

Revisiones Bibliográficas:

IMPLANTES TIPO PLATAFORMA MODIFICADA: REVISIÓN DE LITERATURA

Recibido para Arbitraje: 03/08/2009

Aceptado para publicación: 07/07/2010

- **Joel Ferreira Santiago Junior**, alumno de maestría en Odontología - área de concentración - Implantología. Facultad de Odontología de Araçatuba - UNESP.
- **Eduardo Piza Pellizzer**, Profesor Adjunto del Departamento de Materiales Odontológicos y Prótesis, Responsable por la Disciplina de Prótesis Parcial Removible. Facultad de Odontología de Araçatuba - UNESP.
- **Rosse Mary Falcón-Antenucci**, alumna de doctorado en Odontología - área de concentración - Prótesis dental. Facultad de Odontología de Araçatuba - UNESP
- **Sandra Lúcia Dantas de Moraes**, alumna de doctorado en Odontología - área de concentración - Prótesis dental. Facultad de Odontología de Araçatuba - UNESP
- **Bruno Machado de Carvalho**, alumno de maestría en Odontología - área de concentración - Implantología. Facultad de Odontología de Araçatuba - UNESP.

Correspondencia:

Prof. Eduardo Piza Pellizzer. ed.pl@uol.com.br. Rua José Bonifácio 1193 - Vila Mendocça Araçatuba -São Paulo/Brasil CEP: 16015-050

RESUMEN

El propósito de esta revisión fue explorar el concepto de Plataforma modificada en Implantología y su desempeño clínico. La definición de plataforma modificada será considerada junto con una revisión de literatura pertinente, con la finalidad de proveer directrices basadas en evidencias científicas. Fueron utilizadas las siguientes bases de datos: Pubmed, Biblioteca Cochrane e ISI. Los criterios de inclusión fueron: artículos clínicos, de laboratorio y de revisión sobre el tema, en lengua inglesa. Fueron seleccionados 40 artículos, utilizando los descriptores "plataforma switching dental implants", "platform shifting and dental implants", "expanded platform dental implant". De acuerdo con esta revisión, los implantes plataforma modificada presentan una tasa de remodelación ósea (media < 1mm) más favorable que los implantes convencionales. Este hecho parece ser resultante de un conjunto de factores biológicos y mecánicos. El concepto de plataforma modificada tiene importante relevancia en el área estética.

Palabras-clave: Implante dental; Remodelación ósea; Oseointegración, Implantes de plataforma modificada.

ABSTRACT

The purpose of this revision was to explore the concept of Platform Switching in implantology and its acting in the clinical practice. The concept of platform switching will be considered together with a revision of pertinent literature, with the purpose of providing guidelines based on scientific evidences. The following databases were used: Pubmed, Library Cochrane and ISI in the last 17 years. The inclusion approaches were: clinical articles, laboratorials and of revision on the topic, in English language. 41 articles were selected, using the describers "platform switching dental implants", "platform shifting and dental implants", "expanded platform dental implant". In accordance with this revision, implant them

platform switching they present a rate of more favorable bony remodeling than you implant them conventional. This fact seems to be resulting of a group of biological factors and mechanics. The concept of platform switching has important relevance in the aesthetic area.

Key-words: Dental implant; Bone remodeling; Oseointegration

Introducción

La Implantología es una alternativa de tratamiento que brinda una gran previsibilidad siendo responsable por restablecer la función y mejorar la calidad de vida del paciente.^{1,2} Desde los inicios de la Oseointegración, múltiples investigaciones han sido realizadas con el fin de entender los mecanismos de remodelación ósea, constatándose la normalidad de pérdida ósea en el primer año cuando el implante entra en función.² En los últimos años, nuevos estudios han revelado la posibilidad de un menor nivel de pérdida ósea alrededor del implante dental con la aplicación de la técnica de plataforma modificada.^{1,4-10}

La técnica tipo plataforma modificada consiste en el uso de un pilar de menor diámetro que la plataforma del implante.^{4,11} Este tipo de conexión desplaza el perímetro de la unión implante/pilar (UIP) hacia el centro del implante.^{1,7,11-13} La literatura científica ha demostrado la disminución de la pérdida ósea alrededor de estos implantes, sugiriéndose así, la viabilidad y beneficios satisfactorios de esta terapia.^{4-6,11}

