdida ósea a nivel cervical se puede evitar con el uso de un diámetro más estrecho del pilar con respecto a la plataforma del implante. Esto generará resultados positivos durante la preservación ósea debido al cambio de la localización del

micro gap y la distribución de concentraciones de estrés alrededor del implante (Maeda, Miura, Taki, & Sogo, 2007).

4.1 Componentes de los Implantes

4.1.1 Micromovimientos de Componentes Protésicos

Son movimientos relativos que existen en la interfase entre el implante y el hueso que van a promover la creación de una interfase osteofibrosa. Sin embargo, esta cicatrización inicial que se consigue es solo el comienzo para conseguir una estabilidad a largo plazo, ya que esta va a estar influenciada por varios factores biomecánicos (Misch, 2015).

4.1.2 Dirección de Colocación del Implante

Un implante que está colocado con una angulación va a ser más propenso a recibir cargas transversales, de manera que las cargas oclusales no van a descender por todo el eje longitudinal del implante, que es lo ideal en la implantología. Los pilares angulados se utilizan para brindar una mejor estética o facilitar la inserción en la arcada dental, pero no favorece en la distribución de cargas oclusales (Misch, 2015).

4.1.3 Diseño Biomecánico del Implante

El implante presenta una geometría específica que cumple con la función de convertir una fuerza oclusal en tres tipos de fuerzas antes mencionadas. Su geométrica consiste en las roscas en el cuerpo del implante o en las aletas. De acuerdo a la elección del implante por su geometría, ayudará a tener una menor predominancia de fuerzas de

tracción y tangenciales perjudiciales para la interfase entre el implante-hueso. La pérdida ósea que se genera alrededor del implante y degradación del revestimiento o roscas en un implante puede influenciar en su respuesta biomecánica (Misch, 2015).

Carl Misch en el 2015 afirma que cuanto mayor es la anchura de la estructura transósea ya sea del diente o del implante, este va a transmitir menos tensión a los tejidos circundantes. Antes se seleccionaba el diámetro del implante de acuerdo a la región la cual se iba a reemplazar, en el caso de dientes anteriores se utilizaron implantes más estrechos que los que se colocaban en la parte posterior, debido a su carga oclusal y a la cantidad de hueso disponible. También hace referencia a la morfología transversal de los implantes a nivel de la cresta que es circular, la cual no soporta de manera satisfactoria fuerzas laterales a diferencia de los dientes naturales que presentan un mayor ancho en sentido vestíbulo-lingual. Por lo tanto, en los implantes se llegaba generar una mayor concentración de fuerzas en su zona débil que era a nivel de la cresta (Misch, 2015).

El implante es fabricado de titanio el cual es un material 10 veces más rígido que el hueso cortical; mientras que, el diente presenta un módulo de elasticidad similar a la del hueso. De acuerdo a esto, Misch menciona que mientras exista mayor diferencia de elasticidad entre dos elementos, este tiene mayor posibilidad de fracasar ya que se producen movimientos por la concentración de cargas en la interfase entre los dos elementos. Esto nos conlleva nuevamente a la deformación o pérdida ósea en el hueso y específicamente sobre la cresta (Misch, 2015).

La selección de tamaño del implante dependerá para reducir en lo posible las tensiones biomecánicas. La superficie del implante tiene que ser directamente proporcional a la cantidad de tensiones oclusales que este recibe para generar la menor

pérdida ósea. Antes se creía que mientras mayor longitud o diámetro tenga el implante se podría reducir las fuerzas de forma más conveniente. Esto dependería a su vez de la cantidad y calidad de hueso disponible en la región de la arcada que se necesite reemplazar. Un hueso de densidad D1 o D2 que presenta buena calidad, las tensiones se concentran a nivel de la cresta, mientras que una hueso D3 o D4 de baja calidad, las tensiones se concentran a nivel apical se puede llegar a utilizar un implantes de mayor longitud (Misch, 2015).

