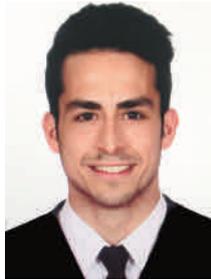




## REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA



**Sáez Alcaide, Luis Miguel**  
Graduado en Odontología. Universidad Complutense de Madrid. Alumno del Título Propio en Especialista en Medicina Oral. Universidad Complutense de Madrid.

**Paredes Rodríguez, Víctor Manuel**  
Doctor en Odontología. Máster en Cirugía Bucal e Implantología. Profesor Colaborador Honorífico. Departamento de Estomatología III. Facultad de Odontología. Universidad Complutense de Madrid.

**Molinero Mourelle, Pedro**  
Graduado en Odontología Universidad Europea de Madrid. Alumno del Título Propio Especialista en Implantoprotésis. Universidad Complutense de Madrid.

**García-Riart Monzón, Mariano**  
Máster en Cirugía Bucal e Implantología. Departamento Estomatología III. Facultad de Odontología. Universidad Complutense de Madrid.

**López-Quiles Martínez, Juan**  
Profesor Contratado Doctor. Departamento de Estomatología III. Facultad de Odontología. Universidad Complutense de Madrid.

**Hernández Vallejo, Gonzalo**  
Profesor Titular. Departamento de Estomatología III. Director del Postgrado de Especialista en Medicina Oral. Facultad de Odontología. Universidad Complutense de Madrid.

**Indexada en / Indexed in:**  
- IME  
- IBECs  
- LATINDEX  
- GOOGLE ACADÉMICO

**Correspondencia:**  
Luis Miguel Sáez Alcaide  
C/ Genista 2, 6°C  
28011 Madrid  
lsaez@ucm.es  
Tel.: 665 101 278

Fecha de recepción: 22 de marzo de 2016.  
Fecha de aceptación para su publicación:  
25 de abril de 2016.

# SINUSITIS maxilar secundaria al Tratamiento con Implantes CIGOMÁTICOS

Sáez Alcaide, L. M., Molinero Mourelle, P., Paredes Rodríguez, V. M., García-Riart Monzón, M., López-Quiles, J., Hernández Vallejo, G. Sinusitis maxilar secundaria al tratamiento con implantes cigomáticos. *Cient. Dent.* 2016; 13; 2: 107-112

## RESUMEN

El uso de implantes cigomáticos en la rehabilitación de pacientes con atrofia maxilar severa es una alternativa más de tratamiento a tener en cuenta. A pesar de ser una técnica predecible, consolidada y ampliamente documentada por numerosos estudios y profesionales, no está exenta de complicaciones.

El objetivo de esta revisión es evaluar la prevalencia y causas de sinusitis maxilar secundaria al tratamiento con implantes cigomáticos.

Se ha observado que la sinusitis es la complicación postquirúrgica más frecuente asociada a esta técnica. Sin embargo, se da en un pequeño porcentaje de pacientes, lo que corrobora el éxito del tratamiento con implantes cigomáticos.

La aparición de sinusitis se relaciona con la técnica original intrasinusal. Para evitarla, han aparecido técnicas como la colocación extrasinusal de los implantes o la utilización de técnicas quirúrgicas combinadas como la elevación de seno simultánea a la colocación del implante o la utilización de la bola adiposa de Bichat.

## PALABRAS CLAVE

Implante cigomático; Tratamiento Implanto-lógico; Sinusitis.

## MAXILLARY SINUSITIS DUE TO TREATMENT WITH ZYGOMATIC IMPLANTS

## ABSTRACT

The use of zygomatic implants in the prosthetic rehabilitation of the patient with severe maxillary bone atrophy is a therapeutic alternative to consider. In spite of being a technique which is considered predictable, consolidated and widely documented by numerous studies and professionals, it is not exempt from complications.

The main objective of this review is to evaluate the prevalence and causes of maxillary sinusitis associated with the use of zygomatic implants.

It has been reported that maxillary sinusitis is the most frequent surgical complication linked to this technique. However, it appears in a few number of patients, fact that supports the high success rates of the use of zygomatic implants.

Sinusitis has been related to the original intrasinusal technique. To avoid this complication, some techniques such as the extramaxillary approach, the combination with sinus graft or the use of buccal fat pad have been developed.