Uno de los parámetros discutidos y utilizados durante décadas para la evaluación del éxito de los implantes oseointegrados representa el nivel de cresta ósea alrededor de los implantes.³ Este criterio establece la pérdida de la cresta ósea inferior a 1,5 mm en el primer año después de la instalación del pilar y menor de 0.2 mm los años siguientes.^{3,14-15} Los estudios clínicos relacionados con el concepto de plataforma modificada demostraron los mejores resultados en relación a la preservación de la cresta ósea, 3i, Global Implants.^{4,6,7,10,11} Además, 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.⁷

Ha sido ampliamente reportado que pequeñas alteraciones ocurren en la altura de la cresta ósea después de la instalación del implante^{3,14} y que, un nivel de tejido óseo estable alrededor del cuello del implante es un pre-requisito fundamental para conseguir soporte y un contorno gingival estable y óptimo a largo plazo.¹⁶

Existe poca evidencia científica a largo plazo sobre este tema, encontrándose una mayor cantidad de artículos en los últimos 3 años (tabla 1), siendo así, el objetivo de este estudio es valorar los parámetros que determinan el éxito de la técnica de plataforma modificada.

Esta revisión presenta todas las características de esta modalidad de implantes, sus indicaciones y características, debido a que su aplicación clínica es considerada relativamente sencilla,^{1,4} y ofrece beneficios para el paciente.

Tabla 1
Relación de artículos que abordan el tema propuesto - plataforma modificada

Años	Número
2005	2
2006	4
2007	5
2008	7
2009	2

Material y métodos

Para la identificación de los estudios incluidos considerados en esta revisión, fue realizada una búsqueda detallada en los bancos de datos: PUBMED, Cochrane, ISI, Dentistry Oral Science de 1986-2009. Fueron utilizados los siguientes descriptores: "*platform Switching and dental implant*"; "*platform expanded and dental implant*"; "*platform shifting and dental implant*". Los criterios de inclusión fueron: artículos clínicos, de laboratorio y de revisión sobre el tema, en la lengua inglesa. Se seleccionaron 40 artículos. Los datos fueron analizados, cruzados y debatidos para la realización de la redacción con los resultados concluyentes y se estableció algunos puntos claves para la revisión. (Ver tabla 2)

Tabla 2
Puntos claves de la revisión

▪ Concepto de Plataforma Modificada
▪ Parámetros Biológicos para Plataforma Modificada
▪ Parámetros Radiográficos y clínicos para Plataforma Modificada
▪ Parámetros Biomecánicos para Plataforma Modificada

Revisión de literatura

El concepto de plataforma modificada se refiere al uso de un pilar intermedio de diámetro menor que el diámetro del implante.^{4,11} Históricamente, el concepto adviene de cuando surgieron los implantes de plataforma amplia (5,0mm y 6,0mm - 3i, Implant Innovations, Palm Beach Gardens, FL), como no existían componentes protésicos del mismo diámetro, tal hecho obligaba al uso de componentes de 4,1 mm resultando así en una diferencia entre la plataforma del implante y el pilar protético,^{1,7,11,12,17} estos implantes de diámetro amplio fueron usados principalmente en áreas de baja calidad ósea con la intención de obtenerse una mejor estabilidad primaria.¹¹

De acuerdo con Hermann et al.¹⁶, la técnica de plataforma modificada fue observada inicialmente a mediados de la década de los '80, los implantes con diámetro amplio recibían pilares de diámetro regular (Ankylos Dentsply, Friadent, Germany,¹⁸ Astra-Zeneca, Sweden; Bicon, Boston).

Para valorar el éxito de estos implantes se debe evaluar los parámetros biológicos, radiográficos, clínicos y biomecánicos.

Parámetros Biológicos para plataforma modificada

Algunos autores sugirieron que la remodelación de la cresta ósea es resultado de la presencia de infiltrado inflamatorio²⁰ dentro del tejido blando localizado en la unión implante/pilar (UIP) que es consecuencia del intento del tejido blando de estabilizar una barrera mucosa alrededor del implante.²¹

En una serie de estudios, Herman et al.^{15,22} observaron que la pérdida típica de la cresta ósea ocurre aproximadamente de 1,5 mm a 2,0 mm debajo de la UIP, siendo que este valor parece ser constante. El proceso biológico resultante del posicionamiento del tejido duro y blando alrededor del implante tiene una mayor capacidad de influenciar directamente la remodelación ósea, con la intención de crear un espacio adecuado para permitir la unión del tejido blando al implante.^{11,16} Es importante recordar también que, de acuerdo con estudios conducidos por Tarnow et al.²³, existe también un componente horizontal de remodelación ósea de 1,0-1,5 mm, así por lo tanto recomienda que se respete un espacio de 3 mm entre implante e implante en regiones estéticas puede ser benéfica reduciendo así la reabsorción ósea.