Un estudio realizado por Misch y Bidez en donde realizaron una comparación entre a la longitud de varios implantes de 5,10,15,20 y 30mm. En donde analizaron que no existe diferencia de tensión entre los implantes entre 15 a 30mm. También, se demostró que los implantes con longitudes menores de entre 10-15 mm si se llegaba a disipar un 80% de la tensión en un 90% del eje axial. Pero como conclusión, en ambos casos la tensión continuaba concentrándose más a nivel de la cresta ósea (Misch, 2015).

En 1997, Jarvis analiza los principios biomecánicos de los implantes y demuestra que el diámetro de un implante determinar la resistencia frente a fracturas. Jarvis obtuvo una fórmula en donde utilizaron al implante como un dispositivo mecánico, observaron que si incrementan el factor D (diámetro de la forma del implante) se llegaba a reducir la fuerza que soportaba el implante y como consecuencia las complicaciones post-operatorias eran menos. Sin embargo, estudios realizados por Attard y Zarb que compararon la supervivencia entre implantes de gran diámetro e implantes de diámetro estándar, se dieron cuenta que los de gran diámetro de 76,3% mientras que los estándar de 91,6%. Esto se debía a inconvenientes que se provocan durante la cirugía y al cicatrización precoz. Durante la cirugía en implantes de mayor diámetro se utilizan brocas

que cortaban más hueso, generaban más calor y provocaron un traumatismo óseo (Misch, 2015).

El implante debe mantener de 1-1.5mm de hueso alrededor de las piezas vecinas en mesial y distal y hacia la cara vestibular y palatina/lingual, por lo que sería necesario un espacio bastante grande si se coloca un implante de amplio diámetro y conseguir estas dimensiones de seguridad a su alrededor. También, mientras más ancho es el diámetro del implante este va a tener dificultad de transferir la suficiente tensión a la unión entre el hueso y el implante por lo que no estimula al hueso y se empieza a generar pérdida ósea. Lo mismo sucede en casos de que no se reemplaza el espacio edéntulo, el hueso se atrofia por lo que deja de recibir estímulos y empieza a perder hueso (Misch, 2015).

Tomando en cuenta todo esto, se decide cambiar el diseño del implante para conseguir una mejor respuesta ósea y celular y generar una distribución de fuerzas equitativas en los tejidos circundantes y disminuir las tensiones a nivel de la cresta ósea (Misch, 2015).

5.1 “Platform-Switching”

Como consecuencia a la necesidad de reducir la pérdida a nivel de la cresta ósea, Lazzara & Portes introducen el nuevo concepto de “Platform-Switching” que hace referencia al uso de un diámetro reducido de plataforma sobre un diámetro largo de implante. En donde un implante de plataforma ancha es posteriormente rehabilitado con un aditamento protésico de plataforma menor, creando de esta manera una grada con un ángulo de 90° entre la plataforma del implante y el aditamento protésico. Por lo tanto, la

unión pilar-implante queda lejos del hueso y las células inflamatorias se centran en eje del implante y no en la cresta ósea adyacente (2006).

Otros autores como Luongo et al. pudieron observar que el efecto positivo del uso de implantes con plataforma reducida, es que sistemáticamente están unidos por un diámetro más pequeño; por lo tanto, la pérdida de tejido óseo es menor causados por el microgap y por la ubicación más interna de su unión pilar-implante. Durante su estudio pudieron notar que los resultados obtenidos dependen del tipo de implante colocado. Efectivamente como Lazzara y Porter lo pudieron observar, la reducción de contacto de superficies entre el implante y la unión pilar-implante, se logró obtener menos capacidad para la inflamación de tejido blando y sobre todo la mayor distancia entre el microgap y la cresta alveolar. De igual forma, el tejido con células inflamatorias se llegan a extender a lo largo del implante, pero no hacia apical, lo que reduce aún más su efecto sobre las crestas óseas (Luongo, Carlo, & Cocchetto, 2008).

