# EL TRATAMIENTO CON IMPLANTES INSERTADOS CON CIRUGÍA SIN COLGAJO EN PACIENTES DESDENTADOS PARCIALES

# TREATMENT WITH IMPLANTS INSERTED BY FLAPLESS IN PARTIALLY EDENTULOUS PATIENTS

ILEANA GRAU LEON, ORLANDO GUERRA COBIAN, CLARA SANCHEZ SILOT, HILDELIZA VALDÉS DOMECH

Ileana Grau Leon (1) Orlando Guerra Cobian (2) Clara Sanchez Silot (3) Hildeliza Valdés Domech (4)

- (1) Profesora Titular. Doctora en Ciencias Estomatológicas. Especialista en Prótesis Estomatológica y Estomatología General Integral. Máster en Urgencias Estomatológicas. Facultad de Estomatología. Universidad de Ciencias Médicas. La Habana.
- (2) Profesor Asistente. Especialista en Cirugía Máxilofacial. Facultad de Estomatología. Universidad de Ciencias Médicas. La Habana.
- (3) Profesora Auxiliar. Especialista en Prótesis Estomatológica. Máster en Urgencias Estomatológicas. Facultad de Estomatología. Universidad de Ciencias Médicas. La Habana.
- (4) Profesora Auxiliar. Especialista en Periodoncia. Máster de Salud Bucal Comunitaria. Facultad de Estomatología. Universidad de Ciencias Médicas. La Habana.

#### CORRESPONDENCIA:

Dra. Ileana Grau León
Decana, Facultad de Estomatología
Avenida Carlos III y Avenida de los
Presidentes. Vedado
Ciudad de La Habana, CUBA
Tfno: 53-7-870 3312
Email: decano@infomed.sld.cu

#### **RESUMEN**

**Introducción.** El objetivo del presente estudio era mostrar los resultados del tratamiento con implantes dentales insertados con cirugía convencional o sin colgajo en diversas situaciones clínicas.

**Metodos.** 86 pacientes con pérdidas dentales parciales fueron tratados con 173 implantes Galimplant\* con conexión interna y superficie obtenida por arenado y grabado ácido. 44 pacientes con cirugía sin colgajo y 42 con cirugía convencional. Los implantes fueron cargados después de un periodo de cicatrización de 3 meses.

Resultados. 173 implantes fueron insertados, 90 implantes con cirugía convencional y 83 sin colgajo. Los hallazgos clínicos indican una supervivencia y éxito de los implantes del 96,7% y 96,4%, respectivamente. 2 implantes se perdieron durante el periodo de cicatrización y 4 implantes se perdieron por periimplantitis. La pérdida media de hueso marginal fué de 1,22  $\pm$ 1,15 mm; 1,17  $\pm$ 1 mm en la cirugía convencional y 1,28  $\pm$ 0,9 mm en la cirugía sin colgajo. Se realizaron un total de 152 prótesis (100%), 134 coronas unitarias (88,2%) y 18 puentes fijos (11,8%). El periodo medio de seguimiento clínico ha sido de 42,6 meses. Conclusiones. Este estudio indica que los implantes dentales pueden ser insertados con cirugía convencional o sin colgajo con un éxito similar en el tratamiento de los pacientes con edentulismo parcial.

**Palabras claves**: implantes dentales, inserción de implantes, técnica quirúrgica convencional, técnica sin colgajo, prótesis sobre implantes, implantología oral.

#### **ABSTRACT**

**Introduction.** The aim of this study was to report the outcome of treatment with dental implants inserted by flapless and conventional surgery.

**Methods.** 86 patients with partial tooth loss were treated with 173 Galimplant® implants with internal connection and surface obtained by sand-blasted and etched acid. Forty-four patients were treated with flapless surgery and forty-two with conventional surgery. Implants were loaded after a healing free-loading period of three months.

