

Infección del seno maxilar por desplazamiento accidental de un implante dental. Cirugía de Caldwell Luc.

[Sinus infection by accidental movement of a dental implant. Caldwell Luc Surgery.]

Autores:

Prof. Dr. Bencini, Adrián Carlos [1]
Prof. Bencini, Laura Elizabeth [2]
Prof. Rolandelli, Guillermo [3]
Dr. Cordeu, Matías [4]

Fecha de recepción:

12/08/2013

Fecha de aprobación:

27/08/2013

[1] Especialista recertificado en Cirugía y Traumatología Bucomaxilofacial, Especialista Universitario en Implantología Oral, Jefe del Servicio de Cirugía Bucomaxilofacial del Hospital San Juan de Dios de La Plata; Prof. Titular de la Asignatura Cirugía B de la FOUNLP; Prof. Titular de la Asignatura Cirugía II de la UCALP, Director del G.IN.I (Grupo de Investigación Implantológica), Dictante de cursos en SOLP.

[2] Directora del Centro Odontológico Prof. Dr. Carlos Alberto Bencini (COCAB) Prof. Adjunta de la Asignatura Cirugía B de la FOUNLP; miembro del G.IN.I (Grupo de Investigación Implantológica), Dictante de cursos en SOLP.

[3] Miembro del Servicio de Cirugía Bucomaxilofacial del Hospital San Juan de Dios de La Plata; Prof. Adjunto de la Asignatura Cirugía II de la UCALP, JTP de la Asignatura Cirugía B de la FOUNLP; Miembro del G.IN.I (Grupo de Investigación Implantológica), Dictante de cursos en SOLP.

[4] Miembro del Servicio de Cirugía Bucomaxilofacial del Hospital San Juan de Dios de La Plata; Docente de la Asignatura Cirugía II de la UCALP, Docente de la Asignatura Cirugía B de la FOUNLP; Miembro del G.IN.I (Grupo de Investigación Implantológica), Docente en cursos en SOLP.

RESUMEN

El desplazamiento accidental de los implantes dentales hacia el seno maxilar es una complicación poco frecuente pero potencial en los procedimientos de implantología, debido a las características de la morfología y densidad del sector posterior del maxilar superior desdentado. Ante esta complicación es imperativo la remoción inmediata o temprana del implante ya sea por vía endoscópica o mediante el abordaje de Caldwell Luc, conservando la membrana sinusal, ya que una vez infectado el seno y producida una sinusitis crónica maxilar, con cambios irreversibles en la morfología de la membrana, obligará a realizar una cirugía radical de seno. En el presente trabajo se realiza una revisión bibliográfica sobre el tema, así como la presentación de un caso clínico con su resolución quirúrgica.

SUMMARY

The accidental displacement of dental implants into the maxillary sinus is a rare but potential complication in implant procedures, due to the characteristics of the morphology and density of the posterior edentulous maxilla. Given this complication is imperative immediate or early removal of the implant either endoscopically or via Caldwell Luc approach, preserving the sinus membrane, because once infected and produced within chronic maxillary sinusitis, with irreversible changes in the morphology the membrane will force radical surgery breast. In this paper we review the literature on the subject as well as the presentation of a case with surgical resolution.

Dirección de Contacto:

Centro Odontológico Carlos Alberto Bencini (COCAB) - Diag 74 n° 2571 - La Plata (1900) - Buenos Aires - Argentina
Tel/fax: 54-221-4511859
e-mail: adrianbencini@speedy.com.ar

PALABRAS CLAVE

Implantes dentales, cirugía oral, seno maxilar, el desplazamiento, las complicaciones, cuerpo extraño, Caldwell Luc.

KEY WORDS

Dental implants, oral surgery, maxillary sinus, displacement, complications, foreign body, Caldwell Luc Surgery.

INTRODUCCIÓN

En las últimas décadas, la rehabilitación oral mediante el empleo de implantes osteointegrados, en pacientes parcial o totalmente desdentados, se ha convertido en una práctica habitual en la consulta odontológica, ya que tiene resultados predecibles en el largo plazo [1].

Pero no siempre las características morfológica de los rebordes alveolares son favorables en los sectores donde los implantes serán colocados. La condición adversa principal es la atrofia ósea después de la pérdida de los dientes naturales, la cual es progresiva, irreversible y acumulativa [2].

De allí que rehabilitación de la zona posterior del maxilar superior a menudo se convierte en un reto para el cirujano bucomaxilofacial porque a la mencionada reabsorción de la cresta alveolar edéntula; debemos agregar la neumatización progresiva de los senos maxilares y la baja densidad del hueso maxilar en esa área, que normalmente corresponde a un tipo de hueso IV, de acuerdo con la clasificación de Cawood y Howell [3].

