

# EVALUACIÓN DEL COMPORTAMIENTO TISULAR EN IMPLANTES DE CONEXIÓN INTERNA TIPO CONO MORSE

\*Fontecha D <sup>1</sup>  
\*\*Novoa C <sup>2</sup>  
\*\*\*Tocarruncho O <sup>3</sup>  
\*\*\*\*Tovar L <sup>4</sup>

## RESUMEN.

**OBJETIVO** Evaluar clínicamente y radiográficamente el comportamiento de tejidos periimplantares en implantes con conexión tipo cono morse seguido del procedimiento quirúrgico. **MÉTODO** La investigación observacional descriptiva serie de casos incluyó 11 pacientes de la clínica de periodoncia de UNICOC Bogotá seleccionadas por conveniencia, en los cuales se colocaron 14 implantes de la casa comercial MegaGen, las variables analizadas fueron Edad, género, estrato, movilidad del implante, supuración, índice gingival, de placa bacteriana e inflamación gingival, en un periodo de tiempo de 3 meses, los datos obtenidos se diligenciaron en una tabla de Excel. La investigación fue aprobada por el comité de ética y clasificado con riesgo mayor que el mínimo. **RESULTADOS** los implantes fueron posicionados en la zona posterior del maxilar o mandíbula, de éstos 2 fueron ubicados en el maxilar y los 12 restantes en la mandíbula, entre las complicaciones más frecuentes a los 8 días de seguimiento fueron dolor seguido de inflamación y desalojo del tornillo de cicatrización; el índice gingival y de placa bacteriana fueron evaluados a los 8, 15, 30 y 90 días después de la colocación de los implantes. **CONCLUSIONES** El índice de placa bacteriana, índice gingival e inflamación gingival mostraron una disminución en el porcentaje a través de los controles clínicos realizados, este avance se observó después de realizar instrucción en higiene oral a cada uno de los pacientes.

**PALABRAS CLAVES** Altura ósea, complicaciones, implantes, radiografía, pérdida ósea, periapical, tejido blando, tomografía.

## SUMMARY.

**OBJECTIVE:** To evaluate clinically and radiographically the behavior of peri-implant tissues in implants with a morse type cone connection followed by the surgical procedure. **METHOD:** The descriptive observational research series of cases included 11 patients from the periodical clinic of UNICOC Bogotá selected at research convenience, in which 14 implants of the MegaGen commercial house were placed. The variables analyzed were Age, gender, socio-economic level, mobility of the implant, suppuration, gingival index, bacterial plaque and gingival inflammation, in a period of 3 months, the data obtained were filled out in an Excel chart. The research was approved by the ethics committee and classified within a risk range greater than the minimum. **RESULTS:** the implants were placed and positioned in the posterior area of the mandible or lower jawbone. Out of these, 2 were located in the maxilla and the remaining 12 in the jaw. Among the most frequent complications at 8 days of follow-up were: pain followed by inflammation and eviction of the screw of healing; the gingival and plaque index were evaluated at 8, 15, 30 and 90 days after implant placement. **CONCLUSIONS:** The bacterial plaque index, gingival index and gingival inflammation showed a decrease in the percentage throughout the clinical controls performed, this advance was observed after performing instruction in oral hygiene to each of the patients.

**KEY WORDS** Bone height, bone loss, complications, implants, periapical radiography, , soft tissue, tomography.

---

<sup>1</sup> Residente de periodoncia de la Institución Universitaria Colegios de Colombia UNICOC

<sup>2</sup> Asesor metodológico de la Institución Universitaria Colegios de Colombia UNICOC

<sup>3</sup> Asesor científico docente de periodoncia de la Institución Universitaria Colegios de Colombia UNICOC

<sup>4</sup> Residente de periodoncia de la Institución Universitaria Colegios de Colombia UNICOC

## INTRODUCCIÓN

El tratamiento con implantes dentales se ha convertido en un método viable en la práctica moderna para pacientes total o parcialmente edéntulos que requieran ser rehabilitados. El éxito de estos tratamientos es de 97%, sin embargo, la altura de la cresta ósea adyacente sigue siendo un desafío, debido a la pérdida ósea radiográfica de implantes oseointegrados siendo uno de los signos de diagnóstico para periimplantitis.<sup>1,2</sup>

En estos casos cabe resaltar la importancia del proceso de remodelación ósea marginal debido a su influencia en la topografía de los tejidos blandos, comprometiendo los resultados estéticos del tratamiento con implantes a largo plazo, por esta razón es importante evaluar la altura de la cresta ósea adyacente y definir un punto de partida.<sup>3,4</sup>

Los avances en nuevas tecnologías en el campo de implantes dentales han demostrado que las conexiones internas muestran mejores resultados estéticos y estabilidad mecánica. Actualmente los diseños de conexión interna más comunes y usados son hexagonal y cono morse; este tipo de conexión fue desarrollada por Stephen A. Morse en 1864, este sistema se caracteriza por una proyección cónica del pilar que se ajusta dentro del implante, esta interfase consta de una soldadura en frío y un ajuste friccional, con una angulación máxima de 3 grados.<sup>6</sup>

Estas características permiten reducir la pérdida de hueso marginal, crear espacio para el desarrollo y mantenimiento de los tejidos blandos, disminución en el tamaño del microgap con el fin que los micro-movimientos durante la distribución de las fuerzas oclusales sean menores en cuanto a aflojamiento y fractura del pilar protésico.<sup>6,7,8,9</sup>

Alberktsson et al. (1986)<sup>5</sup>, afirma que los implantes dentales presentan una pérdida ósea que oscila entre 1.5-2 mm en el primer año y posteriormente menos de 0.2mm. Los implantes tipo cono morse con conexión interna pueden resultar exitosos para futuras restauraciones dependiendo de la estabilidad primaria, altura de la cresta ósea y condiciones estables de los tejidos periimplantares.