**Results.** 173 implants were inserted, 90 implants were inserted by conventional surgery and 83 implants by flapless surgery. Clinical results indicate a survival and success rate of implants of 96.7% and 96.4%, respectively. 2 implants were lost during the healing period and four implant was lost by peri-implantitis. Marginal bone loss were  $1.22\pm1.15$  mm;  $1.17\pm1$  mm in conventional surgery and  $1.28\pm0.9$ mm in flapless surgery. A total of 152 prostheses were realized. 88.2% were single crowns and 11.8% were fixed bridges. The mean follow-up period were of 42.6 months.

**Conclusions.** This study indicate that dental implants can be inserted by conventional or flapless surgery with a similar success in treatment of patients with partial tooth loss.

**Key words**: dental implants, implant insertion, conventional surgical technique, flapless surgery, implant-supported prosthesis, implant dentistry.

## INTRODUCCIÓN

Desde el descubrimiento de la oseointegración, el conocimiento de los fenómenos biológicos que explican la respuesta ósea a la inserción de los implantes en diferentes situaciones clínicas ha hecho posible que el tratamiento con implantes se haya incorporado de una forma cotidiana a la práctica odontológica cotidiana. En este sentido, la implantología oral ha significado en las últimas tres décadas un impacto muy importante en la profesión dental al representar una técnica terapéutica predecible y de éxito en el tratamiento de los pacientes con edentulismo parcial y total <sup>1-2</sup>.

La cirugía tradicional de implantes comprende la realización de un colgajo de espesor total para la visualización directa del reborde alveolar que asegura la inserción del implante de acuerdo a la anatomía del paciente para evitar fenestraciones o perforaciones óseas <sup>1-2</sup>. Actualmente, existen protocolos quirúrgicos de inserción de implantes, en pacientes con buena disponibilidad ósea y encía queratinizada que se han ido incorporando cada vez con más frecuencia, donde no es necesario realizar una incisión supracrestal convencional. Esta técnica quirúrgica sin colgajo favorece desde el principio un buen sellado de los tejidos blandos periimplantarios <sup>3</sup>.

En la técnica quirúrgica sin colgajo, el implante es insertado a través de la mucosa sin levantar un colgajo. De esta forma, se minimiza el postoperatorio de los tejidos blandos periimplantarios y se favorece su cicatrización. Además, la cirugía es menos traumática, el tiempo de cirugía es menor y se reducen las complicaciones o molestias de los pacientes <sup>4-5</sup>. Adicionalmente, al no realizarse el colgajo, se reduce el sangrado intraoperatorio, se preservan los tejidos blandos periimplantarios y se mejora la vascularización del hueso subyacente <sup>6</sup>.

El inconveniente o desventaja principal con esta técnica sin colgajo es que el clínico no puede visualizar la morfología ósea subyacente y no controla directamente la inserción del implante. Además, puede existir la dificultad de ajustar el pilar sobre el implante por el tejido mucoso periimplantario y la necesidad de la presencia de un tejido queratinizado. Si existe poca mucosa queratinizada debe realizarse una técnica de injerto previa a la cirugía de implantes <sup>7</sup>.

Tanto la técnica convencional como la técnica sin colgajo ofrecen unos buenos resultados en el éxito de los implantes <sup>4,8</sup>. En este sentido, se ha comparado los hallazgos clínicos de ambas técnicas quirúrgicas seguidas a las 4 semanas y a los 2 años de la inserción de los implantes. 174 implantes fueron insertados sin colgajo en 121 pacientes y 203 implantes en 98 pacientes de forma tradicional. A las 4 semanas el éxito fue del 98,3% y 98,5%, respectivamente. Las tasas de éxito permanecieron constantes a los 2 años. No hubo una diferencia significativa entre ambas tasas de éxito <sup>4</sup>.

