

Retiro de elementos de osteosíntesis en trauma maxilofacial

Christian Pedemonte T.¹, Maximiliano Bravo V.^{1,2}, Nicolás Yañez A.,
Ilich Vargas F.¹ y Edgardo González M.¹

Osteosynthesis elements removal in maxillofacial trauma

Aim: To analyse the prevalence and factors regarding to osteosynthesis elements (OTS) removal from patients surgically treated due to maxillofacial fractures. **Materials and Method:** Retrospective study in which all patients with diagnosis of maxillofacial fractures and treated with open reduction and internal rigid fixation were included, in an interval of 10 years, in the Maxillofacial Surgery Service of HCMS. **Results:** In 807 surgically treated patients, with an age between 22-66 years, 2.421 OTS were used. Among them, 58 patients (7.2%) underwent a second surgical procedure, with a total of 129 OTS removed (5.3%). The main cause of removal was infection (41.1%), commonly of a chronic nature. The lower third of the face was the most affected, specifically, the parasymphysis region. 39% of OTS were withdrawn before 12 months. **Conclusions:** OTS removal after maxillofacial trauma has a low prevalence, the most affected site is the mandibular bone, within the first 12-24 months. The aetiology is variable, however, infection remains one of the main. The findings suggest that it would not be advisable to perform this procedure universally for all patients.

Key words: maxillofacial surgery; osteosynthesis; maxillofacial trauma; plate removal; complications.

¹Servicio de Cirugía y Traumatología Maxilofacial, Hospital Clínico Mutual de Seguridad, Santiago.
²Cirugía Oral y Maxilofacial, Universidad de los Andes, Santiago.

Recepción 2021-08-05,
aceptado 2021-09-20

Correspondencia a:
Dr. Christian Pedemonte
capedemonte@gmail.com

Resumen

Objetivo: Analizar la prevalencia y los factores en la remoción de elementos de osteosíntesis (OTS) de pacientes tratados quirúrgicamente debido a fracturas maxilofaciales. **Materiales y Método:** Estudio retrospectivo descriptivo, donde fueron incluidos todos los pacientes con diagnóstico de fractura maxilofacial y tratados mediante reducción abierta y fijación interna rígida en un intervalo de 10 años, en el Servicio de Cirugía Oral y Maxilofacial en el Hospital Clínico Mutual de Seguridad (HCMS). **Resultados:** En un total de 807 pacientes intervenidos, con un rango etario entre 22-66 años, fueron utilizados 2.421 OTS. Entre ellos, 58 pacientes (7,2%) fueron sometidos a un segundo procedimiento quirúrgico, retirándose un total de 129 OTS (5,3%). La principal causa de retiro fue infección (41,1%), comúnmente de carácter tardío. El tercio inferior facial fue el más afectado, específicamente, la zona parasinfisiaria. El 39% fue retirado antes de los 12 meses de posicionados. **Conclusiones:** El retiro de OTS, posterior a trauma maxilofacial tiene una baja prevalencia. El sitio más afectado es el hueso mandibular y la mayoría se retira dentro de los primeros 12-24 meses. La etiología es variable, sin embargo, la infección se mantiene como una de las principales. Los hallazgos sugieren que no sería recomendable realizar este procedimiento de forma universal para todos los pacientes.

Palabras clave: cirugía maxilofacial; osteosíntesis; trauma maxilofacial; retiro de placas; complicaciones.

Introducción

Las fracturas maxilofaciales son ampliamente tratadas por los cirujanos a través de la reducción y fijación rígida esquelética, mediante el uso de los elementos de osteosíntesis (OTS). A pesar de sus excelentes resultados quirúrgicos, existen algunos

elementos que requieren ser retirados debido a complicaciones como infección, fracturas de material, exposición solicitud del paciente, entre otras¹⁻³. La literatura científica actual relata que la tasa de retiro de estos materiales varía entre 2,6 a 23,4%^{1,2,4-10}, siendo sus principales causas infección, dolor y exposición^{3,8,9,11,12}. Los elementos posicionados en

ARTÍCULO ORIGINAL

la región mandibular son los más propensos a ser retirados^{1,2,4,13}.