## KEY WORDS

Zygomatic implant; Implant treatment; Sinusitis.

## INTRODUCCIÓN

La técnica de colocación de implantes cigomáticos fue descrita por Brånemark en 1989 con el fin de rehabilitar pacientes operados de maxilectomía. Con los años, su uso se ha extendido al tratamiento de pacientes con atrofia maxilar severa, como alternativa a otros tratamientos como la elevación de seno, la reconstrucción con injertos óseos o los implantes pterigoideos. Por ello, es preferible utilizar la técnica del implante cigomático, menos invasiva y más predecible<sup>1-4</sup> (Figura 1).

Es necesario conocer perfectamente la anatomía maxilofacial, ya que durante esta cirugía pueden invadirse y dañarse zonas anatómicas tales como la órbita, la fosa temporal, el seno esfenoidal, la fosa pterigopalatina o incluso penetrar en el cráneo. Por tanto, esta técnica está restringida a profesionales con amplia experiencia y con experiencia previa en implantes dentales convencionales. Sin embargo, y puesto que se trata de una intervención quirúrgica, existen estudios que mencionan que este tipo de implantes no están exentos de posibles complicaciones.

Existen diferentes técnicas quirúrgicas y puede emplearse sedación o, preferiblemente, anestesia general. La técnica intrasinusal original descrita por Brånemark<sup>5</sup> comprende la apertura de una ventana sinusal, despegamiento de la membrana de Schneider y colocación del implante desde la cresta ósea hasta el hueso malar a través del seno maxilar, protegiendo la integridad de la membrana. La segunda técnica que se puede emplear es la de Stella y Warner<sup>6</sup>, también llamada "Sinus Slot", que requiere la realización de una ranura o pequeña ventana sin importar la integridad de la membrana sinusal, para orientar

el implante y visualizar el cuerpo del malar. Por último, existe la técnica extrasinusal, en la que se coloca el implante fuera del seno maxilar desde su anclaje en el hueso cigomático hasta la cresta alveolar. Aunque la tendencia actual es utilizar la técnica extrasinusal, la elección de un procedimiento u otro vendrá orientada por el biotipo anatómico del paciente y de ello dependerán las posibles complicaciones (Figura 2).

Una de las posibles complicaciones más importantes por su relativa frecuencia es la aparición de sinusitis maxilar, que puede comprometer el tratamiento e incluso provocar complicaciones infecciosas de un mayor calado. El objetivo de esta revisión es evaluar la prevalencia y las causas de sinusitis maxilar secundaria a la colocación de implantes cigomáticos.

## RESULTADOS

Las principales complicaciones de los implantes cigomáticos se han encontrado en el momento de la fase protésica, es decir, aproximadamente a los seis meses de su colocación.

Estudiando la bibliografía, se ha observado que las complicaciones más frecuentemente citadas son las siguientes: sinusitis, infección de tejidos blandos, fístulas bucosinusales y parestesias. Dentro de éstas, la más frecuente en todos los estudios es la aparición de sinusitis y síntomas sinusales.

En la mayoría de trabajos revisados, la sinusitis es la complicación más frecuente, con una prevalencia media de 3,9 implantes cigomáticos de cada 100 colocados. Resultados acordes en considerar ésta como la complicación más relevante lo demostraron Becktor y cols., con un 19,4% de casos<sup>7</sup>, Davó con 11,1%<sup>8</sup> y Chrcanovic y cols., con 5,2%<sup>9</sup>. La gran discre-



Figura 1. Radiografía panorámica con implante cigomático intrasinusal.