Nuevas técnicas quirúrgicas para reconstruir los rebordes alveolares han surgido en las últimas décadas debido a la creciente demanda de rehabilitaciones en zonas anatómicamente desfavorables. Este es el caso de diferentes tipos de injertos óseo a nivel maxilar y mandibular, distracción osteogénica alveolar y elevación del piso de seno maxilar [4].

El objetivo de todas estas técnicas se centra en lograr un aumento del volumen de hueso disponible para insertar implantes de mayor longitud logrando una relación biomecánica corona-implante más favorable [5].

A pesar de que la elevación del piso de los senos maxilares con injertos óseos es una técnica de alta previsibilidad, a veces no se utiliza por diferentes razones, optando algunos profesionales por la inserción de los implantes cortos o con poca estabilidad [6]. La inserción de implantes sin una estabilidad primaria adecuada, o con la falta de osteointegración en este nivel, a menudo

puede conducir a un desplazamiento accidental hacia el seno maxilar.

Ante esta complicación es imperativo la remoción inmediata o temprana del implante, sea por vía endoscópica o mediante el abordaje de Caldwell Luc, ya que una vez infectado el seno y producida una sinusitis crónica maxilar, con cambios irreversibles en la morfología de la membrana, obligará indefectiblemente a realizar una cirugía radical de seno.

El abordaje de las cavidades paranasales en general, y de los senos maxilares en particular, ha experimentado un enorme avance en las últimas décadas, constituyendo durante este período una verdadera revolución la implementación de las técnicas endoscópicas. Como en otras disciplinas quirúrgicas, estos procedimientos mínimamente invasivos han desplazado a las técnicas clásicas. Particularmente en el abordaje del seno maxilar, la cirugía endoscópica funcional sinusal prácticamente ha reemplazado a la técnica de Caldwell Luc. Sin embargo, evidencias recientes llaman a rescatar esta cirugía abierta, destacando su utilidad en situaciones específicas donde procedimientos endoscópicos mínimamente invasivos aún no tienen resultados satisfactorios [7].

Esta técnica fue descrita en 1893 por George Caldwell (U.S.A.), y un año más tarde por Guy Luc (Francia). También lo hizo Spicer (Inglaterra) aunque su nombre no trascendió en la historia. Consiste en el abordaje del seno maxilar por vía vestibular a través de la fosa canina. La entrada al seno puede ser realizada con martillo y cincel, mediante uso de fresa, o utilizando un trocar en la punción inicial para luego abrir la ventana ósea con fórceps de Kerrison [8]. En la actualidad el bisturí piezoeléctrico se ha transformado en otra alternativa para el abordaje del seno maxilar (antrotomía) disminuyendo la morbilidad del procedimiento.

Antes de la llegada de la cirugía endoscópica, a finales de los 70', la indicación clásica para la técnica Caldwell Luc era la sinusitis crónica maxilar que no respondía a tratamiento médico. En los 80' y los 90', fue reemplazada ampliamente en este rol por la

cirugía endoscópica funcional sinusal, y sólo en contadas ocasiones una sinusitis crónica era tratada con esta técnica clásica. Para el procedimiento de Caldwell Luc persistieron algunas indicaciones, mucho menos frecuentes como la presencia de fístulas oroantrales, traumas faciales, cuerpos extraños (de gran volumen), lesiones odontogénicas, osteonecrosis y neoplasias [9-10].

CASO CLÍNICO

Paciente de sexo femenino, lúcida, ambulatoria, ubicada en tiempo y espacio, concurre nuestra consulta, derivada y acompañada por su odontólogo, con antecedente de haber sido intervenida quirúrgicamente hace aproximadamente un mes y medio atrás.

El colega refiere haber colocado un implante de titanio en región del segundo premolar superior izquierdo (ausente), con un mínimo anclaje, y al colocar la tapa de cierre del implante sentir el desplazamiento del mismo hacia el seno maxilar (Figs. 1 y 2).

En dicho momento le informa a la paciente de lo acontecido y le comunica la necesidad de programar su remoción quirúrgica con un equipo de cirujanos bucomaxilofaciales. La paciente realiza varias interconsultas con otros profesionales, lo que demora su arribo a nuestro Servicio.

En dichas interconsultas le proponen diferentes alternativas terapéuticas; mientras que en las últimas tres semanas, producto de la infección que presentaba, le indican primero ingerir 1 comprimido amoxicilina 875 mg + ácido clavulánico 125mg, cada 8 horas durante 14 días; pero ante la deficiente respuesta a dicho esquema, le indicaron tomar 2 comprimidos de Trimetoprima 160 mg + sulfametoxazol 800 mg, cada 12 horas durante 7 días.

En las últimas 72 horas le administraron 2 dosis de Dexametasona 8 mg por vía intramuscular.