Como complemento a esto, Fickl et al. mencionan que “al mover la unión pilar-implante debajo de la cresta alveolar y lejos del tejido óseo, lograron cambiar la filtración de células inflamatorias al eje central del implante y lejos de la unión con la cresta ósea” (2010).

En base a esto, varios estudios demuestran que el uso del protocolo de “Platform-Switching” genera una menor pérdida vertical de la cresta ósea y de los tejidos blandos peri-implantares en comparación con el protocolo convencional. Se mencionan varios factores biomecánicos que pueden intervenir en el beneficio de aplicar este protocolo como la menor concentración de niveles de estrés en la parte cervical entre el hueso-implante y la desviación de esta fuerza hacia el eje del implante (Misch, 2015).

El estudio realizado por Maeda, Miura, Taki & Sogo obtiene como resultados los diferentes niveles de distribución de estrés en el implante, hueso y pilar. En el protocolo “Platform-Switching” se demuestra que el área que soporta mayor estrés es la periferia y eje del implante y superficies laterales del hueso. Este es considerado como una ventaja ya que aleja las cargas de estrés lejos de la unión con el hueso, pero la desventaja es que acumula las concentraciones de estrés en el pilar del implante. Por otro lado, el protocolo convencional mostró mayor concentración de estrés en la zona apical del implante y cerca de la unión pilar-implante. Otro factor involucrado en el éxito del protocolo “Platform-Switching” es la distancia que tiene la superficie del hueso hacia el eje del implante que posee la mayor concentración de estrés, esto logra que las células inflamatorias se movilicen hacia la zona de mayor energía (2007).

En un estudio realizado por Luigi Canullo compara cuatro diferentes diámetros de plataformas de implantes, entre estas 3.8mm, 4.3mm, 4.8mm y 5.5mm colocadas de manera simultánea. Después de tres meses fueron conectados a un pilar de 3.8 mm de diámetro y respectivamente rehabilitados. Se hicieron exámenes radiográficos de control cada 9, 15, 21 y 33 meses. A los 21 meses todos los implantes se encontraron osteointegrados. Se observó que en el grupo de control de 3.8 se absorbió 1.49mm, en el grupo de 4.3mm se absorbió 0.99mm, en el grupo de 4.8 se absorbió 0.82mm y el grupo de 5.5mm se absorbió 0.56mm. A los 33 meses no se observaron cambios significativos en los distintos grupos de prueba. Los autores de este artículo mencionan que la ausencia de micro-amenazas cerca de la unión entre el implante y el pilar genera niveles óseos ubicados hacia coronal, produciendo efectos positivos hasta después de entrar en funcionalidad el implante. Sin embargo, otros autores refutan que la creación de una micro-brecha en la unión del implante con el pilar puede ser un medio de acumulación de bacterias en el surco libre (Canullo, Iannello, & Jepsen, 2010).

Dentro de otro estudio, se colocaron 75 implantes con “Platform-Switched” en 36 pacientes como parte de grupo de prueba y se colocaron 14 implantes con diámetro regular como parte del grupo de control. Todos los implantes se osteointegrado con éxito y todos tuvieron un seguimiento de 12 meses. Los valores de pérdida ósea después de colocar la rehabilitación definitiva fue de 0.30 ± 0.07 mm en el grupo de prueba y de 0.68 ± 0.17 mm en el grupo de control. Luego de un año de función se observó una pérdida de cresta ósea de 0.39 ± 0.07 mm en el grupo de prueba y de 1.00 ± 0.22 mm en el grupo de control. Según los autores, la diferencia entre ambos grupos fue estadísticamente mínima. En el artículo se dan a conocer dos razones por las cuales se reduce la pérdida ósea alrededor del implante con plataforma reducida: la concentración de stress lejos de la cresta ósea y la superficie cervical lo cual reduce los micromovimientos en el hueso más cercano y mejora la biomecánica y segundo la ubicación del microgap lejos del borde exterior del implante y el hueso mejorando su estabilidad biológica (Fickl & et al, 2010).