Uno de los principales desafíos de la implantología actual es lograr una conexión entre el implante-pilar que cumpla satisfactoriamente los principios de la biomecánica. Por otra parte, el cambio de plataforma es uno de los métodos más estudiados y competentes. Entre todos los diseños de dicho método, se encuentra la conexión interna tipo cono morse la cual ofrece una interface más grande y más fuerte entre estos; lo cual proporciona un mejor ajuste, generando mejor estabilidad ante las fuerzas de fricción y mejor selle para evitar la filtración bacteriana.<sup>10,11</sup>

Es de gran importancia para el clínico conocer e identificar los diferentes tipos de conexión de los implantes dentales, entre los cuales se encuentran la conexión externa e interna, con el fin de identificar las ventajas y desventajas que cada uno de estos presenta para obtener los mejores resultados relacionados con la menor pérdida ósea marginal, la reducción del gap y la disminución de la micro filtración bacteriana, buscando minimizar el riesgo de enfermedad periimplantar.<sup>12,13</sup>

El análisis de frecuencia de resonancia se determina mediante el Osstell, este dispositivo se considera como un método no invasivo desarrollado por el Dr. Neal Meredith en 1994 para cuantificar la estabilidad del implante analizando la interfase hueso-titanio<sup>27,28</sup>.

La cuantificación de la estabilidad primaria varía entre 0 y 100, donde los valores inferiores a 40 ISQ (cociente de estabilidad del implante) indican riesgo del implante para ser rehabilitado; y los valores entre 60 y 80 ISQ se consideran adecuados. Este sistema cuenta con un transductor atornillado al implante, un peg magnético y dos elementos piezoeléctricos para verificar este valor<sup>27,28</sup>.

El objetivo del presente estudio es evaluar clínica y radiográficamente el comportamiento de tejidos periimplantares en implantes con conexión tipo cono morse seguido del procedimiento quirúrgico.

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

Este estudio observacional descriptivo con serie de casos fue aprobado por el comité de ética de investigación en la Institución Universitaria Colegios de Colombia (UNICOC) en Noviembre 11 de 2017 en el acta No 30 y con base a los principios de la declaración de Helsinki de 1975, revisada en la resolución 8430 de 1993.

La realización de éste estudio se inició con una calibración para toma de radiografías estandarizadas<sup>29</sup>. La cual consistía en realizar registros personalizados por medio de posicionadores XCP de la casa comercial Dentsply y Duralay para los registros de las medidas correspondientes.

La selección de la muestra se realizó por conveniencia teniendo en cuenta los siguientes parámetros: pacientes sanos o sistémicamente controlados que presenten zona edéntula posterior con presencia de mínimo un diente adyacente, mayores de edad que estuvieran interesados en participar en el estudio y aceptaron firmar el

consentimiento informado. En cuanto a los criterios de exclusión se precisó mujeres embarazadas y lactantes, injertos óseos y aumento de reborde edéntulo.

La recolección de la muestra se realizó mediante examen clínico, radiográfico y criterios de inclusión tomográfico como reborde residual mínimo de 6 mm, espacio adecuado de estructuras anatómicas adyacentes que se puedan ver comprometidas, como piso del seno maxilar, nervio mentonero y dentario. La búsqueda se llevó a cabo entre febrero y mayo de 2018. Se evaluaron 30 tomografías, de las cuales 11 cumplían con los criterios de inclusión. Antes de realizar el procedimiento quirúrgico, se realizó ambientación periodontal a cada uno de los pacientes, verificando que estos estaban periodontalmente estables con índice de placa bacteriana de Silness y Løe < 25% (Linkevicius et al. 2015)<sup>26</sup>.

Se colocaron 14 implantes de la casa comercial MegaGen, 1 mm subcrestales siguiendo protocolo establecido por la casa comercial, en estos 11 pacientes en un periodo de 3 semanas. Los procedimientos quirúrgicos se realizaron por el mismo operador; las incisiones fueron de tipo supracrestal y se elevó un colgajo a espesor total hasta línea mucogingival. Posterior a esto se ubicó la guía quirúrgica y el respectivo protocolo de fresado indicado por la casa comercial.

Después de realizar el protocolo quirúrgico, en el que se registró el torque de inserción (N) y el cociente de estabilidad primaria (ISQ) del implante con el Osstell proporcionado por la casa comercial, se posicionó el tornillo de cicatrización. Como último procedimiento todas las zonas donde se ubicaban los implantes se suturaron con Nylon 5-0. Se realizó la toma de 4 radiografías: una antes de la colocación del implante y otra

inmediatamente después. La siguiente fue tomada 1 mes después de la inserción del implante; y la última, a los 3 meses. A los 90 días de la inserción del implante se tomó nuevamente el valor del ISQ para iniciar el proceso de temporalización. Los seguimientos clínicos se realizaron y se registraron en las matrices anteriormente diseñadas a los 8, 15, 30 y 90 días después de la colocación del implante.

