

Sinusitis maxilares implantológicas. Caso clínico y revisión de la literatura

López-Valverde N*
López-Valverde A**
Ortiz de Urbina P*
Corrales J*
Montero J**

* Alumno del Grado de Odontología.
Universidad de Salamanca.

** Profesor del Grado de Odontología.
Universidad de Salamanca.

Resumen

La perforación del suelo del seno maxilar durante la colocación de implantes en las crestas alveolares situadas por debajo, es un hecho frecuente. La escasa disponibilidad ósea vertical, bien debido a la reabsorción de la cresta alveolar o a la neumatización del seno, es la causa más habitual.

Se presenta el caso de un varón de 64 años que, tras colocación de implantes en maxilar superior derecho, uno de ellos perforando el suelo sinusal, refiere molestias inespecíficas en la zona, junto con abundante secreción mucosa nasal y ligera cacostomia. Se decide apertura sinusal para proceder al drenaje y limpieza del seno afecto.

A la vez, se realiza una revisión bibliográfica de la literatura científica, de los últimos cinco años.

Palabras Clave: Sinusitis maxilar, Implantes dentales.

Summary

The perforation of the floor of the maxillary sinus during the placement of implants in the alveolar crests located below, is a frequent occurrence. The scarce vertical bone availability, either due to the reabsorption of the alveolar ridge or the pneumatization of the sinus, is the most frequent cause.

We present the case of a 64-year-old man who, after placement of implants in the upper right maxilla, one of them perforating the sinus floor, reported nonspecific discomfort in the area, along with abundant nasal mucous secretion and slight cacostomia. Sinus opening is decided, to proceed to the drainage and cleaning of the affected sinus.

At the same time, a literature review of the scientific literature, of the last five years is carried out.

Keywords: Maxillary sinusitis, Dental implants.

Introducción

El tratamiento con implantes en la zona posterior del maxilar superior plantea diversos problemas. Por un lado, la escasa disponibilidad ósea vertical, bien debido a la reabsorción de la cresta alveolar o a la neumatización del seno y por otro, la calidad ósea deficiente, en muchas ocasiones tipo IV, según la clasificación de Lekholm y Zarb (1).

En estos casos, una de las complicaciones a tener en consideración, tras la colocación de implantes dentales, bien por la vecindad al suelo del seno, o por la penetración dentro del mismo, es la sinusitis maxilar, ocasionando episodios agudos de malestar, cefalea y fiebre, llegando, en ocasiones, a la cronicación (2). El suelo y la pared medial, suelen ser las estructuras más afectadas (3).

A pesar de la seguridad que, hoy en día, confieren los implantes dentales para devolver la funcionalidad al aparato estomatognático, el posicionamiento quirúrgico de los implantes y las peculiaridades anatómicas de las estructuras óseas circundantes, condicionan el éxito de los tratamientos. La contaminación de su superficie durante la cirugía y el momento de la carga funcional, pueden influir en la cicatrización ósea (3), debiéndose planificar los tratamientos con gran precisión (4).



Para comprender mejor la etiología de la patología sinusal, conviene recordar la anatomía de la zona. Los senos maxilares son los más grandes de los senos paranasales; presentan una forma piramidal y están recubiertos por una membrana mucosa de epitelio respiratorio, situada por encima de las raíces de premolares y molares superiores (5), (Figura 1).

La perforación de la membrana sinusal o membrana de Schneider, durante las maniobras quirúrgicas de su elevación, es otra de las causas de penetración de los implantes en la cavidad sinusal, no obstante, en un gran porcentaje de casos, estas situaciones cursan sin sintomatología, recubriendo, de nuevo, la membrana, el ápice del implante perforante (6).