Estos resultados son confirmados también en un estudio retrospectivo multicéntrico comparativo de cirugía guiada sin colgajo <sup>9</sup>. En un periodo de 4 años, 552 implantes fueron insertados en 169 pacientes con edentulismo parcial o total por seis implantólogos. 271 implantes mediante cirugía sin colgajo y 281 mediante cirugía convencional. Después de un periodo de seguimiento de 1-4 años, el éxito fue del 96,3% y 98,5%, respectivamente sin diferencia significativa <sup>9</sup>.

Sin embargo, más recientemente, un meta-análisis ofrece los resultados de 23 estudios con un total de 1648 implantes insertados con técnica sin colgajo con 58 fracasos de implantes (3,1%) y 1848 implantes insertados mediante cirugía con colgajo con 32 fracasos (1,73%) ³. 9 estudios no informaban de la existencia de diferencias significativas entre las técnicas, mientras que 6 estudios no encontraron diferencias significativas. No hubo fracasos de implantes en 8 estudios. Este meta-análisis parece indicar que la inserción de implantes con la técnica de cirugía sin colgajo incrementa el riesgo de fracasos de implantes ³.

La evidencia científica sobre las técnicas quirúrgicas con o sin colgajo permiten formular la presente investigación, en relación con el tratamiento con implantes dentales para comparar los resultados de ambas técnicas en relación al éxito del tratamiento y la posible asociación de factores de riesgo en la aparición del fracaso de los implantes.

#### **PACIENTES Y METODOS**

Se realiza una investigación relacionada con el tratamiento de implantes dentales oseointegrados en los pacientes atendidos por los profesores de la Facultad de Estomatología de la Universidad de Ciencias Médicas de La Habana en el Programa de Implantología Oral que se desarrolla para la atención de los pacientes con diversos grados de edentulismo parcial <sup>10</sup>.

Todos los pacientes seleccionados en el estudio fueron evaluados, radiológicamente, con una ortopantomografía.

FASE QUIRURGICA. Los pacientes fueron intervenidos para la inserción quirúrgica de los implantes mediante dos protocolos básicos de cirugía, uno con la realización de un colgajo supracrestal, y otro protocolo de cirugía sin colgajo con un bisturí circular (Figuras 1-5).

Todos los pacientes recibieron anestesia local. Una hora después de la cirugía, los pacientes comenzaron un régimen antibiótico con amoxicilina durante una semana. En casos de molestias, dolor o inflamación a todos los pacientes se les recomendó ibuprofeno.

En la investigación se usaron implantes Surgimplant ° con superficie arenada y grabada, fabricados por Galimplant (Sarria, España), registrados por el Centro de Control Estatal de Equipos Médicos (CCEEM) del Ministerio de Salud Pública (MINSAP) de la República de Cuba.



**Figura 1.** Aspecto clínico del paciente.



**Figura 4.** Aspecto clínico del paciente con los implantes insertados.

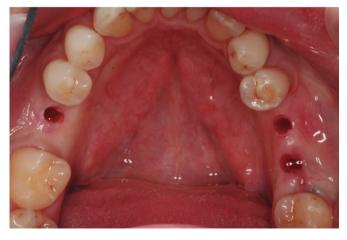


**Figura 2.** Utilización del bisturí circular.



Figura 5.

Ortopantomografía del paciente con el tratamiento realizado.



**Figura 3.** Técnica quirúrgica sin colgajo.

En todos los casos se indicó antibioticoterapia postquirúrgica. Los autores de la investigación realizaron la evaluación preoperatoria, la realización de las técnicas quirúrgicas y prostodóncicas y el mantenimiento del tratamiento.

REHABILITACION PROTESICA. A los 3 meses, después de la inserción de los implantes se realizó la carga funcional mediante la colocación de las correspondientes prótesis implantosoportadas. El tiempo transcurrido de seguimiento clínico desde la carga funcional de los implantes ha sido al menos de 36 meses.