Al momento de la consulta la paciente refiere presentar sensación de pesadez en el



Fig. 1: Ortopantomografía donde se observa el implante próximo al techo del seno maxilar.

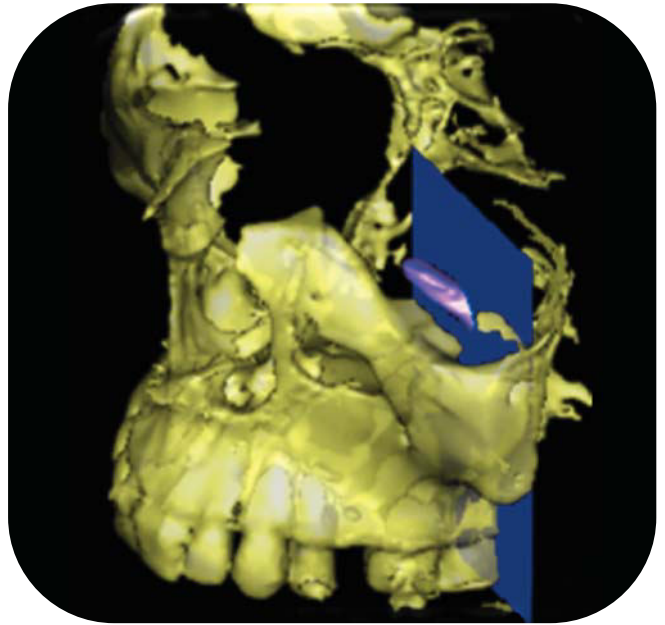
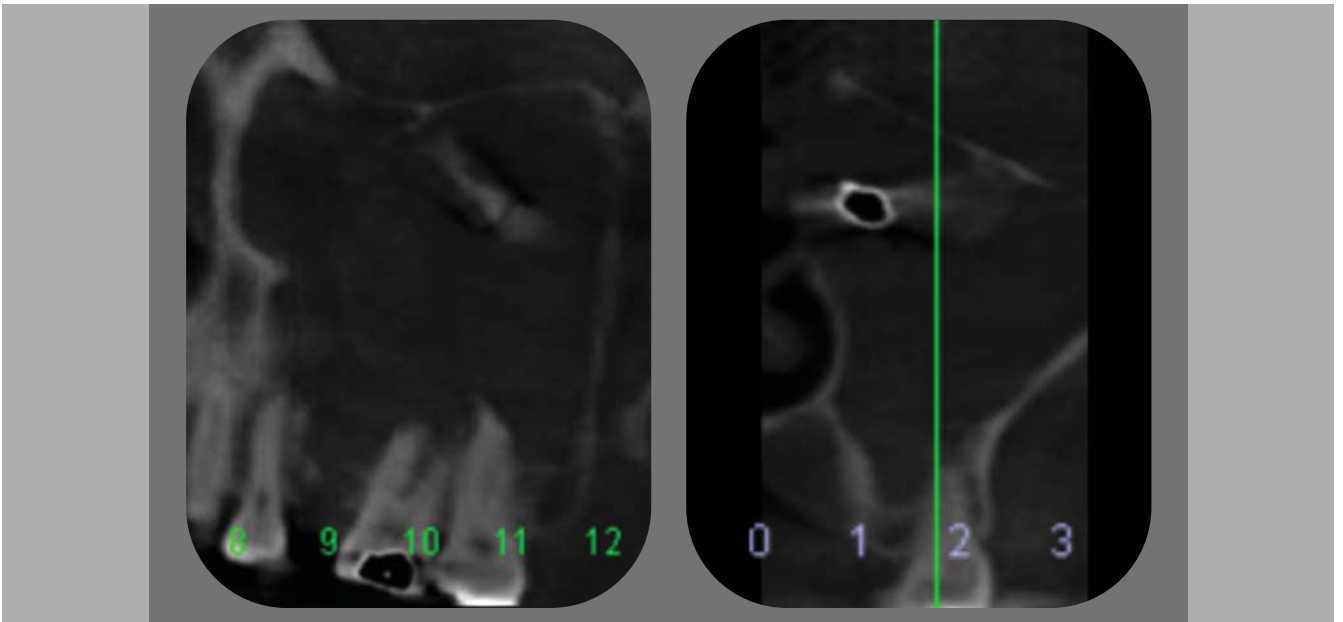


Fig. 2: Reconstrucción TAC 3D donde se observa claramente posición del implante dentro del seno maxilar.



Figs. 3a y 3b: T.A.C. donde se aprecia la infección y engrosamiento de la membrana sinusal, la obliteración del ostium, así como la posición del implante en el seno.

hemirostro izquierdo, sensación de obstrucción nasal, dolor irradiado desde la región del seno maxilar izquierdo hacia la región fronto-orbitomalar homolateral, rinitis (secreción por la nariz) e hiposmia (reducción parcial de la capacidad de percibir olores).