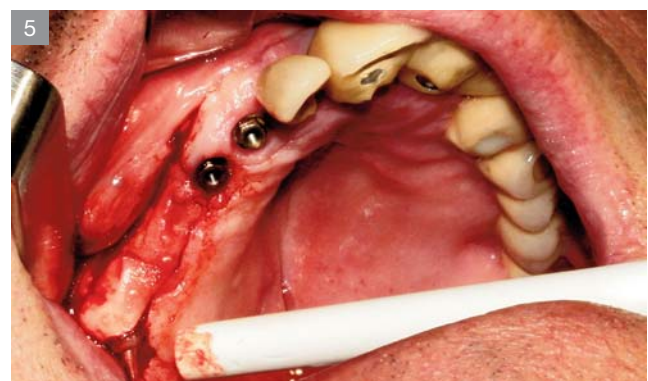
Numerosos autores, han puesto énfasis en la precisión y cuidado al realizar determinadas técnicas implantológicas (2, 4, 6), evaluando, con detalle, los senos maxilares en las pruebas radiográficas, en casos de colocación de implantes en sectores posteriores atróficos, con la finalidad de prevenir este tipo de complicaciones (2, 4, 6, 7).

Descripción del caso

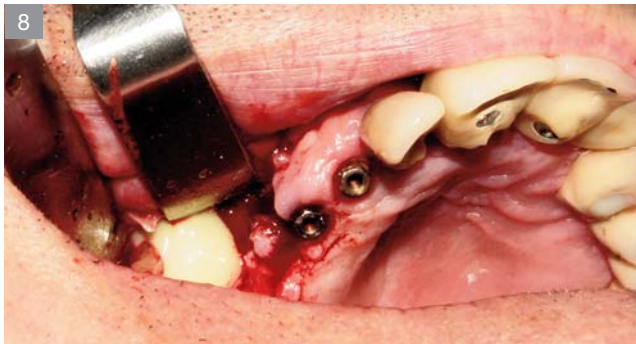
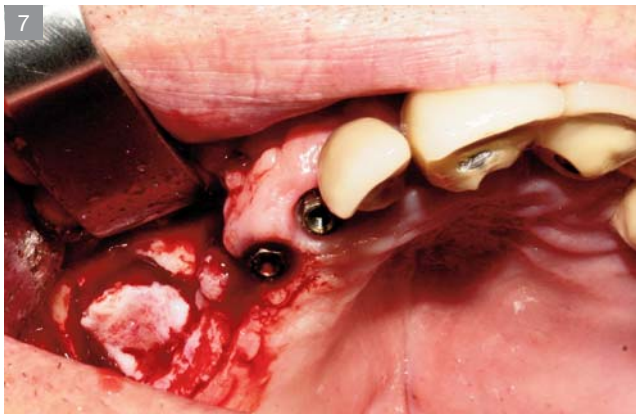
Paciente varón, de 64 años de edad, no fumador y sin antecedentes patológicos de interés. Tras tratamiento implantológico en maxilar superior derecho, refiere molestias inespecíficas en territorio malar derecho, junto con abundante secreción mucosa nasal y ligera cacosmia esporádica. Tratado por su alergólogo con antihistamínicos e inhalaciones

nasales con productos naturales, no obteniendo alivio significativo. La exploración radiológica revela una masa de cierta radioopacidad, que invade la cavidad sinusal del lado derecho (Figura 2).

Se decide la retirada de la prótesis y explantación del implante invasor del seno y seguidamente, apertura sinusal para proceder al drenaje y limpieza del seno afecto (Figuras 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 y 11).



Caso clínico



Tras la cicatrización, se coloca la prótesis original, a la espera de nuevos controles radiográficos (Figura 12).



Objetivos

Los objetivos planteados, en la revisión bibliográfica, fueron los siguientes:

- 1 Conocer las causas desencadenantes de la sinusitis implantológica.
- 2 Establecer los motivos del desplazamiento de implantes a los senos maxilares.
- 3 Determinar los tratamientos de elección a seguir, para la extracción de implantes dentales desplazados al seno maxilar.

Material y métodos

Se ha llevado a cabo una revisión bibliográfica, de una serie de artículos científicos publicados en los últimos cinco años (2013, 2014, 2015, 2016 y 2017), en las bases de datos Pubmed, Medline, Scielo y Google Académico, en idiomas inglés y español, utilizando los términos de búsqueda: sinusitis, implants, odontogenic sinusitis, endoscopy sinus surgery, sinus augmentation, postoperative infection.