En cada uno de los controles realizados se tuvo en cuenta el índice de placa bacteriana de Silness y Løe (1964)<sup>14</sup> examinado en vestibular /palatino, mesial y distal de cada uno de los dientes asignando el código correspondiente, el código 0 es la ausencia de placa en la zona examinada; código 1 es la presencia de placa bacteriana delgada que se adhiere al margen gingival libre y a la zona adyacente del diente. La placa sólo puede ser reconocida pasando una sonda a través de la superficie dental o revelándola. Incluye la tinción cromógena; código 2 es la acumulación moderada de placa bacteriana dentro del surco gingival, sobre el margen gingival y/o adyacentes a la superficie dental. Se reconoce a simple vista; y el código 3 es la abundancia de placa bacteriana, gruesa de 1-2 mm desde la bolsa gingival y/o sobre el margen gingival y la superficie dentaria adyacente.

El índice gingival de Løe (1967)<sup>15</sup> cada zona de evaluó de 0 a 3 lo que indica que el código 0 representa una encía normal, sin inflamación, cambio de color ni hemorragia, seguido del código 1 lo cual es una inflamación leve con ligero cambio de color, edema y ausencia de sangrado al sondaje; el código 2 representa Inflamación moderada con enrojecimiento, edema, textura lisa y presencia de sangrado al sondaje y a la presión y el código 3 representa inflamación y enrojecimiento marcado,

edema, ulceración, tendencia a la hemorragia espontánea y eventualmente ulceración.

Para el registro de la inflamación gingival de se consideró la clasificación de Lobene et al. (1986)<sup>16</sup>, el cual codifica de 0 a 4. El código 0 es la ausencia de inflamación, el código 1 representa inflamación leve con cambio ligero de color y textura en cualquier zona gingival, el código 2 evidencia inflamación moderada con criterios anteriormente definidos pero que afectan toda la unidad gingival; en el caso del código 3 es una inflamación moderada con brillo, eritema, edema y/o hipertrofia de la unidad gingival marginal o papilar; el código 4 caracteriza una Inflamación grave con eritema marcado, edema y/o hipertrofia de la unidad gingival marginal o papilar; hemorragia espontánea, congestión o ulceración.

En el momento operatorio se registró la presencia de eventos adversos y complicaciones. De igual forma en cada uno de los controles se indagaba al paciente sobre signos y síntomas presentes después de la colocación del implante. Estos datos fueron anexados en un instrumento de recolección previamente diseñado.

Se realizó medición radiográfica de la altura de la cresta ósea en cada uno de los períodos establecidos, usando radiovisiografo Dürr Dental con una ampliación del 200% de la imagen.

Para realizar las mediciones de sangrado, inflamación y cambios radiográficos con respecto a la altura de la cresta ósea, se realizó calibración intra operador por medio de 5 mediciones en 4 casos diferentes para cada una de estas variables, las cuales se anotaron en una tabla de Excel y a través del índice de inter correlación arrojó un resultado de 0,86 con un intervalo de confianza de 95,0%,

indicando un nivel de concordancia muy bueno para realizar las respectivas mediciones.

### ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Los datos se digitaron en Microsoft Excel 2016, y se analizaron en SPSS (Software Program Sciences Sociales) Versión 22.0. Las variables cualitativas como género y efectos adversos durante y después del tratamiento se analizaron por medio de frecuencias absolutas y porcentuales. Por otro lado, las variables cuantitativas como tiempo, altura de la cresta ósea y movilidad, se desarrollaron mediante promedios, medianas y desviaciones estándar. Se evaluó mediante la prueba T student ( $p < 0,05$ ) para muestras relacionadas y Anova.

### RESULTADOS

Se realizaron exámenes clínicos y tomográficos de 30 pacientes y se escogieron 14 zonas para posterior colocación de implante. De los once pacientes, 7 correspondían a mujeres y los 4 restantes a hombres con una edad promedio de 49,3 años. (tabla 1).

Promedio de edad	49,3
Sexo	5 Masculino
	9 Femenino
Estrato	Estrato 2 = 4
	Estrato 3 = 5
	Estrato 4 = 5
Fumadores	0%
Postmenopáusicos	29%

Tabla 1. Variables sociodemográficas

De los 11 pacientes, 1 hombre y 1 mujer recibieron 2 implantes en zona posterior cumpliendo con los criterios anteriormente establecidos; los demás pacientes recibieron implante único. En

cuanto al sitio donde se realizó el procedimiento, 12 implantes quedaron posicionados en la mandíbula y los otros 2 en el maxilar. (Fig. 1<sup>a</sup> 1<sup>b</sup>)

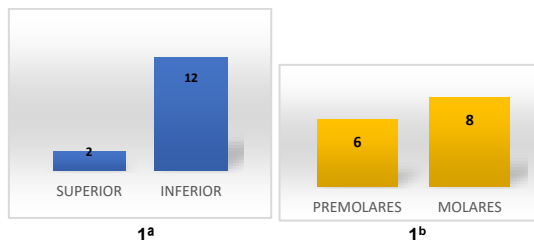


Fig. 1<sup>a</sup> Ubicación quirúrgica del implante.