Al momento de comparar la porción distal y mesial de 94 implantes colocados bajo el protocolo de “Platform-Switched”, se observó que en la porción mesial 84% y en la porción distal 88% de los implantes no demostró pérdida ósea. Por lo tanto, este artículo saca como conclusión que no existe diferencia estadística en las porciones mesiales y distales que sean dependientes de la edad, tabaco, longitud del implante y ubicación del implante. Sin embargo, se encontró diferencia en las estadísticas de acuerdo al género, las mujeres son 2.09 más propensas a presentar pérdida ósea distal en comparación de los hombres (Wegenberg & Froum, 2010).

En el artículo “Preservation of peri-implant soft and hard tissues using platform switching of implants placed in immediate extraction sockets: a proof-of-concept study with 12-to 36-months follow-up” se comprobó que la ubicación del microgap al borde de la interface da lugar a la formación de ancho biológico alrededor del implante y preserva tanto su extensión hacia apical como la de tejido óseo. También, se mostró la efectividad del uso de hueso bovino para rellenar el espacio que quedaba entre el alveolo con reciente extracción y el nuevo implante a colocar, logrando mejores resultados de preservación de tejidos duros y blandos alrededor de los implantes. La colocación inmediata de implantes postextracción con el protocolo “Platform- Switching” y el refuerzo con matriz de hueso bovino es un buen método para preservar tejidos circundantes y conseguir mejores resultados estéticos, preferiblemente para zonas anteriores (Canullo & Rasperini, 2007).

El protocolo de “Platform-Switched” en conjunto con técnicas de ubicación específica del microgap y en ausencia de micromovimientos protegerán los tejidos periimplatares, logrando resultados beneficiosos para el paciente. De igual manera, el éxito de la colocación de implantes postextracción dependerá de si la técnica quirúrgica aplicada fue mínimamente invasiva o no (Crespi, Cappare, & Gherlone, 2009).

5.1.1 Biomecánica

La biomecánica es aquella que estudia la respuesta de los tejidos de acuerdo a las cargas aplicadas, de acuerdo a ella se puede llegar a un mejor diagnóstico, tratamiento y rehabilitación. Gracias a los principios de la biomecánica se han llegado a restablecer diseños de prótesis, implantes y varios otros instrumentos utilizados en odontología con el fin de lograr mejores resultados a largo plazo (Misch, 2015).

El estudio realizado por Maeda, Miura, Taki & Sogo obtiene como resultados los diferentes niveles de distribución de estrés en el implante, hueso y pilar. En el protocolo “Platform-Switching” se demuestra que el área que soporta mayor estrés es la periferia y eje del implante y superficies laterales del hueso. Por otro lado, el protocolo convencional mostró mayor concentración de estrés en la zona apical del implante y cerca de la unión pilar-implante. Otro factor involucrado en el éxito del protocolo “Platform-Switching”, es la distancia que tiene la superficie del hueso hacia el eje del implante que posee la mayor concentración de estrés, esto logra que las células inflamatorias se movilizan hacia la zona de mayor energía (2007).

Los implantes después de su colocación en boca, llegan a soportar tres tipos de cargas mecánicas: activas, pasivas y horizontales. Las cargas activas son aquellas que se generan durante la masticación, este va a estar influenciado de la magnitud, frecuencia y duración de la parafunción que posea el paciente. Las cargas pasivas van a suceder la etapa de cicatrización del implante, este va a estar influenciado por el nivel de flexión ósea, el contacto prematuro y la extensión de la mucosa. Por último, las cargas horizontales en casos normales son las más leves, estas se generan debido a contracciones musculares orbiculares o linguales, pero en el caso de personas con para funciones estas se involucran bastante en el nivel de carga sobre el pilar. Es necesario establecer cuales son las cargas que están afectando al implante para determinar el mejor tratamiento en donde el implante obtenga mayor estabilidad (Misch, 2015).