A la inspección clínica intraoral se observa cicatrización epitelial de la mucosa que recubre el reborde alveolar en región del se-

gundo premolar superior izquierdo ausente.

Al estudio tomográfico, se observa un importante engrosamiento de la mucosa del seno maxilar izquierdo, totalmente ocupado, la obstrucción completa del ostium homolateral (por el cuadro inflamatorio e infeccioso), y la posición superior del implante dentro del seno maxilar izquierdo (Figs. 3a y 3b).

Se le explica a la paciente las diferentes ventajas y desventajas de los procedimientos que le han propuesto a la fecha; pero considerando la situación actual que presenta, así como sus antecedentes inmediatos, con la respuesta deficiente a las terapéuticas antibióticas, se le propone realizar la remoción quirúrgica del implante conjuntamente con la cirugía radical de seno maxilar izquierdo (técnica de Caldwell Luc).

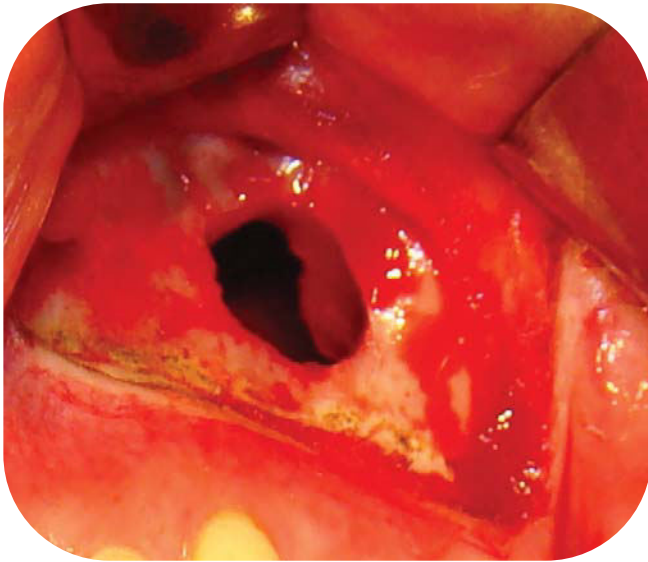


Fig. 4: Antrotomía en seno maxilar izquierdo en región apical y distal del canino superior homolateral.

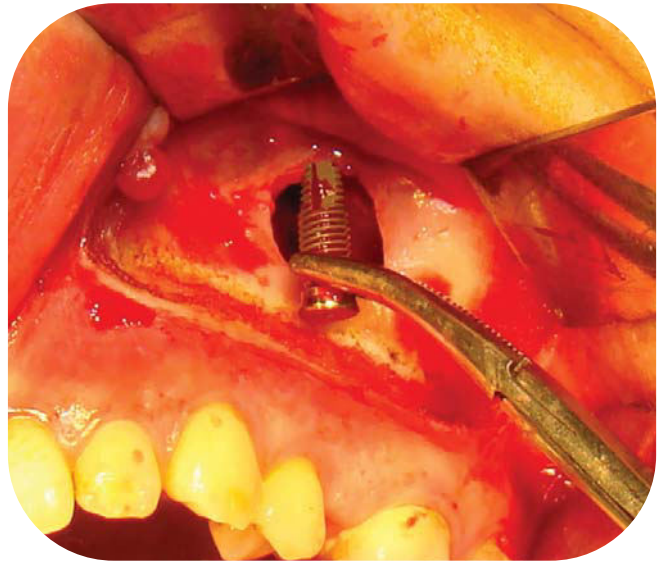


Fig. 5: Se retira el implante con una Pinza Bertola.

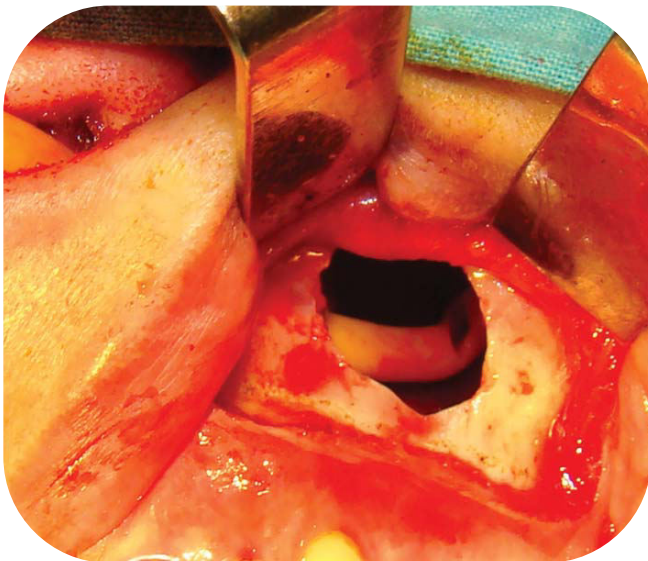


Fig. 7: Sonda Foley introducida por la antrotomía transnasal hacia la luz del seno maxilar.