CONSIDERACIONES ETICAS. Mediante el consentimiento informado, los pacientes fueron informados por los investigadores del protocolo diagnóstico, del tratamiento quirúrgico, rehabilitacion protésica y mantenimiento. También conocieron los beneficios esperados por el tratamiento, posibles complicaciones y los cuidados de que iban a ser

objeto. Se aseguró del acceso a la adecuada alternativa de tratamiento rehabilitador en caso de fracasar la terapéutica realizada.

ANALISIS ESTADISTICO. La fuente de información que se empleó fue la historia clínica de cada paciente, los datos se recolectaron mediante un modelo confeccionado al efecto, con lo que se creó una base de datos automatizada en SPSS versión 15.0 para Windows que permitió realizar los análisis estadísticos con referencia a las variables de los pacientes, los implantes y prótesis realizadas. Las variables cualitativas fueron analizadas según el test de la chi-cuadrado, mientras que las variables cuantitativas fueron analizadas según el test de la varianza. Para el análisis de las variables numéricas que no seguían una distribución normal se utilizó la prueba no paramétrica de la U de Mann-Whitney.

#### **RESULTADOS**

PACIENTES. 86 pacientes fueron tratados con implantes, con una edad media de 39,7 años (rango: 20-64 años). Un grupo de 42 pacientes fueron intervenidos mediante la técnica quirúrgica básica con colgajo para la inserción de los implantes y otro grupo de 44 pacientes fueron intervenidos mediante la técnica quirúrgica sin colgajo. No hubo diferencias entre ambos grupos de pacientes con respecto a la edad (ANOVA; p = 0,4269) y el sexo (chi-cuadrado, p = 0,80348).

15 pacientes eran fumadores (17%). 7 pacientes eran fumadores entre los intervenidos con cirugía convencional (16,6%) y 8 pacientes con cirugía sin colgajo (18,1%). No hubo diferencias significativas (chi-cuadrado, p = 0.72837).

CIRUGIA DE IMPLANTES. En los 86 pacientes intervenidos, se colocaron un total de 173 implantes. En el grupo de pacientes con cirugía convencional se insertaron 90 implantes, mientras que en el grupo con cirugía sin colgajo se insertaron 83 implantes.

El análisis comparativo de ambos grupos de pacientes en relación a la distribución del diámetro y longitud de los implantes, según el test de la U de Mann-Whitney, demuestra que no había diferencias significativas (p = 0.5342; p = 0.8564; respectivamente).

Con respecto a la localización anatómica, 124 implantes (71,6%) fueron insertados en el maxilar superior mientras que 49 implantes (28,4%) fueron insertados en la mandíbula. De los 173 implantes insertados, se insertaron 58 implantes en el sector anterior (33,5%) y 115 implantes en el sector posterior (66,5%). No hubo diferencias significativas en la distribución de los implantes en el maxilar superior y mandíbula (test chi-cuadrado, p = 0.07425; p = 0.10483).

En la investigación realizada se perdieron 6 implantes de los 173 insertados (3,4%). 2 implantes (1,1%) se perdieron, al no conseguir la oseointegración durante la fase de

cicatrización. Fueron fracasos inmediatos o precoces. Los 4 fracasos tardíos fueron por periimplantitis (2,3%). 3 implantes se perdieron en el grupo de cirugía sin colgajo (3,6%) y 3 implantes en el grupo de cirugía convencional (3,3%). El análisis de ambos grupos de pacientes en relación a la pérdida de implantes, demuestra que no había diferencias significativas (U de Mann-Whitney; p = 0,9286).

REHABILITACIÓN PROTESICA. Se realizaron un total de 152 prótesis (100%), 134 coronas unitarias (88,2%) y 18 puentes fijos (11,8%). En los pacientes con cirugía sin colgajo se realizaron 76 prótesis, 70 coronas unitarias (92,1%) y 6 puentes fijos (7,9%). En los pacientes con cirugía convencional se realizaron 76 prótesis, 64 coronas unitarias (84,2%) y 12 puentes fijos (15,8%).