Existen tres tipos de fuerzas: compresión, tracción y tangenciales. La fuerza de compresión es aquella que une dos componentes entre sí. Al contrario, la fuerza de tracción es la que separa dos componentes entre sí. Y la fuerza tangencial es la que genera desplazamientos laterales. Cuando existe un compresión es favorable para el implante,

porque se genera una unión entre el hueso y el implante; mientras que, la tracción y la tangencial son perjudiciales para la evolución del tratamiento, ya que generan separación entre el hueso-implante o movimientos laterales del implante. Todos este tipo de fuerzas van a estar presentes; sin embargo, es necesario que la fuerza de compresión sea predominante al resto para que exista estabilidad y menor pérdida ósea (Misch, 2015).

Maeda et al. (2007) después de un análisis in vitro sugiere que el protocolo de plataforma reducida posee una gran ventaja biomecánica, que tiene la capacidad de disipar las concentraciones de las fuerzas masticatorias lejos de la región cervical entre el hueso y el implante (Canullo, Iannello, & Jepsen, 2010).

5.1.2 Micro-Gap y Factores Inflamatorios

Jensen et al. afirman que siempre existe un micro gap de aproximadamente 10 micrones en la unión implante-pilar. Se considera que la razón por la que genera pérdida ósea se debe a la penetración bacteriana en esta unión implante-pilar que genera inflamación en el tejido suave. Ericson et al mencionan que el tejido conectivo inflamado se infiltran en el tejido de la unión de la mucosa periimplantar, lo cual nos indica que el sistema inmunológico está respondiendo frente a los microorganismos colonizados en la unión implante-pilar (Luongo, Carlo, & Cocchetto, 2008).

Mientras más coronalmente esté ubicado el micro gap, lejos de la cresta alveolar, se espera que se produzca menor pérdida ósea. Esto se debe a la gran distancia que se genera entre la colonización bacteriana y la cresta alveolar. De igual manera, Piattelli et al. demostraron que la ubicación del micro gap de forma supracrestal mejor los estados de preservación de la cresta alveolar (Luongo, Carlo, & Cocchetto, 2008).

5.1.3 Estética

Misch menciona que de las dimensiones del implante dependerá la estética que se obtengan al final del tratamiento. Se dice que mientras mayor diámetro posea el implante se conseguirá una mejor perfil de emergencia similar al de un diente natural. Esto beneficiará su estética y su higiene, ya que se disminuye el espacio interproximal entre las coronas, tiene un fácil acceso para hacer su limpieza diaria, se reduce el empaquetamiento de comida por lo que no se desarrollan bolsas alrededor del implante (2015).

En la actualidad, la estética es un factor fundamental al momento de tratar zonas anteriores, para esto la estabilidad del tejido marginal óseo peri-implantar es un prerrequisito para conseguir la integridad tanto del margen gingival como de la papila dental. Por esta razón, el proceso de remodelación ósea es necesaria pero a la vez debe ser mínima con un proceso exitoso durante la formación y posición de tejidos blandos y duros (Misch, 2015).

Otra forma de conseguir un perfil estético sobre los tejidos blando alrededor del implante es mediante la carga inmediata, la cual consiste en colocar una corona provisional en oclusión o fuera de oclusión al mismo momento cuando se coloca el implante. Este procedimiento ha demostrado tener buenos porcentajes de éxito y mínima pérdida de la cresta ósea (Crespi, Cappare, & Gherlone, 2009).

2. METODOLOGÍA

3.1 Tipo de Estudio

Estudio descriptivo, comparativo y in vivo.

3.2 Muestra

Este estudio deberá ser aprobado por el Comité de Ética en Investigación de la Universidad San Francisco de Quito, y los pacientes incluidos deberán firmar el Término de Consentimiento Informado. Para su inclusión o exclusión en el estudio, la información se recopilará mediante anamnesis, examen clínico y examen radiográfico.