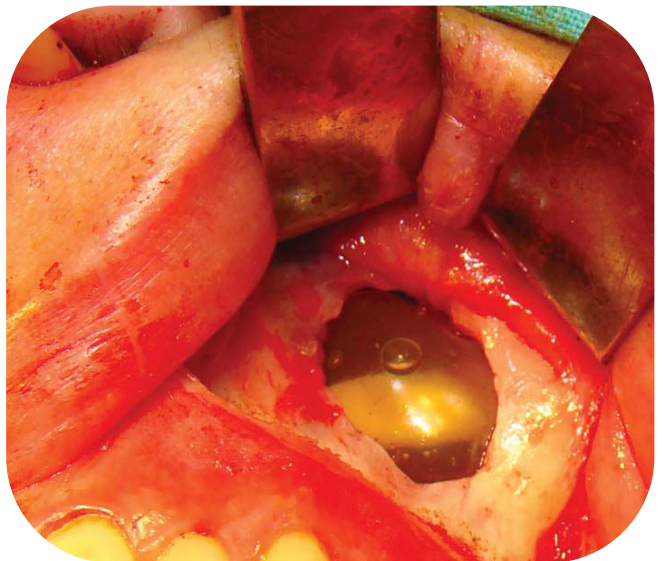


Fig. 8: Se infla el balón de la zona Foley dentro del seno maxilar, logrando este ocupar la mayor parte del seno.

Con el consentimiento de la paciente, se realiza bajo premedicación (600 mg de Clindamicina y 100 mg de Flurbiprofeno, 1 hora antes de la cirugía) y anestesia local, el abordaje del seno maxilar.

Se comienza trazando una incisión en fondo de surco vestibular, desde apical del incisivo lateral superior izquierdo hasta distal del primer molar homolateral. Se procede al decolado del colgajo mucoper-

rióstico. Se realiza una pequeña antrotomía con instrumental rotatorio (Fig. 4).

Se lava la cavidad sinusal con abundante solución fisiológica estéril, aspirando el contenido, y se procede a retirar el implante con una Pinza Bertola (Fig. 5).

A continuación, se procede a retirar la totalidad de la membrana infectada del seno maxilar izquierdo, mediante el decolado de la misma con un periostótomo de Molt y

curetas quirúrgicas. Se lava profusamente el seno maxilar con solución fisiológica estéril y se aspira el contenido.

Se completa la toilette quirúrgica del seno maxilar.

Con un escoplo gubia en bayoneta, tipo Killian (Fig. 6), se procede a realizar la contra-apertura (antrotomía transnasal) a nivel del meato inferior de la fosa nasal izquierda.



Fig. 9: Implante retirado del seno maxilar izquierdo y la membrana sinusal infectada.



Fig. 6: Escoplo gubia en bayoneta (tipo Killian).

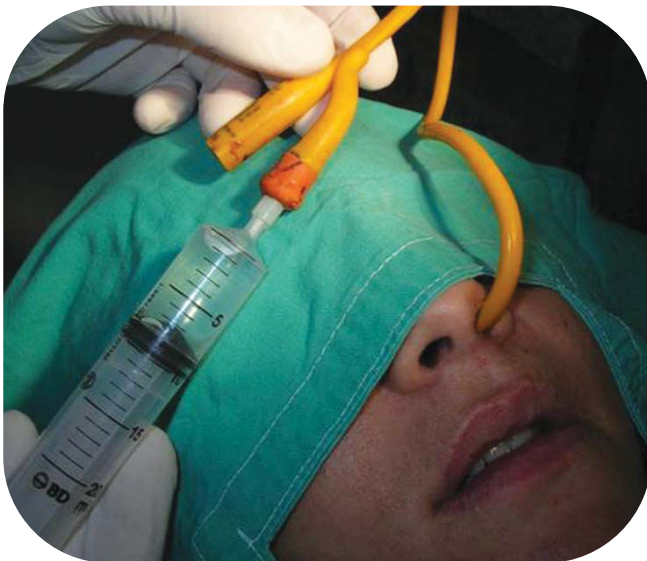


Fig. 10: La sonda Foley se desinfla con una jeringa descartables estéril de 20 ml, que colecta los 10 ml de solución fisiológica del balón.



Fig. 11: Se retira la sonda Foley y se observa el balón completamente desinflado.