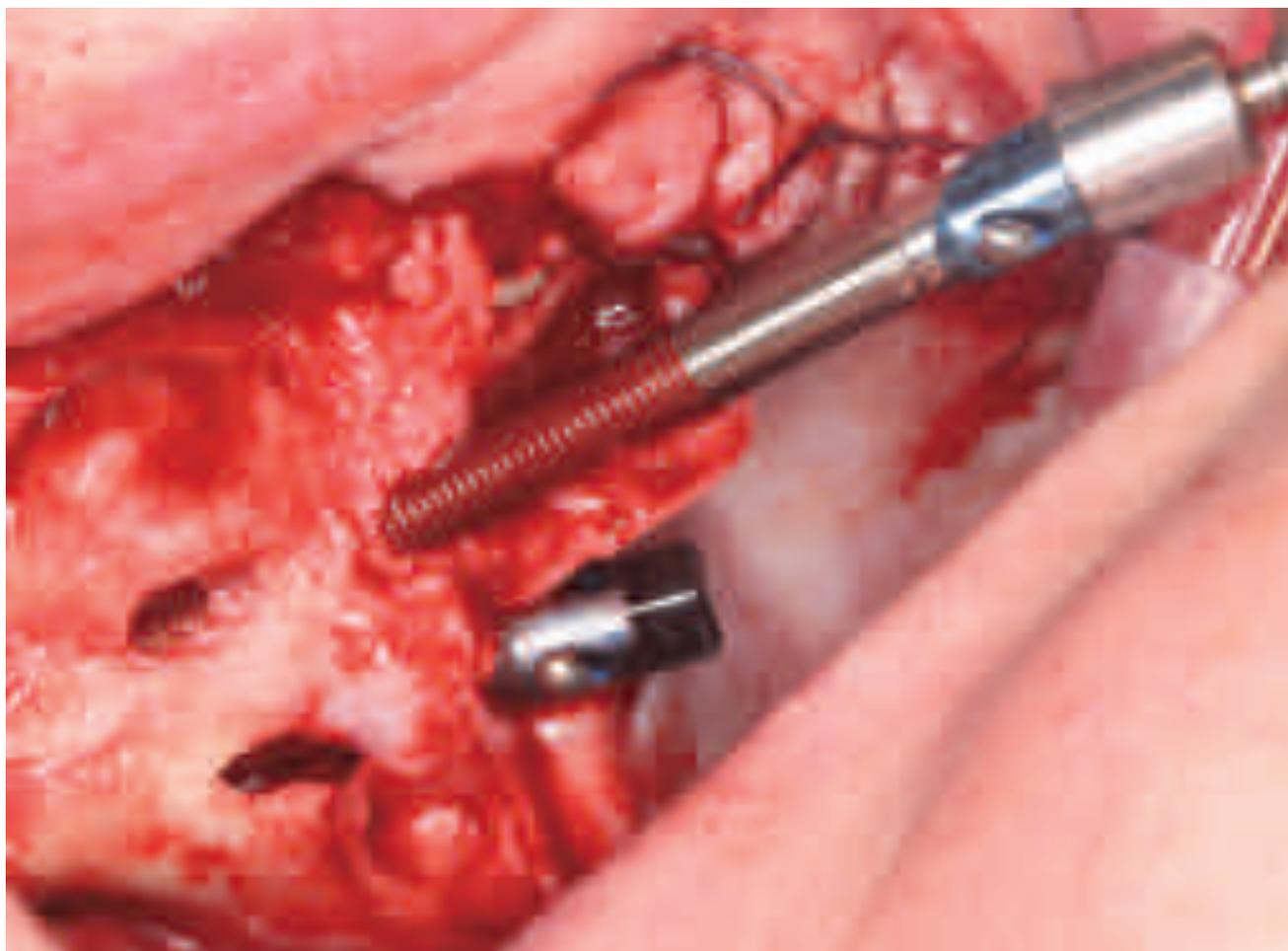


Figura 2. Inserción intrasinusal del implante cigomático.

Tabla 1. Tasas de sinusitis reportadas por diferentes autores.

Autor /Año	Tipo de Estudio	Seguimiento	Nº de IOI*	Tipo de IOI	Técnica Quirúrgica	Casos de Sinusitis
Aparicio C y cols., 2006 <sup>9</sup>	Prospectivo	5 años	131	Nobel Biocare AB	NM**	3
Becktor JP y cols., 2005 <sup>7</sup>	Retrospectivo y prospectivo	69 meses	31	Nobel Biocare AB	Intrasinusal	6
Bedrosian E y cols., 2010 <sup>26</sup>	Prospectivo	7 años	74	Nobel Biocare AB	Intrasinusal	3
Chrcanovic B y cols., 2012 <sup>9</sup>	Revisión Sistemática	12 años	1347	Nobel Biocare AB y Neodent	Intrasinusal, Extrasinusal y Sinus Slot	70
Davó R 2009 <sup>8</sup>	Retrospectivo	5 años	45	Nobel Biocare AB	Intrasinusal	5
Pi-Urgell J y cols., 2008 <sup>2</sup>	Retrospectivo	72 meses	101	Nobel Biocare AB	Intrasinusal	1
Zwahlen RA y cols., 2005 <sup>27</sup>	Retrospectivo	NM	34	Nobel Biocare AB	Intrasinusal	1

\* IOI: Implante.