Fig. 1<sup>b</sup> zona quirúrgica del implante.

Los diámetros de los implantes que se situaron en los 14 casos oscilan entre 3,5 a 5mm y longitudes entre 8,5 a 13mm (Fig. 2).

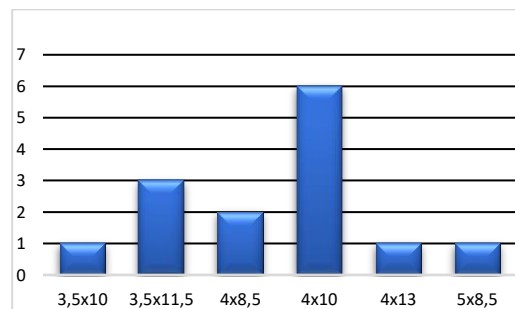


Fig 2. Diámetro y longitud de implantes utilizados en los 14 casos.

Una vez posicionado los implantes se registró el torque de inserción para cada uno de los casos, estos valores oscilaron entre 30 a 50 (N) con un promedio de 41,1%. (Fig. 3)

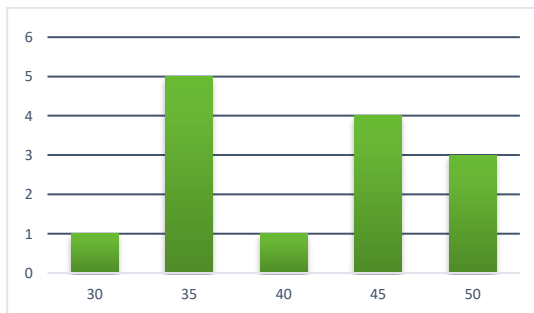


Fig 3. Valores de torque de inserción de los 14 casos de implantes.

Una vez realizado el primer control a los 8 días posquirúrgicos, se observó que la

complicación más frecuente fue la inflamación, seguida del dolor. También se presentó erosión y desalojo del tornillo de cicatrización. Según la escala análoga de dolor, la mayoría de los pacientes refirieron dolor localizado entre 4 y 5. (Fig. 4).

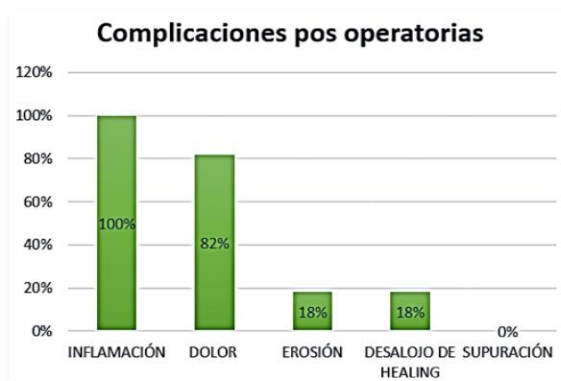


Fig. 4 complicaciones posoperatorias

Durante los controles programados en el postoperatorio a los 8, 15, 30 y 90 días se tuvo presente el índice de placa bacteriana, se evidenció que la mayor cantidad de pacientes se encontraron en un código 0, lo que indicó la ausencia de placa en la zona gingival; seguido de código 1 siendo para este la presencia de placa delgada solamente reconocido con sonda, a los 8 y 15 días el código con mayor registro fue 1, seguido por 0; a los 30 y 90 días el más registrado fue el código 0 (tabla 2).

Momento de evaluación clínica	Código / cantidad	Porcentaje
Inicial	0 = 8	57,14%
	1 = 6	42,86%
	2 = 0	0%
	3 = 0	0%
8 días	0 = 5	35,71%
	1 = 7	50%
	2 = 2	14,29%
	3 = 0	0%

15 días	0 = 6	42,86%
	1 = 8	57,14%
	2 = 0	0%
	3 = 0	0%
30 días	0 = 8	57,14%
	1 = 4	28,57%
	2 = 2	14,29%
	3 = 0	0%
90 días	0 = 8	57,14%
	1 = 4	28,57%
	2 = 2	14,29%
	3 = 0	0%

Tabla. 2 Índice de placa bacteriana.

Para el registro del índice gingival en el momento inicial se observó mayor prevalencia del código 0 lo que demostró ausencia de signos de inflamación; a los 8 y 15 días el mayor código registrado fue el código 1 lo que indicó presencia de inflamación leve; sin embargo, en el examen de los 30 y 90 días se observó una disminución de la inflamación demostrando mayor registro el código 0. (tabla 3).

Momento de evaluación clínica	Código / cantidad	porcentaje
Inicial	0 = 12	85,71%
	1 = 2	14,29%
	2 = 0	0%
	3 = 0	0%
8 días	0 = 4	28,57%
	1 = 9	64,29%
	2 = 1	7,14%
	3 = 0	0%
15 días	0 = 4	28,57%
	1 = 10	71,43%
	2 = 0	0%
	3 = 0	0%

30 días	0 = 10	71,43%
	1 = 4	28,57%
	2 = 0	0%
	3 = 0	0%
90 días	0 = 11	78,57%
	1 = 2	14,29%
	2 = 1	7,14%
	3 = 0	0%

**Tabla 3.** Índice gingival

La inflamación gingival muestra que en el momento inicial el código 2 presentó mayor porcentaje, lo que representa presencia de inflamación moderada; a los 8, 15, 30 y 90 días el código con mayor presentación fue el código 1 lo que indicó la presencia de inflamación leve con un ligero cambio de color gingival. (tabla 4).