Estudios conducidos por Brogini et al.²⁴, comprueban que ocurre un estímulo inflamatorio originado en la interface implante/pilar y que existe una relación entre la extensión de la inflamación peri-implantar y la magnitud de la pérdida ósea. La presencia de células inflamatorias agudas en la interface implante/pilar sugieren que hay un estímulo quimiotáctico persistente que justifica el reclutamiento de neutrófilos para la región. La fuente y la naturaleza de este estímulo quimiotáctico persistente es desconocido pero probablemente se refleja en la presencia de bacterias¹⁹ en la interface implante/pilar produciendo una señal constante.

Otra posibilidad, es que los micromovimientos en la interface pueden resultar en corrosiones, que podrían producir partículas finas y productos corrosivos que también podrían contribuir para el proceso inflamatorio. Al microscopio electrónico de barradura no se observó esto.²⁴ Desde el punto de vista teórico, el estímulo quimiotáctico originario de la microbrecha promueve la migración de neutrófilos, paralelamente, células mononucleares son reclutadas para la superficie del implante. La combinación y activación de células inflamatorias promueven la formación, crecimiento y activación de osteoclastos que conducen la pérdida ósea alveolar.²⁵

Entretanto, Berglundh & Lindhe,²⁶ concluyeron que el ancho mínimo de la mucosa peri-implantar debe ser de aproximadamente 3 mm, permitiendo un adecuado espacio biológico,²⁷ que es necesario para crear una barrera alrededor de implante dental al fin de aislarlo del ambiente oral.

Diferentemente de lo expuesto, cuando pilar de diámetros menores fueron instalados en implantes de diámetros más grandes la remodelación ósea es notablemente reducida.¹¹

Existen básicamente dos teorías para explicar la reducción de la pérdida ósea en implantes utilizando plataforma modificada: la primera sugiere que cuando el implante entra en función, la cresta ósea es remodelada como resultante de la concentración de stress en la región ósea coronal del implante, mientras que, en la técnica plataforma modificada, la unión implante/pilar es desplazada para la porción más centralizada, así la transmisión de stress sería dislocado hacia el eje axial del implante.

La segunda teoría defiende que por más justa que sea la unión implante/pilar, siempre habrá una microbrecha factible de ser colonizada por bacterias, que lleva a la formación de un infiltrado inflamatorio en los tejidos circundantes, generando la reabsorción de la cresta ósea peri-implantar. En los implantes plataforma modificada, como esta interface es alejada de la margen da plataforma del implante, entonces el infiltrado bacteriano es desplazado al centro, favoreciendo la preservación del hueso peri-implantar cervical¹¹.

Histomorfométricamente, Becker et al.²⁷ y Degidi et al.²⁸ evaluaron el concepto de plataforma modificada en humanos y canes beagle, respectivamente. A pesar de las limitaciones de los estudios, como por ejemplo, muestra reducida los autores comprobaron los beneficios de esta técnica en la preservación de la altura ósea peri-implantar. La preservación del tejido óseo circundante permite conservar la papila

entre los dientes, produciendo beneficios estéticos,²⁸ sin embargo es preciso tener cautela con el concepto de preservación total de la cresta ósea.²⁷ (Tabla 4)

Parámetros radiográficos y clínicos para plataforma modificada

Radiográficamente, la reabsorción ósea es observada al nivel de la primera rosca de los implantes.¹¹ Con el fin de comprender mejor este fenómeno varios estudios han abordado la remodelación ósea en implantes dentales.²² (Tabla 3)

Estudios clínicos relacionados con el concepto de plataforma modificada demostraron buenos resultados en la preservación de la cresta ósea.^{4,6,7,10,11,17} Además, el perfil expandido del cuello del implante puede proveer un mejor ajuste de la plataforma del implante sobre la cresta ósea, permitiendo un mejor posicionamiento del implante inmediato y mayor estabilidad primaria.⁷