\*\* NM: No mencionado

pancia en los resultados de Becktor y cols.,<sup>7</sup> puede deberse, según el propio autor, a la dificultad para higienizar la emergencia palatal posterior; a la movilidad transversal producida por la carga funcional, cuando existe falta de osteointegración y de contacto hueso-implante a nivel marginal en este área; y por el diseño interno del propio implante, que provocaría una posible comunicación bucosinusal. Sin embargo, la técnica extrasinusal permite una emergencia más favorable de los implantes, permitiendo una mayor higienización de la zona<sup>3,10</sup>. En cuanto al diseño de los implantes, algunos autores apuntan que en estudios posteriores con este tipo de implantes, no se reportan índices tan altos de esta complicación<sup>4,8</sup>, por lo que este aspecto debería ser investigado. Otro dato relevante que habría que tener en cuenta a la hora de analizar los resultados de esta complicación es la presencia de sinusitis previas a la cirugía<sup>11</sup>. En resumen, todos estos datos indican que la complicación más frecuente se produce en un número reducido de pacientes, lo que reafirma la alta tasa de éxito de los implantes cigomáticos (Tabla 1).

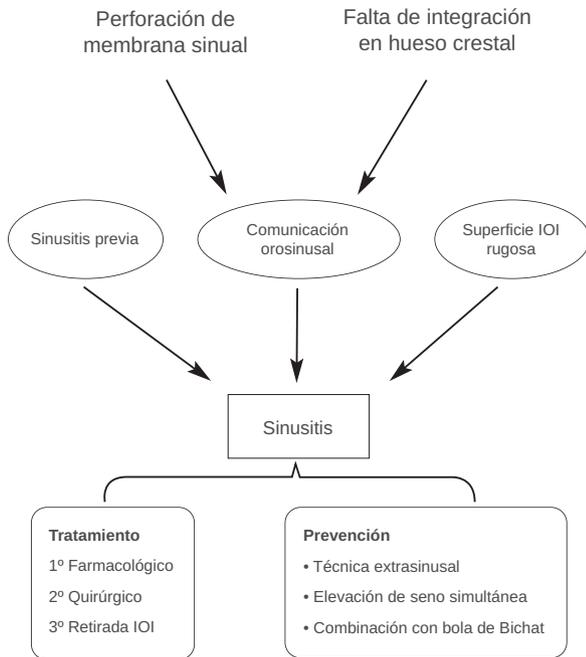


Figura 3. Esquema resumen.

## DISCUSIÓN

Es lógico pensar que al introducir un cuerpo extraño en el seno maxilar, como requiere la técnica quirúrgica y colocación de este tipo de implantes, se puede desencadenar una reacción inflamatoria por parte de la membrana sinusal. Sin embargo, se ha demostrado que el titanio de estos implantes no actúa como un cuerpo extraño cuando se encuentran dentro del seno maxilar<sup>12-15</sup>. Si bien el titanio no es el causante de las sinusitis referidas en el postoperatorio, se ha comprobado que la superficie tratada de los implantes cigomáticos hace más favorable el acúmulo de bacterias que en los implantes con superficie pulida, pudiendo ser una de las causas de la sinusitis<sup>7</sup>.

Becktor y cols.<sup>7</sup> propusieron dos posibles causas ante este problema: la perforación de la membrana sinusal durante la técnica quirúrgica que comunicaría seno y cavidad bucal favoreciendo la entrada de bacterias al seno, con la consiguiente inflamación; y por otra parte, la falta de osteointegración del implante a nivel coronal (en el hueso maxilar residual), que provocaría movilidad del implante y pérdida de hueso con el riesgo de producir comunicación bucosinusal a ese nivel, existiendo mayor riesgo de sinusitis, así como de fístula bucosinusal. En cuanto a esta segunda idea, varios autores han dado mucha importancia a la calidad del hueso residual, ya que en muchos de estos casos suele ser generalmente un hueso tipo IV, en el que la integración y estabilidad primaria muchas veces se ve comprometida.