SEGUIMIENTO CLINICO. El seguimiento clínico medio ha sido de 42,6 meses (rango: 36-54 meses). Entre los pacientes intervenidos de cirugía convencional el seguimiento medio fué de 43,7 meses y en los pacientes con cirugía sin colgajo fué de 42,9 meses. No hubo diferencias significativas (U de Mann-Whitney; p = 0,7485).

La pérdida ósea marginal media fué de 1,22  $\pm$ 1,15. En los pacientes intervenidos con cirugía sin colgajo fué de 1,28  $\pm$ 0,9 mm; mientras que en los pacientes con cirugía convencional fué de 1,17  $\pm$ 1 mm. No hubo diferencias significativas (ANOVA; p = 0,4219).

# DISCUSIÓN

Los resultados de este estudio demuestran que los implantes dentales pueden ser insertados con cirugía convencional o sin colgajo con un éxito similar y obtener una oseointegración adecuada para su carga funcional. Este trabajo presenta los datos de la inserción de implantes en pacientes parcialmente edéntulos, demostrando una supervivencia y éxito global de los implantes del 96,6%. El 96,7% de éxito en los pacientes intervenidos con cirugía convencional y el 96,4% en los pacientes con cirugía sin colgajo, después de un periodo de seguimiento clínico medio de más de 3 años.

Además, de una exploración clínica cuidadosa, en el presente estudio, el diagnóstico radiológico de los pacientes implantológicos fué establecido mediante una ortopantomografía para evaluar la disponibilidad ósea. Posteriormente, se realizaron radiografías periapicales antes y durante el seguimiento de los pacientes para valorar la pérdida de hueso marginal. En ningún caso se realizaron tomografías computarizadas por no disponer el centro de esta tecnología diagnóstica.

Actualmente, se ha popularizado mucho en implantología oral, la cirugía sin colgajo, a través del desarrollo de protocolos clínicos de cirugía guiada asistida por ordenador <sup>5,8-9</sup>. En este sentido, los implantológos disponen de sistemas de software informático que utilizando la información proporcionada por la tomografía computarizada de haz cónico sobre la cantidad y calidad óseas, pueden ayudar a planificar la cirugía, mediante guías quirúrgicas que transfieren la posición de los implantes al campo operatorio. Estas guías o férulas quirúrgicas facilitan la localización, la inclinación, y la profundidad con un alto grado de precisión, incrementando la seguridad de la técnica sin colgajo <sup>5,8-9</sup>.

Desde un punto de vista quirúrgico, en los pacientes intervenidos en el presente estudio, se realizó una técnica quirúrgica básica de inserción de implantes con o sin colgajo, en rebordes alveolares con pérdidas dentales unitarias o parciales que no presentaban un compromiso o déficit óseo, por lo que no se utilizaron técnicas implantológicas más complejas como expansión ósea, regeneración tisular, biomateriales.

En el presente estudio, 42 pacientes fueron intervenidos con la técnica quirúrgica implantológica convencional mediante la apertura del colgajo de espesor total, el fresado del lecho implantario, la inserción del implante y la sutura correspondiente. Se insertaron mediante esta técnica 90 implantes con un éxito del 96,7%, ya que 3 implantes fracasaron (3,3%). Esta técnica quirúrgica convencional con colgajo fué desarrollada al comienzo de la implantología moderna mediante los protocolos quirúrgicos de la escuela sueca de Branemark et al 1 y se basa en la existencia de un hueso alveolar con suficiente volumen residual en sentido vertical y horizontal que hace posible la inserción del implante y su posterior carga funcional diferida 1. Este tipo de protocolo quirúrgico convencional con colgajo y la inserción de implantes de forma sumergida ha tenido unas tasas de éxito muy elevadas y ha demostrado su eficacia clínica desde hace más de 30 años 11-12.