3.2.1 Criterios de Inclusión

Se seleccionarán 60 pacientes, 30 mujeres y 30 hombre de entre 50-60 años con espacios edéntulos en la zona anterior del maxilar superior que se hayan realizado la extracción dental hacia al menos 12 meses. La altura ósea deberá ser mínima para que soporte 13mm de largo y 4 mm de diámetro. A demás, todos los pacientes deberán tener un buen estado salud que no comprometa los resultados clínicos. Todos los pacientes deberán ser aptos para tolerar física y psicológicamente una cirugía de implantes, su seguimiento y posterior rehabilitación.

3.2.2 Criterios de Exclusión

Pacientes con signos de parafunción, hábitos perniciosos y adicciones, como consumidores de drogas, alcohol o tabaco, serán excluidos del estudio. Pacientes con alteraciones sistémicas como diabetes, problemas cardiacos o que hayan usado o estén utilizado fármacos que alteren el metabolismo óseo

como corticoesteroides, radioterapia, bifosfonatos. Adicionalmente, los implantes cuya torsión de inserción sea inferior a 40N serán excluidos como parte de material a utilizar para el estudio.

3.3 Materiales

- Implantes (Titanium Fix)
- Sonda periodontal
- Separador de Minnesota
- Pinza Adson
- Tijera para sutura
- Porta-agujas
- Aguja corta y larga
- Guantes quirúrgicos estériles
- Batas quirúrgicas estériles
- Campos quirúrgicos estériles
- Mepivacaína con epinefrina 1:100.000 al 2%.
- Hilo para suturar. Vycril 4-0 no reabsorbibles (Johnson&Johnson)
- Gasas

- Suero fisiológico
- Jeringa para irrigar

3.4 Procedimientos

3.4.1 Protocolo quirúrgico

Los pacientes deberán estar medicados con 1gr de amoxicilina y 4 mg de dexametasona 1 hora antes de la cirugía. Adicionalmente, se recetará 1gr cada 12 horas durante 7 días después de la cirugía. Se complementará la asepsia oral con enjuagues con yodopovidona e intrabucal con clorhexidina al 0.12% cada 12 horas por 7 días.

Los pacientes serán anestesiados con mepivacaína con epinefrina 1:100.000 al 2%. Se realizará un bloque en el nervio alveolar superior, palatino e infraorbitario, con técnica infiltrativa.

Se colocarán implantes de 13mm de largo con un torque inicial de 40Ncm. La superficie de la plataforma fue de 6mm. La cabeza del implante se ubicará a 2 mm corona de la cresta ósea, con una inclinación dirigida hacia palatino para lograr un grosor óseo vestibular de 2mm y a una distancia de 1.5mm de separación entre los dientes vecinos.

3.4.2 Indicaciones postoperatorias

- Dieta blanda (primer día)
- Evitar actividad física
- No cepillar en la zona intervenida (primer día)
- Evitar alimentos irritantes

- Regresar a los 7 días para el retiro de puntos y control

3.4.3 Evaluación clínica

El seguimiento será realizado por 30 meses. Este consiste en revisar clínica y radiográficamente los implantes ya colocados a los 3 meses después de la colocación. Se evaluarán según los parámetros de índice de placa, profundidad de sondaje, índice de sangrado, recesión relativa, nivel de inserción relativo,

Se hará un seguimiento a los 3 meses, 6 meses, 15 meses y finalmente a los 30 meses. Cada cita de seguimiento será registrada en la historia clínica con las radiografías adjuntadas y sus respectivas medidas.

3.4.4 Análisis radiográfico

Se tomara una radiografía inicial antes y después de la colocación del implante. Esta se registrara de manera digital en la respectiva historia clínica de cada paciente. Durante cada cita de seguimiento se analizará la pérdida de altura de la cresta ósea por medio de radiografías periapicales digitales.