## TABLA 2. TRATAMIENTO DE SINUSITIS MAXILAR PROPUESTO POR LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE OTORRINOLANGIOLOGÍA Y PATOLOGÍA CÉRVICOFACIAL<sup>16</sup>

Cuadro Clínico	Tratamiento de elección	Alternativa
Sinusitis maxilar leve en paciente inmunocompetente y sin comorbilidades	Tratamiento sintomático	Amoxicilina
Sinusitis maxilar moderada, sinusitis en paciente con inmunodepresión o comorbilidad y sinusitis frontal y esfenoidal	Moxifloxacino o Levofloxacino	Amoxicilina-ácido clavulánico Telitromicina
Sinusitis grave o complicada	Cefalosporina de tercera generación por vía intravenosa	Amoxicilina-ácido clavulánico por vía intravenosa
Sinusitis de origen dental	Amoxicilina-ácido clavulánico Moxifloxacino	Clindamicina Metronidazol Amoxicilina Levofloxacino

Se ha visto también que la patología sinusal previa puede verse agravada con la colocación de los implantes. Por tanto, se recomienda tratarla previamente a la intervención quirúrgica<sup>15,16</sup> (Figura 3).

Con respecto al tratamiento de la sinusitis producida en el postoperatorio, se propone como primera opción la terapia antibiótica acompañada de tratamiento sintomático en función del tipo de sinusitis (aguda o crónica), pudiendo administrarse analgésicos, antiinflamatorios, antipiréticos en caso de fiebre, antihistamínicos y aerosoles nasales.

El antibiótico utilizado generalmente es la amoxicilina, administrándose 2 gramos al día durante 10-15 días en sinusitis agudas y de 4 a 6 semanas en crónicas (se administrará clindamicina 600 miligramos diarios en pacientes alérgicos a las penicilinas). Como complemento a este tratamiento se pauta una higiene exhaustiva y se recomienda también el uso de enjuagues de clorhexidina al 0,12 % una vez al día durante 10 días<sup>16,17</sup>. El siguiente escalón del tratamiento sería realizar una antrostomía intranasal para crear un drenaje y favorecer la ventilación. Si con estos dos tratamientos, la infección persiste y nos encontramos ante una sinusitis recurrente, estará en ese caso indicado la retirada del implante cigomático<sup>9</sup> (Tabla 2).

Una alternativa que surge con el fin de evitar atravesar el seno maxilar es la colocación extrasinusal del implante. Sin embargo, esta técnica viene determinada por la anatomía del paciente, ya que hay multitud de casos en los que es inevitable su colo-

cación sin evitar el seno. La técnica extrasinusal permite una mejor rehabilitación protésica por la emergencia más crestal de estos implantes, lo que implica una prótesis más estética, menos voluminosa y más higiénica. A pesar de esto, se han observado varias complicaciones asociadas a esta técnica: Por un lado se ha visto que la emergencia más crestal o vestibular de la cabeza del implante no siempre queda rodeada por suficiente cantidad de hueso, lo que acabaría produciendo una dehiscencia del mismo. Por otro lado se ha concluido que puede existir mayor riesgo de exposición del implante debido a que su cobertura va a ser mucho más crítica a largo plazo. Por ello, en esta técnica se recomienda el uso de la bola adiposa de Bichat en combinación con membranas reabsorbibles para reforzar la cobertura de tejido blando<sup>18</sup>.

La aparición de fístulas orosinusales e infección en los tejidos blandos circundantes al implante cigomático es otra de las complicaciones que suelen citarse en la literatura. En el estudio de Chrcanovic<sup>9</sup>, se observaron 17 y 48 casos, respectivamente, sobre 1.145 pacientes. Estas dos complicaciones están íntimamente relacionadas con la aparición de sinusitis, pudiendo ser causa de ella. Las principales causas que las producen son, de hecho, muy similares a las que provocan la sinusitis en estos casos: déficit de osteointegración del implante (citado anteriormente), falta de contacto entre el implante y la cresta ósea (lo que requiere cuidar escrupulosamente la técnica quirúrgica), infección de la superficie del implante (íntimamente relacionado con la microestructura del mismo) y falta de cicatrización de tejido blando, que favorece la penetración de bacterias al no formar una buena barrera. Para prevenir este tipo de complicaciones, lo más importante es realizar una muy cuidadosa técnica quirúrgica, evitando perforaciones en la membrana de Schneider así como manejando y reponiendo correctamente los tejidos blandos<sup>9</sup>.