Momento de evaluación clínica	Código / cantidad	Porcentaje
Inicial	0 = 0	0%
	1 = 3	21,43%
	2 = 9	64,29%
	3 = 2	14,29%
	4 = 0	0%
8 días	0 = 0	0%
	1 = 9	64%
	2 = 1	7,14%
	3 = 0	0%
	4 = 0	0%
15 días	0 = 4	28,57%
	1 = 10	71,43%
	2 = 5	35,71%
	3 = 0	0%
	4 = 0	0%
30 días	0 = 2	14,29%
	1 = 11	78,57%
	2 = 1	7,14%
	3 = 0	0%
	4 = 0	0%
90 días	0 = 5	35,71%

	1 = 8	57,14%
	2 = 1	7,14%
	3 = 0	0%
	4 = 0	0%

**Tabla 4.** Inflamación gingival

También se determinó la altura de la cresta ósea en tres momentos, el primero fue inmediatamente después de que se ubicaron los implantes. Luego, a los 30 días y 90 días posquirúrgicos. Esto se realizó con radiografías periapicales estandarizadas desde el inicio del estudio.

**Caso 1** (imagen 1<sup>a</sup>, 1b, 1c, 1d)

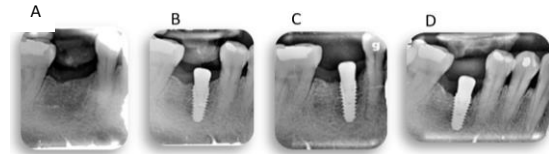


Imagen A. zona edéntula posterior, antes de colocación del implante.  
 Imagen B. momento inmediato después de la colocación de implante.  
 Imagen C. radiografía periapical 1 mes después de la colocación del implante.  
 D. Radiografía periapical 90 días de colocación de implante.

**Caso 2** (imagen 2<sup>a</sup>, 2b, 2c, 2d)

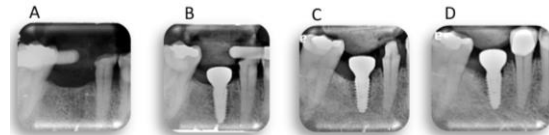


Imagen A. zona edéntula posterior, antes de colocación del implante.  
 B. momento inmediato después de la colocación de implante.  
 C. radiografía periapical 1 mes después de la colocación del implante.  
 D. Radiografía periapical 90 días de colocación de implante.

**Caso 3** (imagen 3<sup>a</sup>, 3b, 3c, 3d)

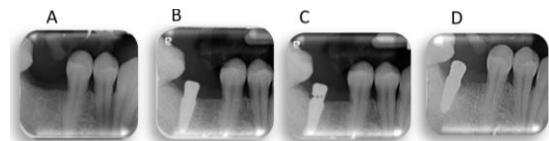


Imagen A. zona edéntula posterior, antes de colocación del implante.  
 B. momento inmediato después de la colocación de implante.  
 C. radiografía periapical 1 mes después de la colocación del implante.  
 D. Radiografía periapical 90 días de colocación de implante.

En el momento que se realizó la colocación de los implantes se evaluó la estabilidad primaria de cada uno de estos y se llevó a cabo su posterior registro. A los 90 días antes de la temporalización de estos implantes, se retiró nuevamente el tornillo de cicatrización, se verificó la

estabilidad del tejido blando circundante y nuevamente el cociente de estabilidad primaria de los implantes (tabla. 5)

Momento inicial (momento quirúrgico)		Momento final (3 meses posquirúrgicos)	
50 A 54	0	50 A 54	0
55 A 59	1	55 A 59	2
60 A 64	1	60 A 64	1
65 A 70	1	65 A 70	4
71 A 75	1	71 A 75	4
76 A 80	6	76 A 80	1
81 A 85	4	81 A 85	1
86 A 90	0	86 A 90	0
91 A 95	0	91 A 95	1
<b>TOTAL</b>	<b>14</b>	<b>TOTAL</b>	<b>14</b>

**Tabla 5.** Valores de ISQ.

En esta variable se observó que en tres casos hubo un aumento en las unidades del valor del ISQ con respecto al dato inicial, mientras que los casos restantes presentaron una disminución como se demostró en la tabla 6<sup>a</sup>, 6<sup>b</sup>.

Momento final (3 meses posquirúrgicos)					
Rango de unidades en la disminución de ISQ		Cantidad de casos	Unidades de aumento del ISQ		Cantidad de casos
1- 5		3	8	1	
6- 10		4	18	1	
11- 15		1	24	1	
16- 20		1	<b>TOTAL</b>		
21- 25		2	<b>14</b>		

**Tabla 6. a.** Rango de unidades en la disminución del ISQ evaluado a los 90 días postquirúrgicos. **b.** Unidades de aumento del ISQ evaluado 90 días postquirúrgicos.

No se evidenciaron diferencias estadísticamente significativas en cuanto a los valores del ISQ entre los registros iniciales y finales. ( $p < 0,05$ ) (tabla. 7)

Variables	Media $\pm$ DE (IC 95%)	Media_dif	Desv_dif	Valor p
ISQ INICIAL	75,93 $\pm$ 7,74	-4,86	14,46	0,23
ISQ 3 MESES	71,07 $\pm$ 10,05			

**Tabla 7.** Medidas de ISQ.

Las mediciones realizadas en el momento de la colocación del implante en superficie mesial y distal fueron registrados; no se pueden describir datos definitivos debido a que faltan periodo de observación radiográfico de los 6 y 18 meses (tabla 8).