El otro grupo de pacientes del presente estudio, estaba formado por 44 pacientes que fueron intervenidos con la técnica quirúrgica implantológica sin colgajo mediante la utilización de un bisturí circular que eliminó la mucosa y permitió el fresado del lecho implantario y la inserción del implante sin sutura (Figura 1-5). Se insertaron mediante esta técnica 83 implantes con un éxito del 96,4%, ya que 3 implantes fracasaron (3,6%).

Esta técnica sin colgajo ha demostrado un éxito elevado también por encima del 95% <sup>13</sup>. Una revisión con meta-análisis de 12 trabajos de investigación, incluyendo 7 ensayos randomizados, 3 estudios retrospectivos casos-control, un estudio de cohortes y un estudio piloto, indica un éxito del 97% en la cirugía de implantes sin colgajo <sup>13</sup>.

Un reciente estudio realizado sobre 40 pacientes con pérdida del primer molar inferior compara los resultados clínicos a 2 años de implantes insertados mediante técnica minimamente invasiva sin colgajo comparados con técnica convencional <sup>14</sup>. El éxito fue del 100% ya que no se perdió ningún implante. Desde un punto de vista clínico, los

pacientes intervenidos con técnica sin colgajo experimentaron un significativo menor dolor que los pacientes con cirugía convencional <sup>14</sup>.

El presente estudio muestra la inserción de implantes en pacientes intervenidos con cirugía sin colgajo en diversas localizaciones maxilares/mandibulares en sectores anteriores y posteriores con una elevada tasa de éxito (Figuras 1-5). La técnica quirúrgica sin colgajo puede ser utilizada con éxito en la inserción de implantes en el área posterior del maxilar superior <sup>15</sup>. Este área aunque de menor densidad o volumen presenta un reborde alveolar más ancho. Además si se dispone de imagen tridimensional computarizada, la cirugía sin colgajo es más fácil y segura. Como ventajas añadidas, esta área posterior maxilar no presenta grandes retos estéticos, disminuye el tiempo y la morbilidad de la cirugía <sup>15</sup>.

En situaciones clínicas más comprometidas como son los grados avanzados de atrofia mandibular en pacientes edéntulos mayores, la cirugía de implantes sin colgajo puede ser también de utilidad <sup>16</sup>. En estos casos críticos, es recomendable el diagnóstico por imagen computarizado para establecer la morfología ósea tridimensional y realizar una férula o guía quirúrgica. De esta forma, la técnica sin colgajo permite la inserción de implantes evitando el daño de la arteria sublingual y de los forámenes mentonianos <sup>16</sup>.

La preservación de los tejidos periimplantarios constituye un aspecto muy importante en el éxito del tratamiento con implantes. Los tejidos blandos son esenciales para mantener un buen nivel de estética entre los pacientes <sup>17-18</sup>. La cirugía de implantes sin colgajo ha sido indicada como una modalidad de tratamiento para preservar los tejidos blandos. Al contrario que la técnica quirúrgica convencional, los pacientes intervenidos con cirugía sin colgajo no suelen presentar recesión gingival después de la inserción de los implantes. Los tejidos blandos suelen incrementar su nivel probablemente por el edema, entre 0,5-1 mm, aunque posteriormente disminuye hasta su normalización pasados unos meses <sup>19</sup>.

La pérdida de hueso crestal constituye un parámetro clínico-radiológico importante para valorar el éxito del tratamiento con implantes dentales insertados con cirugía sin colgajo  $^{20-22}$ . En el presente estudio, la pérdida media de hueso marginal fué de  $1,22\pm1,15$  mm;  $1,17\pm1$  mm en la cirugía convencional y  $1,28\pm0,9$  mm en la cirugía sin colgajo. En dos recientes revisiones, no había tampoco diferencias significativas entre ambas técnicas con o sin colgajo  $^{3,13}$ .