Se ha descrito el uso de la bola adiposa de Bichat tanto para la prevención como para el tratamiento de sinusitis y comunicaciones bucosinusales. Su mecanismo de reparación radica en la capacidad multipotencial que tienen las células madre adultas presentes en este tejido adiposo, las cuales pueden diferenciarse en células como osteoblastos, condrocitos o miocito<sup>19,20</sup>.

Esto, sumado al aporte sanguíneo que ofrece la utilización de la bola adiposa de Bichat, hace que esta técnica sea muy útil y exitosa en el tratamiento de estos defectos<sup>21,22</sup>.

Otras técnicas que se proponen para la reparación de comunicaciones bucosinusales es la utilización de colgajo pediculado de fibromucosa palatina, el colgajo marginal o la utilización de la fascia vascularizada del músculo temporal<sup>23</sup>.

Chow y Wat<sup>24</sup> propusieron en 2010 una técnica que puede prevenir la aparición de sinusitis y comunicaciones bucosinusales tras la colocación de implantes cigomáticos. Esta técnica se basa en realizar una elevación de seno simultánea, manteniendo la pared ósea utilizada para abrir la ventana a modo de techo sinusal, de tal forma que la membrana quedaría protegida y el seno aislado, reduciendo la aparición de problemas postoperatorios. Otra ventaja que aporta esta técnica es el aumento de estabilidad del implante debido al mayor contacto óseo gracias al injerto sinusal.

Aunque sea un caso aislado, conviene mencionar la aparición de un caso de aspergilosis del seno maxilar tras la colocación de implantes cigomáticos. Esta infección es causada por *Aspergillus*, un hongo oportunista que suele infectar a individuos inmunocomprometidos. En este caso se tuvo que tratar la infección y se retiró el implante<sup>25</sup>.

## CONCLUSIONES

La colocación de implantes cigomáticos requiere un profundo conocimiento anatómico, una curva de aprendizaje larga y una previa experiencia en implantes dentales convencionales. Es necesario el tratamiento de patologías previas, tales como sinusitis, antes de la cirugía, así como el mantenimiento de una buena higiene oral para evitar infecciones. La sinusitis es la complicación más frecuente asociada a la colocación de implantes cigomáticos y se asocia a la técnica intrasinusal. La elección de la técnica (intra o extrasinusal) está condicionada por la anatomía del paciente. En caso de utilizar la técnica extrasinusal, es necesario conocer y saber utilizar las técnicas que proporcionen una mayor supervivencia a largo plazo del implante.