Cuando el pilar es conectado al implante, ocurre una pérdida ósea alrededor, que posee un componente vertical y horizontal, siendo así cuando dos o más implantes adyacentes son colocados en la región maxilar, las condiciones estéticas son más exigentes.⁷

Otros estudios realizados con implantes con plataforma modificada de medidas promedio como grupo control (protocolo estándar) e implantes plataforma modificada también encontraron, menores niveles de reabsorción ósea para el grupo de plataforma modificada (implante con diámetro de 5,0 mm y pilar de 4,1 mm/grupo control diámetro de 5,00 mm y con pilar de 5,0mm),^{8,9} (Tabla 5). Observase que existe un consenso que beneficios estéticos están relacionados a la aplicación de esta técnica.^{1,4,5,10}

Parámetros biomecánicos en Plataforma modificada

Particularmente, estudios que evalúen la distribución de tensión en la modalidad de implantes plataforma modificada aún son escasos. Algunos autores^{29,30,31} sugieren que cuando los implantes dentales son colocados en función, ocurre una remodelación de la cresta ósea como resultante de la concentración de stress en la región coronal del implante.²⁹

El diseño de plataforma modificada puede sugerir una preservación beneficiosa de la cresta ósea.^{5,13,32} Schroenteboer et al.¹³ evaluó la distribución de tensión en la cresta ósea en modelos con plataforma modificada utilizando la metodología de elementos finitos bidimensional, sus resultados fueron semejantes a los observados por Maeda et al.³³, con respecto a la distribución de tensión. Este autor utilizando la metodología de elementos finitos tridimensional, sugiere que la mayor concentración de tensiones, fue direccionada hacia el centro y a lo largo del implante, existiendo aún concentración de tensión alrededor del pilar y en la interface pilar/implante.

Varios estudios indicaron que el diseño del implante influencia en las características de transmisión de fuerzas para el hueso cortical y medular, siendo que cuando se aumenta el diámetro del implante se produce una mejor disipación de tensiones que cuando se aumenta el largo³⁴,

Los implantes, tipo Cone Morse, implantes con hexágono interno, presentan una pérdida de la cresta ósea mínima,³⁴⁻³⁹ lo que se justifica por el desplazamiento de la unión implante-pilar para una porción más centralizada al largo del eje del implante. Esta reabsorción ósea reducida, que también es observada en la técnica de plataforma modificada tornase favorable en las indicaciones para regiones estéticas, ocurriendo la preservación de la cresta ósea en la región estética, ocurrirá también la preservación de la arquitectura de los tejidos blandos beneficiando así la estética.^{4,40} (Tabla 6).

Tabla 3
Remodelación ósea

Motivos para la remodelación ósea	
Procedimiento quirúrgico en el periostio y hueso*	Gómez-Roman, 2001
Tamaño de la microbrecha entre la conexión pilar/implante*	Hermann, et al., 2001
Colonización del surco del implante*	Mombelli et al., 1987 Cappiello et al., 2008
Establecimiento de una dimensión biológica*	Cochran et al., 1997
Factores biomecánicos relacionados con carga mecánica resultante de la transmisión de fuerza del implante para interface de la cresta ósea*	Rangert et al. 1989
Diseño del implante macro y microestructura	Zechner et al., 2004 Shin et al., 2006

*In: King et al. Influence of the size of the microgap on Crestal bone levels in non-submerged Dental implants: A radiographic study in the canine mandible. J Periodontol, 73:1111-1117.

Tabla 4
Tests Histomorfométricos en *Platform Switching*

Becker et al. 2007	Histomorfometría – 9 Canes beagle 27 implante standard, 27 implantes plat. Switching. Camlog Implant, Promote Plus, Camlog, Basel, - Switzerland	7, 14 y 28 días	Mejores resultados para <i>Platform Switching</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Mas estudios con mayor numero de animales y con mayor numero de implantes son necesarios. - Capaz de prevenir la migración apical de la barrera del epitelio en un periodo de 28 días. - En comparación con <i>abutment</i> standard también fue asociado con una significativa pérdida ósea de la cresta ósea Alveolar, particularmente en la región bucal. - La técnica de <i>platform switching</i> puede tener un limitado efecto en la prevención de la remodelación de la cresta ósea post-operatoria.
Degidi et al. 2007	Histomorfometría 3 Implantes Cone Morse Ankylos Plus Dentsply Friadent, Mannheim, Germany	30 días	Porcentaje de contacto de implante hueso: 65,3% - 4,8% Ningún infiltrado inflamatorio fue observado alrededor del implante	<ul style="list-style-type: none"> - Uso de un <i>abutment</i> menor que el diametro del implante puede ayudar a proteger los tejidos mineralizados. - La técnica de <i>platform switching</i> puede tener relevancia principalmente en áreas estéticas. - Carga inmediata no interfiere con la formación ósea y no presenta efectos adversos en la osseointegración.