Se introduce una sonda Foley por la antrotomía transnasal (Fig. 7) y se infla el balón dentro del seno maxilar con 10 ml de solución fisiológica estéril (Fig. 8), con finalidad hemostática e intentando conducir la cicatrización guiada sobre las paredes del seno maxilar.

El material extraído del seno maxilar (Fig. 9) se remite a estudio anatomopatológico diferido.

A los 7 días de realizado el procedimiento quirúrgico, con el inicio de la granulación sobre las paredes del seno maxilar intervenido, se procede a desinflar el balón de la sonda Foley (Fig. 10) aspirando la solución fisiológica que contiene con una jeringa descartables de polipropileno transparente estéril de 20 ml, para posteriormente retirar la sonda (Fig. 11) en la consulta ambulatoria.

Al mes se realiza un control clínico (Figs. 12 y 13 en la página siguiente) y radiográfico, donde la paciente no presenta sintomatología de patología sinusal, como tampoco alteraciones en la innervación sensitiva del área, ni comunicaciones oroantrales residuales.

DISCUSIÓN

La literatura es coincidente al referir que de la totalidad de las sinusitis maxilares tratadas quirúrgicamente (independientemente de la vía) entre el 5 al 15% son causados por cuerpos extraños de origen dental [11-12]. Los cuerpos extraños típicos descritos, por la mayoría de los autores, son: raíces dentales, materiales de impresión, material de endodoncia y amalgama. Sin embargo, los implantes dentales se han convertido en un nuevo cuerpo extraño común en los últimos años, dado que la cirugía implantológica se ha transformado en un procedimiento quirúrgico de rutina en los consultorios odontológicos debido a la creciente demanda [13]. Esta técnica ha dado lugar a complicaciones quirúrgicas que los odontólogos generales que realizan implantes y los cirujanos bucomaxilofaciales deben ser conscientes de su diagnóstico y tratamiento correcto.

Como el desplazamiento de los cuerpos extraños de origen dental en los senos paranasales puede ser seguido por complicaciones, incluyendo la sinusitis o la aspergilosis [14-15], la eliminación temprana de los implantes desplazados en los senos es aconsejable, así como ocurre con otros cuerpos extraños metálicos, con el fin de prevenir el desarrollo de la irritación física y química crónica que puede conducir a condiciones neoplásicas [16].

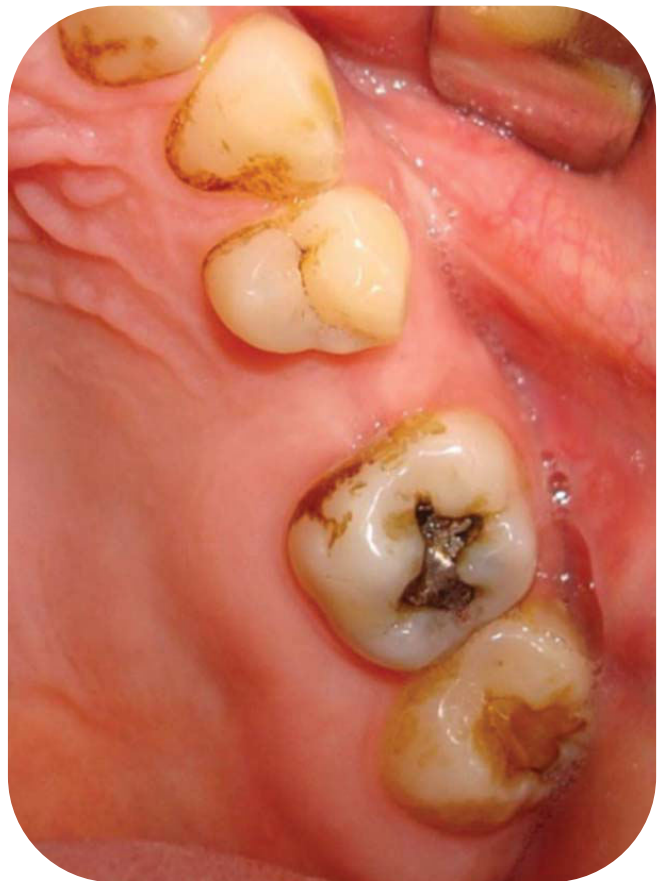
Si bien en la mayoría de los casos los implantes son desplazados hacia el seno maxilar en el mismo acto quirúrgico (complicación intraoperatoria), asociado esto con una canalización (fresado) excesiva o defectuosa, pobre estabilidad primaria y/o incorrecta planificación; también existen reportes de complicaciones postoperatorias tardías, con desplazamiento de implantes hacia el seno maxilar, que incluso pueden ocurrir años después de su colocación. En estos casos, el fenómeno que conduce a la migración es desconocido. Los posibles mecanismos que podrían explicar la migración de un implante hacia el seno maxilar posiblemente sean una reacción inflamatoria que causa la periimplantitis o la reabsorción de hueso causada por una incorrecta distribución de las fuerzas oclusales [17].