## BIBLIOGRAFÍA

1. Cooper LF. The current and future treatment of edentulism. *J Prosthodont* 2009; 18: 116-122.
2. Pi-Urgell J, Revilla-Gutiérrez V, Gay-Escoda C. Rehabilitation of atrophic maxilla: A review of 101 zygomatic implants. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2008; 13(6): 363-370.
3. Aparicio C, Ouazzani W, García R, Arevalo X, Muela R, Fortes V. A prospective clinical study on titanium implants in the zygomatic arch for prosthetic rehabilitation of the atrophic edentulous maxilla with a follow-up of 6 months to 5 years. *Clin Implant Dent Relat Res* 2006; 8(3): 114-122.
4. Aparicio C, Ouazzani O, Hatano N. The use of zygomatic implants for prosthetic rehabilitation of the severely resorbed maxilla. *Periodontol* 2000 2008; 47: 162-171.
5. Brånemark PI. *Surgery and fixture installation. Zygomaticus fixture clinical procedures* (ed 1). Goteborg, Sweden: Nobel Biocare. 1998.
6. Stella JP, Warner MR. Sinus slot technique for simplification and improved orientation of zygomaticus dental implants: a technical note. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2000; 15: 889-93.
7. Becktor JP, Isaksson S, Abrahamsson P, Sennerby L. Evaluation of 31 zygomatic implants and 74 regular dental implants used in 16 patients for prosthetic reconstruction of the atrophic maxilla with cross-arch fixed bridges. *Clin Implant Dent Relat Res* 2005; 7: 159-165.
8. Davó R. ZI placed with a 2-stage procedure: A 5 year retrospective study. *Eur J Oral Implantol* 2009; 2(2): 247-256.
9. Chrcanovic BR, Nogueira MH, Abreu G. Survival and complications of zygomatic implants: A systematic review. *Oral Maxillofac Surg* 2013; 17:81-93.
10. Aparicio C, Ouazzani W, Aparicio A, Fortes V, Muela R, Pascual A et al. Extrasinus ZI: Three years experience from a new surgical approach for patients with pronounced buccal concavities in the edentulous maxilla. *Clin Implant Dent Relat Res* 2010; 12 (1): 55-61.
11. Candel-Martí E, Carrillo-García C, Peñarocha-Oltra D, Peñarocha-Diago M. Rehabilitation of the atrophic posterior maxilla with zygomatic implants: Review. *J Oral Implantol* 2012; 38(5): 653-657.
12. Petruson B. Sinuscopy in patients with titanium implants in the nose and sinuses. *Scand J Plast Reconstr Surg Hand Surg* 2004; 38: 86-93.
13. Davó R, Malevez C, López-Orellana C, Pastor-Bevia F, Rojas J. Sinus reactions to immediately loaded zygomatic implants: a clinical and radiological study. *Eur J Oral Implantol* 2008; 1: 53-60.
14. Jung JH, Choi BH, Zhu SJ, Lee SH, Huh JY, You TM, Lee HJ, Li J. The effects of exposing dental implants to the maxillary sinus cavity on sinus complications. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2006; 102: 602-605.
15. Jaffin RA, Berman CL. The excessive loss of Branemark fixtures in type IV bone: a 5-year analysis. *J Periodontology* 1991; 62: 2-4.
16. García Rodríguez, J A; García Sánchez, J E; Gobernado Serrano, M; Mensa Pueyo, J; Lorente Guerrero, J; Ortega del Alamo, P; Sabater Mata de la Barata, F; Tomás Barberán, M. Diagnóstico y tratamiento antimicrobiano de las sinusitis. *Rev Esp Quimioterap* 2003; 16 (2): 239-251.
17. Donado M, Martínez JM. *Cirugía Bucal. Patología y Técnica* 4ª ed. Elsevier Masson 2014: 406-417.
18. Cuadrado L, García Chacón V. Quad Zígoma: postoperatorio a las 24 horas, complicaciones y escáner intraoral. *Gaceta Dental*; 2014; 262: 174-186.
19. Hicok KC, Du Laney TV, Zhou YS, Halvorsen YD, Hitt DC, Cooper LF, Gimble JM. Human adipose-derived adult stem cells produce osteoid in vivo. *Tissue Eng* 2004; 10(3-4): 371-80.
20. Farré-Guasch E, Martí-Pagè C, Hernández-Alfaro F, Klein-Nulend J, Casals N. Buccal fat pad, an oral access source of human adipose stem cells with potential for osteochondral tissue engineering: an in vitro study. *Tissue Eng Part C Methods* 2010; 16(5): 1083-1094.
21. De Moraes EJ. The buccal fat pad flap: an option to prevent and treat complications regarding complex zygomatic implant surgery. Preliminary report. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2012; 27(4): 905-10.
22. Peñarocha-Oltra D, Alonso-González R, Pellicer-Chover H, Aloy-Prósper A, Peñarocha-Diago MA. Closure of oroantral communication with buccal fat pad after removing bilateral failed zygomatic implants: A case report and 6-month follow-up. *J Clin Exp Dent* 2015; 7(1): 159-62.
23. Hernando J, Gallego L, Junquera L, Villarréal P. Oroantral communications. A retrospective analysis. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2010; 3: 499.
24. Chow J, Wat P. A New Method to Eliminate the Risk of Maxillary Sinusitis with Zygomatic Implants. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2010; 25 (6): 1233-1240.
25. Sato FR, Sawazaki R, Berretta D, Moreira RW, Vargas PA, de Almeida OP. Aspergillosis of the maxillary sinus associated with a zygomatic implant. *J Am Dent Assoc* 2010; 141: 1231-1235.
26. Bedrossian E. Rehabilitation of the edentulous maxilla with the zigoma concept: A 7-year prospective study. *Int J of Oral Maxillofac Implants* 2010; 25(6): 1213-1221.
27. Zwahlen RA, Grätz KW, Oechslin CK, Studer SP. Survival rate of zygomatic implants in atrophic or partially resected maxillae prior to functional loading: A retrospective clinical report. *Int J of Oral Maxillofac Implants* 2006; 21: 413-420.