PACIENTE	T0 (inicial)		T1 (6 meses)		T2 (18 meses)	
	MESIAL	DISTAL	MESIAL	DISTAL	MESIAL	DISTAL
CASO 1	0.9	1.5	NO SE DISPONEN RESULTADOS	NO SE DISPONEN RESULTADOS		
CASO 2	0.8	-0,4				
CASO 3	1.9	-1,1				
CASO 4	1.6	0.8				
CASO 5	1.0	1.1				
CASO 6	0,7	1,4				
CASO 7	1,2	1				
CASO 8	1,3	0,6				
CASO 9	1,6	0,7				
CASO 10	1.5	1.1				
CASO 11	1.2	0.9				
CASO 12	1.4	-0,8				
CASO 13	0,3	-0,8				
CASO 14	1,3	1.1				

**Tabla 8.** Resultados de la variación radiográfica

También se evaluaron variables como movilidad del implante, radiolucidez periimplantar y supuración en cada uno de los momentos descritos anteriormente y se observó un caso con presencia de radiolucidez periimplantar en el control de los 30 y 90 días postquirúrgicos, los demás casos no presentaron signos clínicos ni radiográficos en estas variables.

## DISCUSIÓN

Este estudio evaluó cambios clínicos y radiográficos en tejidos blandos y óseos en implantes de conexión interna tipo cono morse durante un periodo de seguimiento 8, 15, 30 y 90 días.

Los resultados evidencian que a los 8 días del control posoperatorio el 100% de los pacientes presentaron inflamación y el 82% refirieron dolor entre 4 y 5 según la escala análoga del dolor.

Keenan J et al. 2015<sup>17</sup> investigaron sobre los factores asociados con el dolor postoperatorio a la cirugía de implantes y lo asociaron al tiempo quirúrgico. Kim et al. 2013<sup>18</sup> lo atribuyen al toque de inserción y Kuroi et al. 2015<sup>19</sup>, lo relacionan a la ansiedad del paciente.

Carr et al. 2018<sup>20</sup> evidencian que, de 8540 implantes, 318 experimentaron una complicación quirúrgica dentro del primer año de la colocación, entre la complicación más frecuente se presentó el dolor con un total de 194 pacientes, seguido de periimplantitis o infección postoperatoria con 110 casos; sin embargo, también se presentaron complicaciones como pérdida ósea periimplantar, exposición de roscas, zona radiolúcida periimplantar en menor porcentaje.

En este estudio se observó un caso con radiolucidez periimplantar a los 90 días de control clínico y radiográfico, sin embargo, no se encontró otro tipo de complicaciones durante el periodo de evaluación debido a que el periodo

de seguimiento fue considerado corto para dichos resultados.

La inflamación gingival registrada en el periodo de tiempo establecido indicó una disminución según el código asignado para la presencia de inflamación con respecto al momento inicial y a los 90 días de evaluación clínica.

Carr et al. 2018<sup>20</sup> reportan que las complicaciones quirúrgicas más representativas durante el primer año de colocación del implante están relacionadas con la inflamación, infección y la alteración ósea que conduce al fracaso temprano del implante.

En el caso del índice de placa bacteriana e índice gingival que se observa en este estudio, demostró una disminución a través de los periodos de seguimiento, ya que a todos los pacientes se les realizó una adecuada instrucción y educación en salud oral antes de realizar el procedimiento quirúrgico, seguida de ambientación periodontal; no obstante, Ülku et al. 2017<sup>21</sup> en un estudio retrospectivo de 4 años no evidenció diferencia estadísticamente significativa con respecto al índice gingival e índice de placa de Silness y Loe durante el seguimiento de 1, 2, 3 y 4 años en pacientes con prótesis removibles y fijas implanto soportadas.

El índice de estabilidad primaria (ISQ) medido al momento de la colocación del implante fue  $75,93 \pm 7,74$  y a los 3 meses después de su inserción  $71,07 \pm 10,05$ , lo cual no mostró diferencias estadísticamente significativas con respecto al valor promedio lo que

determina que el contacto hueso-implante (BIC) es factor de éxito para el proceso de oseointegración, indicando que se encuentran en condiciones adecuadas para ser rehabilitados.<sup>22</sup>

Existe controversia en cuanto a factores que influyen en el cociente de estabilidad primaria. Ostman et al. 2006<sup>30</sup> informaron que al parecer el diámetro del implante tiene influencia en la estabilidad, Horwitz et al. 2003<sup>31</sup> indican que la longitud del implante, localización y tipo de hueso no indican ningún efecto adverso; sin embargo, existen estudios que no reportan correlación entre estas variables (Balleri 2002<sup>32</sup>, Bischof 2004<sup>33</sup>).

Menicucci et al. 2012<sup>34</sup> en un estudio clínico indicaron que los implantes cónicos presentan mejor estabilidad primaria comparado con los implantes cilíndricos.