3.4.5 Análisis de tomografía computarizada

Se tomara una tomografía computarizada inicial antes de la colocación del implante para evaluar los niveles de altura y ancho de cresta ósea disponible. Determinar si el tratamiento es viable o reservado de acuerdo a la cantidad y calidad de hueso en el sector anterior del maxilar superior.

4.1 Análisis Estadísticos

Para evaluar los niveles de pérdida en la cresta ósea sobre los implantes con “Platform-Switching” se utilizara la técnica de sustracción digital. Este nos permitirá detectar cambios de hasta un 5% en la masa ósea en las radiografías periapicales. Presenta la ventaja que disminuye la información de fondo distractora, por lo que las medidas obtenidas son reales. También, esta indicado este análisis para detectar el progreso de enfermedades periodontales que se encuentran en etapas tempranas para evitar la progresión de la enfermedad y planificar tratamientos (Martínez, 2005).

3. BIBLIOGRAFÍA

- Canullo, L., Iannello, G., & Jepsen, S. (2010). Platform switching and marginal bone-level alterations: the results of a randomized-controlled trial. *Clinical Oral Implants Research* , 115-121.
- Canullo, L., & Rasperini, G. (2007). Preservation of peri-implant soft and hard tissues using platform switching of implants placed in immediate extracio sockets: a proof-of-concept study with 12-to 36-month follow-up. *The international Journal of Oral & Maxillofacial Implants* , 22 (6), 995-1000.
- Cappiello, M., et al. (2008). Evaluation of Peri-implant Bone Loss Around Platform-Switched Implants. *The International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry*, 28 (4), 347-355.
- Crespi, R., Capparè, P., Gherlone, E. (2009). Radiographic Evaluation of Marginal Bone Levels Around Platform-Switched and Non-Platform-Switched Implants Used in an Immediate Loading Protocol. *The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*, 24 (5). 920-926.
- Fickl, S., et al. (2010). Peri-Implant Bone Level Around Implants with Platform-Switched Abutments. *The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants* , 577-581.
- Lazzara, R., & Porter, S. (2006). Platform Switching: A new concept in Implant Dentistry for Controlling Postrestorative Crestal Bone Levels. *The International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry* , 26 (1), 9-17.
- Lindhe, J., Lang, N. (2017). *Periodontología Clínica e Implantología Odontológica*. Barcelona , España: Editorial Panamericana.

- Luongo, R., Carlo, P., & Cocchetto, R. (2008). Hard and Soft Tissue Responses to the Platform-Switching Technique. *The International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry*, 28 (6), 551-557.
- Maeda, Y., Miura, J., Taki, I., & Sogo, M. (2007). Biomechanical analysis on platform switching: is there any biomechanical rationale? *Clin. Oral Impl*, 581-584.
- Martins da Rosa., et al. (2009). Restauração dentoalveolar imediata pós-exodontia com implante platform switchong e enxertia. *Revista ImplantNews*. 6 (5), 551-557.
- Martínez, Ana. (2005). La Técnica de Sustracción Digital como Método de Evaluación del Hueso Alveolar. *Universidad Central de Venezuela*. 3-27.
- Misch, C. (2015). *Protesis dental sobre implantes*. Barcelona, España: Elsevier.
- Sánchez, M et al., (2010). Pérdida de dientes y variables del estado periodontal asociadas en hombre policías adultos. *Universidad Autoónoma de Campeche, México*, 146 (4), 264-268.
- Wegenberg, B., & Froum, S. (2010). Prospective Study of 94 Platform-Switched Implants Observed from 1992 to 2006. *The International Journal of Peridontics & Restorative Dentistry*, 30 (1), 9-17.
- Wennerberg, A., Albrektsson, T. (2009). Effects of titanium surface topography on bone integration: a systematic review. *Clin. Oral Impl. Res.* 172-184.