Un estudio realizado sobre 241 pacientes intervenidos con 432 implantes insertados mediante cirugía sin colgajo, valora los cambios periimplantarios seguidos durante 1 año  $^{20}$ . El éxito de los implantes fué del 100%. La mucosa periimplantaria presentó buenos niveles de sondaje y de mucosa queratinizada. La pérdida media de hueso marginal fué de  $0.3 \pm 0.4$ mm. 125 implantes (28,9%) no presentaron pérdida

ósea. Los resultados parecen indicar que la técnica quirúrgica sin colgajo puede preservar el hueso crestal y la mucosa periimplantaria  $^{20}$ .

Una posible explicación de una mejor respuesta del hueso crestal en la técnica sin colgajo puede ser la preservación de la vascularización del tejido óseo <sup>21</sup>. La ausencia de colgajo deja intacto el suministro sanguíneo que es crítico para mantener la nutrición en los tejidos periimplantarios. Esta recuperación es mayor además, porque el paciente puede realizar inmediatamente una buena higiene oral por la ausencia del colgajo y su sutura <sup>21</sup>.

En el presente estudio, la carga funcional ha sido realizada, tras la inserción de los implantes, después de 3 meses tanto en el maxilar superior como en la mandíbula. Desde este perspectiva, los resultados prostodóncicos del presente estudio demuestran un éxito del 100% durante los más de 3 años transcurridos desde la carga funcional de los implantes con sus correspondientes coronas y puentes fijos.

El tipo de prótesis más frecuentemente realizada fué la corona unitaria (88,2%). En los pacientes con cirugía sin

colgajo se realizaron 70 coronas unitarias (92,1%) y en los pacientes con cirugía convencional se realizaron 64 coronas unitarias (84,2%). Estos resultados coinciden con un estudio similar a 3-4 años donde se demuestra que los implantes insertados con cirugía sin colgajo y cargados de forma diferida representan una buena alternativa a la cirugía convencional <sup>7</sup>.

#### **CONCLUSIONES**

La rehabilitación prostodóncica con implantes representa un tratamiento con éxito en los pacientes que presentan pérdidas dentales unitarias y parciales. La realización de un protocolo estricto de cirugía implantológica convencional o sin colgajo permite la inserción de los implantes de forma segura y predecible con una escasa prevalencia de complicaciones y fracasos cuando se realiza un plan de tratamiento adecuado según el diagnóstico individualizado del paciente.

### **BIBLIOGRAFÍA**

- Branemark PI, Hansson BO, Adell R, Breine U, Lindstrom J, Hállen O, Ohman A.Osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw. Experience from a 10-year period. Scand J Plast Reconstr Surg 1977;11(16 suppl):1-132.
- Taylor TD, Agar JR, Vogiatzi T.Implant prosthodontics: current perspective and future directions. Int J Oral Maxillofac Implants 2000; 15:66-75.
- 3. Chrcanovic BR, Albrektsson T, Wennerberg A. Flapless versus conventional flapped dental implant surgery: a meta-analysis. Plos One 2014; 9: e100624.
- Rousseau P. Flapless and traditional dental implant surgery: an open, retrospective comparative study. J Oral Maxillofac Surg 2010; 68: 2299-2306.
- 5. Arisan V, Karabuda CZ, Ozdemir T (2010) Implant surgery using boneand mucosa-supported stereolithographic guides in totally edentulous jaws: surgical and post-operative outcomes of computer-aided vs. standard techniques. Clin Oral Implants Res 2010; 21: 980–988.