En el caso del torque de inserción en el momento de la colocación del implante, Staedt et al. 2016<sup>35</sup> reportan que los implantes cónicos requieren un torque sobre 40 N para mejorar la estabilidad, lo que muestra resultados similares con este estudio ya que el promedio del toque fue 41N.

El tipo de conexión interna muestra ventajas respecto a la conexión externa en cuanto disminución del micro GAP, generando menor pérdida ósea y mayor estabilidad para el mantenimiento de los tejidos blandos.<sup>6</sup>

En este estudio la pérdida de la altura de la cresta ósea registrada a los 3 meses mediante radiografías periapicales estandarizadas mostró cambios óseos a nivel de la zona distal

con respecto a la zona mesial en los 14 casos reportados con diferencia estadísticamente significativa  $p < 0.05$ , sin embargo, el periodo de seguimiento se considera muy corto para poder establecer datos concluyentes sobre pérdida ósea crestal.

Pozzi et al 2014<sup>23</sup> mostró que los cambios en pérdida ósea marginal después de 1 año fueron estadísticamente significativos, con mejores resultados para la conexión cónica interna ( $0,51 \pm 0,34\text{mm}$ ), en comparación con hexágono externo.

Koo et al. 2012<sup>24</sup> al en cuanto a la evaluación radiográfica después de 1 año reveló diferencias estadísticamente significativas ( $p < 0,05$ ) de pérdida ósea periimplantar para el hexágono externo ( $1,14 \pm 0,54 \text{ mm}$ ), en comparación con la conexión cónica interna ( $0,24 \pm 0,29 \text{ mm}$ ) en estudios previos.

En un ensayo clínico aleatorizado prospectivo de Pessoa et al. 2016<sup>25</sup> se demostró que el diseño del implante, diámetro, longitud, tratamiento de periimplantar presentando diferencia estadísticamente entre conexión cónica interna con un resultado de  $0.17 \pm 0.54 \text{ mm}$  con respecto al hexágono externo que obtuvo  $1.17 \pm 0.44 \text{ mm}$  después de un año en función del implante.

Se debe tener en cuenta factores que pueden incidir en la remodelación ósea periimplantar entre los cuales se encuentran: fenotipo periodontal, predisposición genética, altura del hueso interproximal de dientes vecinos, protocolo de carga de

implantes y hábitos de higiene oral los cuales determinan la supervivencia de los implantes a largo plazo<sup>25</sup>.

### **LIMITACIONES**

Entre las limitaciones de este estudio, se encuentran que el tamaño de la muestra se consideró reducido para observar los cambios a nivel clínico radiográfico en implantes de conexión interna tipo cono morse.

En cuanto al periodo de seguimiento se consideró corto para evaluar cambios radiográficos con respecto a la altura de la cresta ósea periimplantar.

Es indispensable realizar periodos de evaluación a mayor tiempo para determinar los cambios asociados al tejido óseo.

### **CONCLUSIONES**

Este estudio demostró que las complicaciones más frecuentes que se presentaron una vez realizado el procedimiento quirúrgico de la colocación de los implantes, fueron inflamación seguidos del dolor y desalojo del tornillo de cicatrización.

El índice de placa bacteriana, índice gingival e inflamación gingival mostraron una disminución en el porcentaje a través de los controles clínicos realizados, este avance se observó después de realizar instrucción en higiene oral a cada uno de los pacientes.

El cociente de estabilidad primaria tomado con Osstell registrado en el momento de la colocación del implante T0 fue  $75,93 \pm 7,74$  y a los 3 meses T2 fue  $71,07 \pm 10,05$  (ISQ), se considera

un factor de éxito para la oseointegración del implante y para la futura rehabilitación protésica.

La pérdida ósea registrada durante el seguimiento a los 30 días T1 y a los 90 días T2 mostraron cambios radiográficos más significativos en las superficies distales, menores a 2 mm, por lo cual se considera continuar con periodos de seguimientos a los 6 meses y al año después del protocolo de carga y funcionalidad de los implantes.