Tabla 5
Examen Radiográfico y clínico de Platform Switching

Autores	Tipo de estudio/	Follow up	Resultados	Conclusiones
Lazzara & Porter, 2006	Radiográficamente	13 años	Menor o ninguna reabsorción	Control nivel de la cresta ósea: -Mínimo de 3 mm de tejido blando -Posición de <i>abutment</i> y distancia de la cresta ósea -topografía de la superficie del implante Parámetros estéticos: -posición entre implantes o implantes y dientes. -Diseño macro, micro y nano de los implantes.
Hermann et al., 2007	Revisión de literatura- Caso clínico	-	-	- <i>Platform Switching</i> en combinación con instalación de <i>abutment</i> el día de colocación del implante (restauración no oclusal)
Baumgarten et al., 2005	Ensayo clínico 2 implantes –3i Certain Prevail	-	-	-Reabsorción ósea atenuada o inexistente en esta modalidad de tratamiento. -Diseño muestra la facilidad en la utilización clínica.
Gardner, DV. 2005	Radiográficamente 1 caso clínico Osseotite Certain implante (3i, Palm Beach Gardens, Fla)	4 meses	La altura ósea fue mantenida. 1 año después de instalada la prótesis	-Platform Switching es una técnica sencilla y efectiva de controlar la pérdida ósea alrededor del implante. -Solo puede ser utilizada con componentes que poseen diseño similar - Espacio suficiente – perfil de emergencia
Canullo & Rasperini, 2007	Radiografía digital 10 implantes con carga inmediata	22 meses (18-36 meses)	Reabsorción ósea: 078 ±0.36mm	-Carga inmediata con <i>platform switching</i> puede preservar el tejido Peri-implantar mineralizado y blando. -Radiográficamente puede ser observado disminución de la pérdida ósea. -Estudios longitudinales y con mayor muestra son necesarios. -Carga inmediata con implantes <i>expanded-platform</i> tasa de supervivencia de 99.1%.
Calvo-Guirado et al., 2008	Análisis por frecuencia de resonancia 105 implantes Certain Prevail Implants – 18 pacientes	3-16 meses	Remodelación de la cresta ósea de 0,6mm	Pérdida ósea alrededor del implante de 0.6 mm en 16 meses. -Es una técnica efectiva para pacientes edéntulos en maxila y mandíbula. -Estabilidad primaria indispensable -Simples, funcional y previsible, sin embargo son necesarios más estudios e investigaciones.
Vela – Nebot et al., 2006	Radiográficamente 30 implantes (diámetro de <i>abutment</i> /implante de 5 mm) 30 implantes (implante 5,0 mm/ <i>abutment</i> 4,1mm)	1,4,6 meses	Mesial: control; 2,53 mm. Gr <i>Plat Swit</i> : ,076 mm Distal; Control 2,56. Gr <i>Plat swi</i> : 0,77.	-Significante reducción en la pérdida ósea de todos casos con <i>Plat. Swit</i> . -La presencia de plataforma modificada han sido propuesta para reducir las agresiones biológicas y mecánicas en el espesor biológico. -Mejores resultados estéticos.
Hurzeler et al., 2007	Radiografía digital 15 pacientes; 14 implantes <i>plat swit</i> ./8 implantes control 3i, Implant Innovations, Palm Beach Gardens, FL	1 año	PSW (-0,09 mm ±0.65 mm) NPSW (-1.73 mm± 0.46 mm) Después de 1 año; PSW (-0,22 mm ±0,53 mm), NPSW (-2,02 mm±0.49 mm)	-Concepto de <i>Platform Switching</i> parece ser capaz de limitar la reabsorción ósea e capaz de preservar niveles de hueso Peri implantar. -La reducción del <i>abutment</i> en 0,45 mm alrededor del implante (5 mm implante/4.1 mm <i>abutment</i>) parece ser suficiente para evitar la pérdida ósea Peri-implantar.
Chiche 2005.	Conceptual	-	-	- <i>Platform switching</i> es indicado para regiones estéticas. - Factores positivos son: desplazamiento del infiltrado inflamatorio para el perímetro interno. - Juntamente con la superficie del implante tratada es importante parámetro para manutención de la cresta ósea.
Calvo-Guirado et al., 2007	Radiografía digital. 10 implantes Certain Prevail Implant	15 días, 1,2,3,6 meses.	Remodelación ósea menor que 1 mm.	-Para 10 pacientes incluidos en este estudio, después de seis meses. -Remodelación ósea menor que 1,0 mm. - Todos los pacientes relataron satisfacción estética. - <i>Platform switching</i> parece ser una técnica sencilla, funcional y previsible de preservación de la cresta ósea Peri implantar.