Cuando el implante introducido accidentalmente en el interior del seno maxilar es removido previo a la infección de la membrana sinusal, la cirugía endoscópica funcional sinusal es el procedimiento electivo en primera instancia [18-19], y la técnica de Caldwell Luc sería la vía alternativa ante el fracaso de este primer procedimiento

*Fig. 12:
Vista del fondo de surco vestibular, donde se realizó la incisión y abordaje quirúrgico totalmente cicatrizado.*



*Fig. 13:
Vista de la tabla oclusal totalmente cicatrizada en la región del segundo premolar superior izquierdo ausente, al igual que el fondo de surco vestibular.*



[20-21]. Existe el consenso en que la cirugía endoscópica funcional sinusal es el tratamiento quirúrgico inicial en sinusitis maxilar crónica, ya que ésta tendría un resultado efectivo entre el 74% y 97% de los casos [22-23]. Pero ante la persistencia de los síntomas (3% a 26% de los casos) y la necesidad de una ulterior cirugía de revisión, se ha acuñado el concepto de "cirugía endoscópica funcional sinusal fracasada".

Las causas de estos fracasos son variadas e incluyen la presencia de poliposis, enfermedad sinusal extensa, alteraciones anatómicas, factores ambientales (exposición a alérgenos, tabaco, moho, etc.); del huésped (asma, intolerancia a la aspirina, inmunodeficiencias, enfermedades granulomatosas, disquinesia ciliar primaria, fibrosis quística, etc.), iatrogenia en la cirugía previa (lateralización del cornete medio y forma

ción de sinequias posoperatorias, las que obstruirían nuevamente el ostium del seno maxilar) [24]. También hay autores que refieren que cuando no se logra demostrar alguna de estas causas, y existe un ostium permeable, la falla de la cirugía endoscópica funcional sinusal estaría en relación con el concepto de “cambios irreversibles de la mucosa sinusal” [25].

En contraposición, existen también autores que avalan el empleo de la técnica de Caldwell Luc como primer procedimiento entendiendo que el abordaje de la cirugía endoscópica funcional sinusal se basa en el principio de la obstrucción del complejo osteomeatal como causa fundamental de esta patología. Sin embargo, reducir exclusivamente a este factor la patogénesis de la sinusitis crónica, parece una excesiva simplificación [26].

Un segundo aspecto relevante consiste en los cambios que sufre la mucosa del seno maxilar, los que pueden adquirir el carácter de irreversible (como se mencionó anteriormente), y donde la única solución parece ser la remoción radical de este epitelio [27]. Quienes se oponen al empleo de la técnica de Caldwell Luc refieren que esta posee una alta tasa de complicaciones consideradas casi inevitables (10% al 40%) [28]. Una revisión de 670 procedimientos de Caldwell Luc informa de 19% de complicaciones, siendo la más frecuente la lesión del nervio infraorbitario (9,1%), seguidas por dacriocistitis (inflamación del saco lagrimal), fistula oro-antral, asimetría facial y desvitalización dental [29].

Sin embargo, trabajos recientes señalan que las complicaciones serían en gran medida dependientes de la experiencia y el cuidado operatorio del cirujano. Un ejemplo lo configura el reporte de cirujanos avezados, quienes de 133 casos intervenidos sólo observaron complicaciones en 4 pacientes, los cuales padecieron una lesión del nervio infraorbitario, 2 de los cuales se recuperaron espontáneamente a los 3 meses de evolución [30].

Es de resaltar que una técnica quirúrgica depurada, reduciría el número de complicaciones, procurando un abordaje cuidadoso al seno maxilar, la protección del nervio infraorbitario durante la elevación del periostio, y el cierre cuidadoso de éste [31]. Basados en estos últimos reportes, la historia clínica de la paciente, sus estudios radiográficos y tomográficos (donde se observaba la ubicación exacta del implante, así como el grado de daño estructural y la ocupación del seno) fue la propuesta y el tratamiento realizado a nuestra paciente. ■