### **BIBLIOGRAFÍA**

1. Lin M, Shen Y, Huang H, Fuh L. A Retrospective Study of Implant–Abutment Connections on Crestal Bone Level. JDR Clinical Research. 2013. vol. 92:202-207.
2. Oh TJ, Yoon J, Misch CE, Wang HL. The causes of early implant bone loss; myth or Science? J Periodontol 2002; 73:322-333.
3. Isidor F. Loss of osseointegration caused by occlusal load of oral implants. A clinical and radiographic study in monkeys. Clin Oral Implants Res 1996; 7:143–152. 4.
4. Isidor F. Histological evaluation of periimplant bone at implants subjected to occlusal overload or plaque accumulation. Clin Oral Implants Res 1997; 8:1–9.
5. Albrektsson T, Zarb G, Worthington P, Eriksson A. 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.
6. Macedo J, Pereira J, Vahey B, Henriquez B, Benfatti C, Magini R, López J, Souza J. Morse taper dental implants and platform switching: The new paradigm in oral implantology. *2016: Vol 10; 148 – 154.*
  7. Rabelo S, Omonte S, Vieira S, Morse taper internal connection implants: would abutment reseating influence retention? *2015: vol 14; 209 – 213.*
  8. Hermann JS, Buser D, Schenk RK, Schoolfield JD, Cochran DL. Biologic Width around one- and two-piece titanium implants. *Clin Oral Implants Res* 2001; 12:559– 571.
  9. 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– 1117.
  10. Dibart S, Warbington M, Su MF, Skobe Z. In vitro evaluation of the implant-abutment bacterial seal: The locking taper system. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2005; 20:732-7.
  11. Albrektsson T, Donos N, Working Group 1. Implant survival and complications. The third EAO consensus conference 2012. *Clin Oral Implants Res* 2012;23 Suppl 6:63-5.
  12. Schmitt CM, Nogueira-Filho G, Tenebaum HC, Lai JY, Brito C, Doring H, Nonhoff J. Performance of conical abutment (Morse taper) connection implants: A systematic review. *J Biomed Mater Res A* 2014; 102:552-74.
  13. 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.
  14. Silness J, Loe H. Periodontal disease in pregnancy. II. Correlation between oral hygiene and periodontal condition. *Acta Odontol Scand.* 1964; 22: 112-135.
  15. Loe H. The gingival index, the plaque index, and the retention index systems. *J Periodontol.* 1967; 38: 610.
  16. Lobene RR, y cols. A modified gingival index for use in clinical trials. *Clin Prev Dent* 1986; 8: 3
  17. Keenan JR, Veitz-Keenan A: Antibiotic prophylaxis for dental implant placement? *Evid Based Dent* 2015;16:52-53 Keenan JR, Veitz-Keenan A: Antibiotic prophylaxis for dental implant placement? *Evid Based Dent* 2015;16:52-53.
  18. Kim S, Lee YJ, Lee S, et al: Assessment of pain and anxiety following surgical placement of dental implants. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2013;28:531-535
  19. Kuroi R, Minakuchi H, Hara ES, et al: A risk factor analysis of

- accumulated postoperative pain and swelling sensation after dental implant surgery using a cellular phone-based real-time assessment. *J Prosthodont Res* 2015;59:194-198.
20. Carr et al. Early Implant Failure Associated With Patient Factors, Surgical Manipulations, and Systemic Conditions. *Journal of Prosthodontics* 0: 2018 1–11.
  21. Ülkü S.Z. et al. Clinical Evaluation of Complications in Implant-Supported Dentures: A 4-Year Retrospective Study. *Med Sci Monit*, 2017; 23: 6137-6143.
  22. Monje F, Moreno C, Serrano. Immediate loading of implants in the maxilla. *Esp Cir Oral y Maxillofac*. 2007 (4): 215-227.
  23. Pozzi A, Agliardi E, Tallarico M, Barlattani A. Clinical and radiological outcomes of two implants with different prosthetic interfaces and neck configurations: random-ized, controlled, split-mouth clinical trial. *Clin Implant Dent Relat Res* 2014; 16:96–106.
  24. Koo KT, Lee EJ, Kim JY, et al. The effect of internal versus external abutment connection modes on crestal bone changes around dental implants: a radiographic analysis. *J Periodontol* 2012; 83:1104–1109.
  25. Pessoa R, Sousa R, Pereira L, Neves F, Bezerra F, Jacques V, Sloten J. Bone Remodeling Around Implants with External Hexagon and Morse-Taper Connections: A Randomized, Controlled, Split-Mouth, Clinical Trial. *Clinical Implant Dentistry and Related Research*. 2016; 00: 1-14.
  26. Linkevicius et al. Influence of vertical soft tissues thickness on crestal bone changes around implants with platform switching: a comparative clinical study. *Clinical implant dentistry and related research* 2015. 17: 1228-1236.
  27. Concejo C, Montesdeoca N. Immediate loading of dental implants. *Esp Cir Oral y Maxillofac*. 2005 sep 27(5):255-269
  28. Monje F, Moreno C, Serrano H, et al. Immediate loading of implants in the maxilla. *Esp Cir Oral y Maxillofac*. 2007 jul 29 (4):215-227.
  29. Aparecida de Mattias Sartori I, Silveira Junior D, Fontão F, a Gloria Chiarello de Mattos M. Evaluation of Radiographic Technique Using a New Customized Film Holder for Dental Implant Assessment. 2014. 23(1), 13 – 17.
  30. Ostman P, Hellman M, Wendelhag I, Sennerby L. Resonance frequency analysis measurements of implants at placement surgery. *Int J Prosthodont* 2006. 19(1):77–83
  31. Horwitz J, Zuabi O, Peled M. Resonance frequency analysis in immediate loading of dental implants. *Refuat Hapeh Vehashinayim* 2003. 20(3):80–88, 104.
  32. Balleri P, Cozzolino A, Ghelli L, Momicchioli G, Varriale A. Stability measurements of osseointegrated implants using Osstell in partially edentulous jaws after 1 year of loading: a

- pilot study. Clin Implant Dent Relat Res 2002. 4(3):128–132.
33. Bischof M, Nedir R, Szmukler-Moncler S, Bernard J, Samson J. Implant stability measurement of delayed and immediately loaded implants during healing. Clin Oral Implants Res 2004. 15(5): 529–539.
  34. Menicucci G, Pachie E, Lorenzetti M, et al. Comparison of primary stability of straight-walled and tapered implants using an insertion torque device. Int J Prosthodont. 2012;25:465–471.
  35. Staedt H. et al. Primary Stability of Cylindrical and Conical Dental Implants in Relation to Insertion Torque A Comparative Ex Vivo Evaluation. Implant dentistry. 2017; (2). 26: 250 – 255.