De los artículos encontrados, fueron seleccionados los que se ajustaban a los objetivos planteados.

Resultados

Se encontraron un total de 27 artículos que cumplieran con los criterios establecidos y que fueron agrupados en el siguiente orden:

- 1 Respecto al principal desencadenante de sinusitis implantológica, fueron 11 los artículos encontrados (Tabla 1)

Tabla 1

AUTOR	JOURNAL	TÍTULO	AÑO	CONCLUSIONES
Kozuma A, Sasaki M, Seki K, Toyoshima T, Nakano H, Mori Y.	Oral Maxillofac Surg	Preoperative chronic sinusitis as significant cause of postoperative infection and implant loss after sinus augmentation from a lateral approach.	2017	La sinusitis crónica preoperatoria podría ser una causa importante de infección postoperatoria y pérdida de implantes cuando se usa aumento sinusal desde un abordaje lateral
Laureti M, Ferrigno N, Rosella D, Papi P, Mencio F, De Angelis F, Pompa G, Di Carlo S.	Case Rep Dent.	Unusual Case of Osseointegrated Dental Implant Migration into Maxillary Sinus Removed 12 Years after Insertion.	2017	El desplazamiento de los implantes dentales al seno maxilar en la odontología de implantes puede provocar complicaciones graves, como la sinusitis.
de Jong MA, Rushinek H, Eliashar R.	Eur J Oral Implantol.	Removal of dental implants displaced into the maxillary sinus: A case series.	2016	La migración de los implantes desplazados y los cambios en la mucosa pueden ocurrir en un corto período de tiempo, causando finalmente una sinusitis secundaria.
Sgaramella N, Tartaro G, D'Amato S, Santagata M, Colella G.	Clin Implant Dent Relat Res	Displacement of Dental Implants Into the Maxillary Sinus: A Retrospective Study of Twenty-One Patients.	2016	Cuando ocurre el desplazamiento del implante, el cuerpo extraño desplazado debe ser eliminado para evitar la patología sinusal.
Chrcanovic BR, Albrektsson T, Wennerberg A.	J Oral Maxillofac Surg.	Survival and Complications of Zygomatic Implants: An Updated Systematic Review.	2016	La principal complicación observada relacionada con ZI fue la sinusitis, que puede aparecer varios años después de la cirugía de instalación de ZI.
D'Agostino A, Trevisiol L, Favero V, Pessina M, Procacci P, Nocini PF.	J Oral Maxillofac Surg.	Are Zygomatic Implants Associated With Maxillary Sinusitis?	2016	La colocación de implantes cigomáticos no parece estar asociada con complicaciones graves de rinosinusitis. Sin embargo en un número considerable de pacientes, se observaron alteraciones radiológicas asintomáticas de los senos paranasales.