FUENTE: www.actaodontologica.com/ediciones/2011/3/art24.asp

Acta Odontológica Venezolana - Facultad de de Odontología de la Universidad Central de Venezuela

ISSN: 0001-6365 - Caracas - Venezuela

Tabla 6
Evaluación biomecánica en *platform switching*

Autor	Análisis	Método	Criterio	Resultados & conclusiones
Schrotenber et al., 2008	Superficie tratada y <i>platform</i> <i>switching</i>	Método Elementos finitos (MEF) 2D	Von Mises	-Mayor concentración de tensiones localizado adyacente a la cresta ósea. -Cuando el <i>abutment</i> disminuyó de 5.0 mm a 4.5 mm, y para 4.0 mm en el modelo de superficie tratada mostró reducción de las tensiones en la cresta ósea de 6,3% para 5,4% (carga axial) -De 4,2% para 3,3% (carga oblicua) -En superficie lisa decayó de 5,6% para 4,9% (carga axial) -3,7% para 2,9 en carga oblicua. - <i>Platform switching</i> reduce la tensión transmitida a la cresta ósea en mayor grado en superficie tratada que en superficie lisa. - <i>Platform switching</i> contribuye para reducir la tensión en la interfase tejido óseo/implante.
Maeda et al., 2007	Implante (4x15mm) <i>Abutment</i> 3,25.	FEM 3D	Von Mises	-Desventajas relacionadas con el aumento de La tensión en el <i>abutment</i> o parafuso del <i>abutment</i> . -Ankylos mejor resultados.
Baggi et al., 2008	2 ITI // 2 Nobelbiocare/1 Ankylos	FEM 3D	Tensión máxima principal	-concepto de <i>platform switching</i> -Menor riesgo de sobrecarga oclusal.
Baggi et al., 2008	2 ITI/2 Nobelbiocare// 1 Ankylos	MEF 3D	Tensión máxima principal	- <i>Platform switching</i> reduce la tensión en la región de la cresta ósea.

Discusión

Los implantes tipo plataforma modificada representan una técnica sencilla, financieramente accesibles, siendo posible de ser realizada en la substitución de las prótesis antiguas. Existe un consenso que la remodelación ósea alrededor de estos implantes es menor que en los implantes convencionales.^{4,6,7,10,11} Aún existen pocos datos en la literatura que evalúen la técnica a largo plazo, entretanto, existen estudios que permiten respaldar la técnica por medio de pruebas histomorfométricas,^{27,28} radiográficas^{4,6,7,10,11} y de diseño del sistema.^{5,13,32}

Se sugiere que la técnica puede presentar indicación principalmente en regiones de disponibilidad ósea y rigor estético.^{1,4,5,10} El motivo de porque estos implantes ofrecen resultados más satisfactorios (remodelación ósea) aún no está totalmente claro, por tanto estudios longitudinales son necesarios para que se evalúe la técnica.

Trabajos con implantes cone morse también presentan una mínima reabsorción de la cresta ósea, situación en que la unión implante/pilar se encuentra desplazada para el centro de los implantes.³⁴⁻³⁹

Conclusiones

Los implantes tipo plataforma modificada presentan una tasa de remodelación ósea inferior a los parámetros de los implantes convencionales, que presentan plataforma regular.