- Bedi A, Michalakis K, Mariani EJ, Zourdos DM. Immediately loaded maxillary and mandibular dental implants with fixed CAD/CAM prostheses using a flapless surgical approach: a clinical report. J Prosthodont 2011; 20: 319-325.
- 7. De Bruyn H, Atashkadeh M, Cosyn J, van de Velde T. Clinical outcome and bone preservation of single TiUnit implants installed with flapless or flap surgery. Clin Implant Dent Relat Res 2011;13: 175–183.
- 8. Merli M, Bernardelli F, Esposito M. Computer-guided flapless placement of immediately loaded dental implants in the edentulous maxilla: a pilot prospective case series. Eur J Oral Implantol 2008; 1:61-69.
- Berdougo M, Fortin T, Blanchet E, Isidori M, Bosson JL. Flapless implant surgery using an image-guided system. A 1-to-4 year retrospective multicenter comparative clinical study. Clin Implant Dent Relat Res 2009; 12: 142-152.
- Grau I, Sánchez C, Salamanca L, Valdés H, Guerra O. Resultados clínicos a cuatro años de los tratamientos con implantes dentales en pacientes

- parcial y totalmente desdentados. Av Perio Impl 2015; 27: 125-134.
- 11. Ekelund JA, Lindquist LW, Carlsson GE, Jemt T. Implant treatment in the edentulous mandible: a prospective study on Branemark system implants over more than 20 years. Int J Prosthodont 2003; 16:602-608.
- 12. Astrand P, Ahlqvist J, Gunne J, Nilson H.Implant treatment of patients with edentulous jaws: a 20-year follow-up. Clin Impl Dent Relat Res 2008; 10: 207-217.
- 13. Lin GH, Chan HL, Bashutski JD, Oh TJ, Wang HL. The effect of flapless surgery on implant survival and marginal bone level: A systematic review and meta-analysis. J Periodontol 2014;85:91-103.
- Wang F, Huang W, Zhang Z, Wang H, Monje A, Wu Y. Minimally invasive flapless vs. flapped approach for single implant placement: A 2-year randomized controlled clinical trial. Clin Oral Impl Res 2017; 28: 757–764.
- 15. Doan N, Du Z, Crawford R, Reher P, Xiao Y. Is flapless implant surgery a viable option in posterior maxilla? A review. Int J Oral Maxillofac Surg 2012; 41: 1064–1071.

- 2018/Vol. 21/N.° 1
- 16. Bidra AS. Flapless implant surgery to overcome anatomic challenges in the anterior mandible for overdenture therapy: A clinical report. J Prosthet Dent 2014;111:175-180.
- 17. Choquet V, Hermans M, Adriaenssens P, Daelemans P, Tarnow DP, Malevez C. Clinical and radiographic evaluation of the papilla level adjacent to single-tooth dental implants: a retrospective study in the maxillary anterior region. J Periodontol 2001; 72:1364–1371.
- 18. Stoupel J, Lee CT, Glick J, Sanz-Miralles E, Chiuzan C, Papapanou PN.

- Immediate implant placement and provisionalization in the aesthetic zone using a flapless or a flap-involving approach: a randomized controlled trial. J Clin Periodontol 2016; 43: 1171–1179.
- 19. Lee DH, Choi BH, Jeong SM, Xuan F, Kim HR. Effects of flapless implant surgery on soft tissue profiles: A prospective clinical study. Clin Impl Dent Relat Res 2011; 13:324-329.
- 20. Jeong SM, Choi BH, Kim J, Xuan F, Lee DH, Mo DY, et al. A 1-year prospective clinical study of soft tissue conditions and marginal bone

- changes around dental implants after flapless implant surgery. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 2011;111: 41-46.
- 21. Wadhwa B, Jain V, Bhutia O, Bhalla AS, Pruthi G. Flapless versus open flap techniques of implant placement: A 15-month follow up study. Indian J Dent Res 2015; 26:372-377.
- 22. Pisoni L, Ordesi P, Siervo P, Bianchi AE, Persia M, Siervo S. Flapless versus traditional dental implant surgery: Long-term evaluation of crestal bone resorption. J Oral Maxillofac Surg 2016; 74:1354-1359.