Jeong KI, Kim SG, Oh JS, You JS.	Implant Dent.	Implants Displaced Into the Maxillary Sinus: A Systematic Review.	2016	Los implantes desplazados hacia el seno maxilar tienen diversas causas según el momento en que se desplazan. Como los implantes desplazados pueden causar varias complicaciones, se recomienda la endoscopia transnasal para extirparlos; sin embargo, los implantes deben examinarse exhaustivamente antes de seleccionar el método de extracción.
Kayabasoglu G, Nacar A, Altundag A, Cayonu M, Muhtarogullari M, Cingi C.	Head Face Med.	A retrospective analysis of the relationship between rhinosinusitis and sinus lift dental implantation.	2014	Se descubrió que el riesgo de rinosinusitis postoperatoria es mayor en pacientes que padecen sinusitis crónica y en casos en los que se utiliza una gran cantidad de injerto para el levantamiento sinusal. Estos factores predisponentes deben tenerse en cuenta al evaluar a los pacientes para implantes dentales y procedimientos de elevación de seno.
Vogiatzi T, Kloukos D, Scarfe WC, Bornstein MM	Int J Oral Maxillofac Implants.	Incidence of anatomical variations and disease of the maxillary sinuses as identified by cone beam computed tomography: a systematic review.	2014	CBCT se usa principalmente para evaluar la anatomía ósea y detectar una patología manifiesta de los senos maxilares antes del tratamiento con implantes dentales. Las diferencias en la clasificación de los hallazgos de la mucosa son problemáticas en la evaluación coherente y válida de la salud y la enfermedad del seno maxilar
Nam KY, Kim JB.	J Korean Assoc Oral Maxillofac Surg	Treatment of dental implant-related maxillary sinusitis with functional endoscopic sinus surgery in combination with an intra-oral approach	2014	La tomografía computarizada reveló que un implante dental (n.º 16) sobresalía dentro del seno maxilar derecho y confirmaba la obstrucción del ostium.
Kim YK, Hwang JY, Yun PY.	Int J Oral Maxillofac Implants.	Relationship between prognosis of dental implants and maxillary sinusitis associated with the sinus elevation procedure.	2013	La sinusitis maxilar postoperatoria disminuyó las tasas de supervivencia de los implantes, mientras que el diagnóstico precoz y la terapia médica y quirúrgica combinada tuvieron el efecto opuesto.

2. Respecto a las causas del desplazamiento de implantes al

seno maxilar, se encontraron 3 artículos (Tabla 2)

Tabla 2

AUTOR	JOURNAL	TÍTULO	AÑO	CONCLUSIONES
Laureti M, Ferrigno N, Rosella D, Papi P, Mencio F, De Angelis F, Pompa G, Di Carlo S.	Case Rep Dent.	Unusual Case of Osseointegrated Dental Implant Migration into Maxillary Sinus Removed 12 Years after Insertion.	2017	El desplazamiento de los implantes dentales al seno maxilar no es un evento poco común en la odontología de implantes.
Sgaramella N, Tartaro G, D'Amato S, Santagata M, Colella G.	Clin Implant Dent Relat Res	Displacement of Dental Implants Into the Maxillary Sinus: A Retrospective Study of Twenty-One Patients.	2016	Es razonable afirmar que la causa principal del desplazamiento de los implantes está relacionada, la mayoría de las veces, con la planificación incorrecta del tratamiento y / o un procedimiento quirúrgico mal realizado
Jeong KI, Kim SG, Oh JS, You JS.	Implant Dent.	Implants Displaced Into the Maxillary Sinus: A Systematic Review.	2016	Los implantes desplazados hacia el seno maxilar tienen diversas causas según el momento en que se desplazan.

3. En relación al tercer objetivo, determinar los posibles tratamientos de elección para la extracción de implantes den-

tales desplazados al seno maxilar, fueron seleccionados 13 artículos (Tabla 3).