El control del nivel de la cresta ósea parece ser resultante de un conjunto de factores biológicos y mecánicos, siendo que se observa en 16 artículos señales positivas en la utilización de plataforma modificada, observándose aún una media de pérdida ósea inferior a 1mm.

La técnica de plataforma modificada tiene mayor relevancia en áreas estéticas, principalmente porque la menor pérdida de la cresta ósea actúa en la preservación de la arquitectura gingival favoreciendo así la estética.

Referencias Bibliográficas

1. Calvo Guirado JL, Saez Yuquero MR, Pardo Zamora G, Muños Barrio E. Immediate provisionalization on a new implant design for esthetic restorations and preserving crestal bone. *Implant Dent.* 2007;16:155-64.
2. Misch CE. *Contemporary Implant Dentistry.* 2th ed. Elsevier. p.685.2000.
3. Albrektsson T, Zarb G, Worthington P, Eriksson AR. The long-term efficacy of currently used dental implants: a review and proposed criteria of success. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1986;1:11-25.
4. Gardner DM. Platform Switching as a means to achieving implant esthetics. *NY State Dent J.* 2005;71:34-7.
5. Baumgarten H, Cocchetto R, Testori T, Meltzer A, Porter S. A new implant design for crestal bone preservation: initial observations and case report. *Pract Proced Aesthet Dent.* 2005;17:736-40.
6. Canullo L, Rasperini G. 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-month follow-up. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2007;22:995-1000.
7. Calvo Guirado JL, Ruiz JO, Moreno GG, Mari LL, Gonzáles LAB. Immediate loading and immediate restoration in 105 expanded-platform implants via the Diem System after a 16 month follow-up period. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2008;13: 576-81.
8. Vela - Nebot X, Rodriquesz-Ciurana X, Rodado-Alonso C, Segalá-Torres M. Benefits of an Implant Platform Modification technique to reduce crestal bone resorption. *Implant Dentistry.* 2006;15:313-20.
9. Hurzeler M, Fickl S, Zuhr O, Wachtel HC. Peri implant bone level around implants with platform switched abutments: preliminary data from a prospective study. *J oral Maxillofac Surg.* 2007;65:33-9.
10. Cappiello M, Luongo R, Di Lorio D, Bugea C, Cocchetto R, Celletti R. Evaluation of Peri-Implant Bone loss around platform-switched implants. *Int J Period Restor Dent.* 2008;28:347-55.
11. Lazzara RJ, Porter SS. Platform switching: a new concept in implant dentistry for controlling

- postrestorative crestal bone levels. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2006;26:9-17.
12. Chiche FA. Biological Space from an Implant and Aesthetic Perspective. The Concept of "Platform-Switching". *In. 3iimplant.*
http://www.3iimplant.com/countries/en/directory/Pdf/ArticlesOfInterest/Platform-Switching_Article.pdf
 13. Schrottenboer J, Tsao YP, Kinariwala V, Wang HL. Effect of microthreads and platform switching on crestal bone stress levels: a finite element analysis. *J Periodontol.* 2008;79:2166-72.
 14. Smith DE, Zarb, GA. Criteria for success of osseointegrated endosseous implants. *J Prosthet Dent.* 1989;62:567-72.
 15. Hermann JS, Buser D, Schenk RK, Cochran DL. Crestal bone changes around titanium implants. A histometric evaluation of unloaded non submerged and submerged implants in the canine mandible. *J Periodontol.* 2000;71:1412-24.
 16. Hermann, F. Henriette, L. Palti, A. Factors influencing the preservation of the periimplant marginal bone. *Implant Dentistry.* 2007;16:165-75.
 17. Vigolo, P; Givani, A. Platform Switched restorations on wide diameter implants: A 5 year clinical prospective study. *Int J Oral Maxillofac implants.* 2009;24: 103-9.
 18. Netwig GH. The Ankylos implant system: Concept and clinical application. *J Oral Implantology.* 2004;30:2004.
 19. King GN, Hermann JS, Schoolfield JD, Buser D, Cochran DL. Influence of the size of the microgap on crestal bone levels in non-submerged dental implants: A radiographic study in the canine mandible. *J Periodontol* 2002;73:1111-7.
 20. Hermann JS, Buser D, Schenk RK, Higginbottom FL, Cochran DL. Biologic Width around titanium implants. A physiologically formed and stable dimension over time. *Clin Oral Impl Res.* 2000;11:1-11.
 21. Ericsson I, Persson LG, Berglundh T, Marinello CP, Lindhe J, Klinge B. Different types of inflammatory reactions in perimplant soft tissues. *J Clin Periodontol.* 1995;22:255-61.
 22. Hermann JS, Schoolfield JD, Schenk RK, Buser D, Cochran DL. Influence of the microgap on crestal bone changes around titanium implants. A histometric evaluation of unloaded non-submerged implants in the canine mandible. *J Periodontol.* 2001;72:1372-83.
 23. Tarnow, D.P, Cho, S.C. Wallace, S.S. The effect of inter implant distance on the height of interimplant bone crest. *J Periodontol.* 2000;71:546-9.
 24. Brogгинi N, McManaus LM, Hermann JS, Medina R, Schenk RK, Buser D, Cochran DL. Peri implant inflammation defined by the implant abutment interface. *J Dent Res.* 2006;85:473-8.
 25. Brogгинi N, McManaus LM, Hermann JS, Medina RU, Oates TW, Schenk RK, Buser D, Melloning JT, Cochran DL. Persistent Acute inflammation at the implant abutment interface. *J Dent Res.* 2003;82:232-7.
 26. Berglundh T, Lindh J. Dimension of the periimplant mucosa. Biologic width revisited. *J Clin*