Bibliografía

- [1] Leonhardt A, Gröndahl K, Bergstrom C, Lekholm U. Long-term follow-up of osseointegrated titanium implants using clinical, radiographic and microbiological parameters. *Clin Oral Implants Res.* 2002; 13:127-32.
- [2] Atwood DA. Reduction of residual ridges: a major oral disease entity. *J Prosthet Dent.* 1971; 26:266-79.
- [3] Cawood JI, Howell RA. A classification of the edentulous jaws. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 1988; 17:232-6.
- [4] McAllister BS, Haghghat K. Bone augmentation techniques. *J Periodontol.* 2007; 78:377-96.
- [5] Friberg B, Jemt T, Lekholm U. Early failures in 4,641 consecutively placed Brånemark dental implants: a study from stage 1 surgery to the connection of completed prostheses. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1991; 6:142-6.
- [6] Wallace SS, Froum SJ. Effect of maxillary sinus augmentation on the survival of endosseous dental implants. A systematic review. *Ann Periodontol.* 2003; 8:328-43.
- [7] Hayo Breinbauer K, José Miguel Contreras R, Carlos Namoncura P. Técnica de Caldwell-Luc en los últimos 16 años: Revisión de sus indicaciones. *Rev. Otorrinolaringol. Cir. Cabeza Cuello* 2008; 68: 247-254
- [8] Macbeth R. Caldwell Luc and their operation. *Laryngoscope* 1971; 81: 1652-7.
- [9] Blitzer A, Lawson W. The Caldwell Luc procedure in 1991. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1991; 105: 717-22.
- [10] Barzilai G, Greenberg E, Uri N. Indications for the Caldwell-Luc approach in the endoscopic era. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2005; 132: 219-20.
- [11] Thévoz F, Arza A, Jaques B. Dental foreign body sinusitis. *Schweiz Med Wochenschr.* 2000; Suppl 125:30S-34S.
- [12] Bodet Agustí E, Viza Puiggrós I, Romeu Figuerola C, Martínez Vecina V. Foreign bodies in maxillary sinus. *Acta Otorrinolaringol Esp.* 2009; 60:190-3.
- [13] Bencini A. Complicaciones en Implantología Oral y Maxilofacial. *CEOLP. UNLP.* 2013
- [14] Kobayashi A. Asymptomatic aspergillosis of the maxillary sinus associated with foreign body of endodontic origin. Report of a case. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 1995; 24: 243-4.
- [15] Raghoobar GM, van Weissenbruch R, Vissink A. Rhino-sinusitis related to endosseous implants extending into the nasal cavity. A case report. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2004; 33:312-4.
- [16] Mladina R, Hat J, Klapan I, Heinzl B. An endoscopic approach to metallic foreign bodies of the nose and paranasal sinuses. *Am J Otolaryngol.* 1995; 16: 276-9.
- [17] Galindo P, Sánchez-Fernández E, Avila G, Cutando A, Fernandez JE. Migration of implants into the maxillary sinus: two clinical cases. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2005; 20:291-5.
- [18] Ramotar H, Jaberoo MC, Koo Ng NK, Pulido MA, Saleh HA. Image-guided, endoscopic removal of migrated titanium dental implants from maxillary sinus: two cases. *J Laryngol Otol.* 2010; 124:433-6.
- [19] Kitamura A, Zeredo JL. Migrated maxillary implant removed via semilunar hiatus by transnasal endoscope. *Implant Dent.* 2010; 19:16-20
- [20] Matheny K, Duncavage J. Contemporary indications for the Caldwell-Luc procedure. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg* 2003; 11: 22-6.
- [21] Cutler JL, Duncavage JA, Matheny K, Cross JL, Miman MC, Oh CK. Results of Caldwell-Luc after failed endoscopic middle meatus antrostomy in patients with chronic sinusitis. *Laryngoscope.* 2003; 113: 2148-50.
- [22] Kitamura A. Removal of a migrated dental implant from a maxillary sinus by transnasal endoscopy. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 2007; 45:410-1.
- [23] Lubbe DE, Aniruth S, Peck T, Liebenberg S. Endoscopic transnasal removal of migrated dental implants. *Br Dent J.* 2008; 204: 435-6.
- [24] Chow J. Technical reasons for endoscopic sinus surgery failures. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg* 2002; 10(1): 33-5.
- [25] Cutler J, Duncavage J, Matheny K, Cross J, Miman M, Oh C. Results of Caldwell Luc after failed endoscopic middle meatus antrostomy. *Laryngoscope* 2003; 113: 2148-50.
- [26] Salman SD. The abnormal ostiomeatal complex and sinusitis. *Am J Rhinol* 1992; 6: 29-32.
- [27] El-Fattah R, Nour Y, El-Daly A. Endoscopic radical antrectomy: a permanent replacement for the Caldwell-Luc operation. *J Laryngol Otol* 2008; 122: 268-76.
- [28] Blitzer A, Lawson W. The Caldwell Luc procedure in 1991. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1991; 105: 717-22.
- [29] Defreitas J, Lucente F. The Caldwell-Luc procedure: Institutional review of 670 cases: 1975-1985. *Laryngoscope* 1988; 98: 1297-300
- [30] Matheny K, Duncavage J. Contemporary indications for the Caldwell-Luc procedure. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg* 2003; 11: 22-6.
- [31] Cohen N, Kennedy D. Endoscopic sinus surgery: Where we are and where we're going. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg* 2005; 13: 32-8.