Tabla 3

AUTOR	JOURNAL	TÍTULO	AÑO	CONCLUSIONES
Laureti M, Ferrigno N, Rosella D, Papi P, Mencio F, De Angelis F, Pompa G, Di Carlo S.	Case Rep Dent.	Unusual Case of Osseointegrated Dental Implant Migration into Maxillary Sinus Removed 12 Years after Insertion.	2017	El implante se eliminó siguiendo un procedimiento de Caldwell-Luc bajo anestesia local. El curso posoperatorio no fue complicado y el paciente no informó síntomas de sinusitis después de 12 meses de seguimiento.
Kim SJ, Park JS, Kim HT, Lee CH, Park YH, Bae JH.	Clin Oral Implants Res.	Clinical features and treatment outcomes of dental implant-related paranasal sinusitis: A 2-year prospective observational study.	2016	La mayoría de los pacientes que una vez desarrollaron sinusitis paranasal asociada con implantes dentales requirieron tratamiento quirúrgico. Los hallazgos de la TC del seno paranasal pueden ser importantes para determinar la opción de tratamiento.
Sgaramella N, Tartaro G, D'Amato S, Santagata M, Colella G.	Clin Implant Dent Relat Res.	Displacement of Dental Implants Into the Maxillary Sinus: A Retrospective Study of Twenty-One Patients.	2016	Cuando ocurre el desplazamiento del implante, el cuerpo extraño desplazado debe ser eliminado para evitar la patología sinusal.
Jeong KI, Kim SG, Oh JS, You JS.	Implant Dent.	Implants Displaced Into the Maxillary Sinus: A Systematic Review.	2016	Como los implantes desplazados pueden causar varias complicaciones, se recomienda la endoscopia transnasal para extirparlos; sin embargo, los implantes deben examinarse exhaustivamente antes de seleccionar el método de extracción.
Krasny K, Krasny M, Kamiński A	Cell Tissue Bank.	Two-stage closed sinus lift: a new surgical technique for maxillary sinus floor augmentation.	2015	El método presentado es eficiente y combina los beneficios de la técnica abierta, que permite el tratamiento en casos de mayor reducción de la dimensión vertical y la técnica cerrada, ya que no requiere la apertura del seno maxilar.
Bothur S, Kullendorff B, Olsson-Sandin G.	Int J Oral Maxillofac Implants	Asymptomatic chronic rhinosinusitis and osteitis in patients treated with multiple zygomatic implants: a long-term radiographic follow-up	2015	Los pacientes con resorción ósea extensa en combinación con senos maxilares voluminosos y cavidades nasales pueden experimentar éxito a largo plazo con prótesis soportadas por múltiples implantes cigomáticos.
Fernández Olarte H, Gómez-Delgado A, Trujillo-Saldarriaga S, Castro-Núñez J.	Int J Oral Maxillofac Implants	Inferior Meatal Antrostomy as a Prophylactic Maneuver to Prevent Sinusitis After Zygomatic Implant Placement Using the Intrasinus Technique.	2015	Los resultados de este estudio sugieren que realizar una antrostomía meatal inferior como una maniobra profiláctica intraoperatoria en pacientes que requieren cirugía de implante cigomático es un método eficaz para prevenir la sinusitis postoperatoria.
Vogiatzi T, Kloukos D, Scarfe WC, Bornstein MM	Int J Oral Maxillofac Implants.	Incidence of anatomical variations and disease of the maxillary sinuses as identified by cone beam computed tomography: a systematic review.	2014	CBCT se usa principalmente para evaluar la anatomía ósea y detectar una patología manifiesta de los senos maxilares antes del tratamiento con implantes dentales. Las diferencias en la clasificación de los hallazgos de la mucosa son problemáticas en la evaluación coherente y válida de la salud y la enfermedad del seno maxilar

Biglioli F, Chiapacaso M.	Clin Oral Implants Res.	An easy access to retrieve dental implants displaced into the maxillary sinus: the bony window technique.	2014	Los resultados de este estudio parecen demostrar que la técnica de ventana ósea es una manera segura y fácil de eliminar los implantes orales del seno maxilar bajo anestesia local.
Nam KY, Kim JB.	J Korean Assoc Oral Maxillofac Surg.	Treatment of dental implant-related maxillary sinusitis with functional endoscopic sinus surgery in combination with an intra-oral approach.	2014	La tomografía computarizada reveló que un implante dental (n.º 16) sobresalía dentro del seno maxilar derecho y confirmaba la obstrucción del ostium. Se obtuvo una remisión de los síntomas con los enfoques duales combinados por cirugía sinusal endoscópica funcional y un enfoque intraoral. La función completamente recuperada y la curación del seno se identificaron después de 10 meses de seguimiento.
Jeong KI, Kim SG, Oh JS, Jeong MA.	Implant Dent.	Displaced implants into maxillary sinus: report of cases.	2014	Los procedimientos de tratamiento para los implantes desplazados al seno maxilar son la observación, la extracción de implantes a través del abordaje intraoral y la extracción a través de la cavidad nasal con endoscopia. Pero el tratamiento puede variar según la presencia de sinusitis, obstrucción del ostium y fístula oroantral. En este estudio, se seleccionaron 4 pacientes con enfermedad presente de implantes desplazados hacia el seno maxilar, y se estudiaron la evaluación y el tratamiento apropiados para estos casos.
Fernández H, Gómez-Delgado A, Trujillo-Saldarriaga S, Varón-Cardona D, Castro-Núñez J.	J Oral Maxillofac Surg.	Zygomatic implants for the management of the severely atrophied maxilla: a retrospective analysis of 244 implants.	2014	Esta investigación revisó la experiencia de 4 años de los autores colocando implantes cigomáticos y demostró ser un método confiable para el tratamiento del maxilar reabsorbido.
Kim YK, Hwang JY, Yun PY.	Int J Oral Maxillofac Implants.	Relationship between prognosis of dental implants and maxillary sinusitis associated with the sinus elevation procedure.	2013	La sinusitis maxilar postoperatoria disminuyó las tasas de supervivencia de los implantes, mientras que el diagnóstico precoz y la terapia médica y quirúrgica combinada tuvieron el efecto opuesto.