Periodontol. 1996;23:971-3.

27. Becker J, Ferrari D, Herten M, Kirsch A, Schaer A, Schwarz F. Influence of platform switching on crestal bone changes at non-submerged titanium implants: a Histomorphometrical study in dogs. *J Clin Periodontol.* 2007;34:1089-96.
28. Degidi M, Iezzi G, Scarano A, Piatelli A. Immediately loaded titanium implant with a tissue-stabilizing/maintaining design ('beyond platform switch') retrieved from man after 4 weeks: a histological and histomorphometrical evaluation. A case report. *Clin Oral Implants Res.* 2008;19:276-82.
29. Pilliar RM, Deporter DA, Watson PA, Valiquette N. Dental implant design: effect on bone remodeling. *J Biomed Mater Res.* 1991;25:467-83.
30. Isidor F. Loss of osseointegration caused by occlusal load of oral implants. A clinical and radiographic study in monkeys. *Clin Oral Implant Res.* 1996;7:143-52.
31. Isidor F. Histological evaluation of peri-implant bone at implants subjected to occlusal overload or plaque accumulation. *Clin Oral Implants Res.* 1997;8:1-9.
32. Baggi L, Cappelloni I, Maceri F, Vairo G. Stress-based performance evaluation of osseointegrated dental implants by finite element simulation. *Simulation Modelling Practice and Theory.* 2008;16:971-7.
33. Maeda Y, Miura J, Taki I, Sogo M. Biomechanical analysis on platform switching: is there any biomechanical rationale? *Clin Oral Implants Res.* 2007;18:581-4.
34. Baggi L, Cappelloni I, Di Girolamo M, Maceri F, Vairo G. The influence of implant diameter and length on stress distribution of osseointegrated implants related to crestal bone geometry: a three dimensional finite element analysis. *J Prosthetic Dentistry.* 2008;100:422-31.
35. Chou CT, Morris HF, Ochi S, Walker L, Des Rosiers D. AICRG, Part II: Crestal bone loss associated with the Ankylos implant: loading to 36 months. *J Oral Implantol.* 2004;30:134-43.
36. Morris HF, Ochi S, Orenstein IH, Petrazzuolo V. Aicrg, part V: Factors influencing implant stability at placement and their influence on survival of ankylos implant. *J Oral Implantol.* 2004;30:162-70.
37. Netwing GH. The ankylos implant system: Concept and clinical application. *J Oral Implantol.* 2004;30:171-7.
38. Weigl P. New prosthetic restorative features of Ankylos implant system. *J Oral Implantol.* 2004;30:178-88.
39. Novaes-jr AB, De Oliveira RR, Muglia VA, Papalexioiu V, Taba M. The effects of interimplant distances on papilla formation and crestal resorption in implants with a Morse cone connection and a platform switch: a histomorphometric study in dogs. *J Periodontol.* 2006;77:1839-49.
40. Priest GF. The esthetic challenge of adjacent implants. *J Oral Maxillofac Surg.* 2007;65:2-12.