Discusión

La aparición de una sinusitis, tras colocación de implantes dentales en los sectores posteriores del maxilar superior, varía ampliamente según diferentes autores. Vogiatzi y cols (8), afirman que la frecuencia de enfermedad sinusal, oscila entre el 14,3% y el 82%. En discrepancia con este rango de porcentajes, Kayabasoglu y cols (2), en sus estudios, mantienen que, tan sólo el 4,2% de sus pacientes, presentaron esta complicación y fueron tratados mediante fármacos adecuados.

El desplazamiento de los implantes al seno maxilar es un hecho que se produce, con relativa frecuencia, durante la cirugía. Gracias a los estudios de Laureti y cols (9), Jeong y cols (6), Sgaramella y cols (4), Chrcanovic y cols (10), Kayabasoglu y cols (2) y Kim y cols (11), podríamos afirmar que la complicación más repetida, es la sinusitis.

Sgaramella y cols (4) y Nam y Kim (12), ponen de manifiesto la importancia de una adecuada planificación y un buen procedimiento quirúrgico en la cirugía implantológica.

Krasny y cols (13) demuestran, de la misma manera, la ventaja que supone la colocación de implantes mediante una técnica quirúrgica en dos pasos, de cara al postoperatorio, evitando, así, una posible sinusitis secundaria.

Existe una controversia respecto al tratamiento de eliminación de los implantes del seno maxilar. Por un lado, Jeong y cols (6), propugnan la endoscopia transnasal como el mejor método para la eliminación del implante. Laureti y cols (14) son partidarios de la técnica de Caldwell-Luc, para eliminar el implante. Biglioli y

Chiapasco (15), se inclinan por este último procedimiento. En cuanto a los implantes zigomáticos, la complejidad de la técnica, facilita el elevado número de rinosinusitis como complicación postoperatoria (16,17,18).

Conclusiones

Tras la revisión bibliográfica realizada, llegamos a las siguientes conclusiones:

- 1 La principal complicación del desplazamiento de implantes al seno, es la sinusitis maxilar.
- 2 Para evitar el desplazamiento de los implantes al seno maxilar, es de gran importancia una buena planificación y una adecuada técnica quirúrgica. Además, el cirujano, debe ser consciente de las posibles complicaciones.
- 3 Existen diferentes alternativas para el tratamiento de la sinusitis por causa implantológica, tales como la ventana ósea lateral (técnica de Caldwell-Luc) y la endoscopia trasnasal.

Bibliografía

1. Lekholm U, Zarb G. Patient Selection. En: Brånemark PI, Zarb G, Albrektsson T. Eds. Tissue Integration Prosthesis in Clinical Dentistry. Chicago: Quintessence, 1985:199-209.
2. Kayabasoglu G, Nacar A,

Altundag A, Cayonu M, Muhtarogullari M, Cingi C. A retrospective analysis of the relationship between rhinosinusitis and sinus lift dental implantation. *Head Face Med.* 2014 Dec 15;10:53.

3. Kola MZ1, Shah AH2, Khalil HS3, Rabah AM1, Harby NM1, Sabra SA4, Raghav D5. Surgical templates for dental implant positioning; current knowledge and clinical perspectives. *Niger J Surg.* 2015 Jan-Jun;21(1):1-5.
4. Sgaramella N, Tartaro G, D'Amato S, Santagata M, Colella G. Displacement of Dental Implants Into the Maxillary Sinus: A Retrospective Study of Twenty-One Patients. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2016 Feb;18(1):62-72.
5. Arias-Irímia O1, Barona-Dorado C, Santos-Marino JA, Martínez-Rodríguez N, Martínez-González JM. Meta-analysis of the etiology of odontogenic maxillary sinusitis. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2010 Jan 1;15(1):e70-3.
6. Jeong KI, Kim SG, Oh JS, Jeong MA. Displaced implants into maxillary sinus: report of cases. *Implant Dent.* 2014 Jun;23(3):245-9.
7. Ata-Ali J1, Diago-Vilalta JV, Melo M, Bagán L, Soldini MC, Di-Nardo C, Ata-Ali F, Mañes-Ferrer JF. What is the frequency of anatomical varia-

tions and pathological findings in maxillary sinuses among patients subjected to maxillofacial cone beam computed tomography? A systematic review. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2017 Jul 1;22(4):e400-e409.

8. Vogiatzi T, Kloukos D, Scarfe WC, Bornstein MM. Incidence of anatomical variations and disease of the maxillary sinuses as identified by cone beam computed tomography: a systematic review. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2014 Nov-Dec;29(6):1301-14
9. Mauro Laureti, Nicola Ferrigno, Daniele Rosella, et al., "Unusual Case of Osseointegrated Dental Implant Migration into Maxillary Sinus Removed 12 Years after Insertion," *Case Reports in Dentistry*, vol. 2017, Article ID 9634672, 6 pages, 2017.
10. Chrcanovic BR, Albrektsson T, Wennerberg A. Survival and Complications of Zygomatic Implants: An Updated Systematic Review. *J Oral Maxillofac Surg.* 2016 Oct;74(10):1949-64.
11. Kim YK, Hwang JY, Yun PY. Relationship between prognosis of dental implants and maxillary sinusitis associated with the sinus elevation procedure. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2013 Jan-Feb;28(1):178-83.

12. Nam K-Y, Kim J-B. Treatment of dental implant-related maxillary sinusitis with functional endoscopic sinus surgery in combination with an intra-oral approach. *Journal of the Korean Association of Oral and Maxillofacial Surgeons*. 2014;40(2):87-90.
13. Krasny K, Krasny M, Kamiński A. Two-stage closed sinus lift: a new surgical technique for maxillary sinus floor augmentation. *Cell and Tissue Banking*. 2015;16(4):579-585.
14. Laureti M, Ferrigno N, Rosella D, Papi P, Mencio F, De Angelis F, Pompa G, Di Carlo S. Unusual Case of Osseointegrated Dental Implant Migration into Maxillary Sinus Removed 12 Years after Insertion. *Case Rep Dent*. 2017;2017:9634672. doi: 10.1155/2017/9634672. Epub 2017 Mar 14.
15. Biglioli F, Chiapasco M. An easy access to retrieve dental implants displaced into the maxillary sinus: the bony window technique. *Clin Oral Implants Res*. 2014 Dec;25(12):1344-51.
16. D'Agostino A, Trevisiol L, Favero V, Pessina M, Procacci P, Nocini PF. Are Zygomatic Implants Associated With Maxillary Sinusitis? *J Oral Maxillofac Surg*. 2016 Aug;74(8):1562-73.
17. Bothur S, Kullendorff B, Olsson-Sandin G. Asymptomatic chronic rhinosinusitis and osteitis in patients treated with multiple zygomatic implants: a long-term radiographic follow-up. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2015 Jan-Feb;30(1):161-8.
18. Fernández H, Gómez-Delgado A, Trujillo-Saldarriaga S, Varón-Cardona D, Castro-Núñez J. Zygomatic implants for the management of the severely atrophied maxilla: a retrospective analysis of 244 implants. *J Oral Maxillofac Surg*. 2014 May;72(5):887-91.