Se ha descrito la indicación de retirar el sistema de fijación interna rígida a los tres meses como parte del procedimiento estándar de tratamiento para lesiones maxilofaciales¹⁴, criterio que a lo largo del tiempo ha estado en discusión. Actualmente, existe un consenso general de que los OTS de aquellos pacientes con sintomatología deben ser retirados³. Sin embargo, no existe un acuerdo respecto a esta situación en aquellos pacientes asintomáticos^{1,4,5}. El propósito de este estudio retrospectivo de 10 años fue analizar la prevalencia y los factores de la remoción de OTS de pacientes tratados por fracturas maxilofaciales en el departamento de Cirugía Oral y Maxilofacial en el Hospital Clínico Mutual de Seguridad.

Materiales y Método

La población de estudio fue identificada, retrospectivamente, mediante la base de datos electrónica interna. Se recolectaron todas las fichas clínicas de los pacientes tratados por el Departamento de Cirugía Oral y Maxilofacial del Hospital Clínico Mutual de Seguridad, Santiago, Chile, en un período de 10 años, desde el 1 de enero 2010 hasta el 31 de diciembre 2019.

Se incluyeron en el estudio todos los pacientes tratados por fracturas maxilofaciales, mediante fijación interna rígida con elementos de osteosíntesis, y que posteriormente se les retiraron dichos elementos. El seguimiento fue realizado mediante controles presenciales entre un rango de 2 meses a 10 años. Fueron excluidos aquellos pacientes con insuficiente información o aquellos traumatismos no relacionados a prácticas laborales. En relación con los datos de los pacientes, se obtuvo sexo, edad, comorbilidades, etiología del traumatismo, tipo de fractura y localización de OTS. En relación con los OTS retirados, se obtuvo cantidad, localización y etiología. La etiología del retiro de material fue seleccionada de uno de los siguientes grupos: (1) infección del sitio quirúrgico (ISQ), (2) exposición, (3) disestesias, (4) fractura de material y (5) rehabilitación. Además, se calculó el tiempo (meses) de demora entre traumatismo e instalación de OTS (Tiempo A) y el tiempo en que estuvieron posicionados los elementos (Tiempo B).

Infección del sitio quirúrgico

El diagnóstico de ISQ fue hecho según los criterios de los Centros de Control para Enfermedades¹⁵.

Aquellas infecciones de OTS, a menos de 3 meses de haber sido colocados, fueron consideradas como infecciones tempranas. Posterior a dicho tiempo, fueron consideradas como infecciones tardías.

Exposición

El diagnóstico de exposición fue mediante una dehiscencia del sitio quirúrgico, con presencia de una comunicación del material de osteosíntesis y la cavidad oral, sin signos de infección evidente, con la regeneración ósea completa (mayor a 3 meses).

Disestesias

Se estableció en esta etiología cualquier alteración sensorial que generara dolor espontáneo o a la palpación (alodinia o hiperalgesia) posterior a la regeneración ósea finalizada, sin signos de infección ni exposición.

Fractura de material

Todos aquellos OTS fracturados, con o sin signos de infección.

Razones rehabilitadoras

Involucra a todos aquellos OTS retirados para colocación de implantes dentales osteointegrados o para restauración de la oclusión.

Este estudio fue llevado a cabo según los códigos de ética de la organización mundial médica (Declaración de Helsinki) y aprobado por el Comité de Ética Científico del Hospital Clínico Mutual de Seguridad C.Ch.C.

Resultados

Dentro de los 10 años evaluados retrospectivamente, ingresaron un total de 807 pacientes a pabellón para tratamiento quirúrgico de fracturas maxilofaciales. Entre ellos, 58 pacientes (7,2%) fueron sometidos a retiro de elementos de OTS (Tabla 1). En total, fueron utilizadas 2.421 OTS de las cuales se retiraron 129 (5,3%) (Figura 1). La principal causa de retiro de OTS fue infección (Figura 2), comúnmente de carácter tardío (Figura 3).

Respecto a la localización, se observó que el hueso mandibular fue el más afectado (56,6%), principalmente la región parasinfisiaria (Tabla 2).

El tiempo promedio de las OTS en posición fue de 28.4 meses (rango entre 1-212 meses). 50 OTS (39%) fueron retiradas antes de 12 meses y 81 OTS (63,5%) antes de 24 meses (Figura 4).

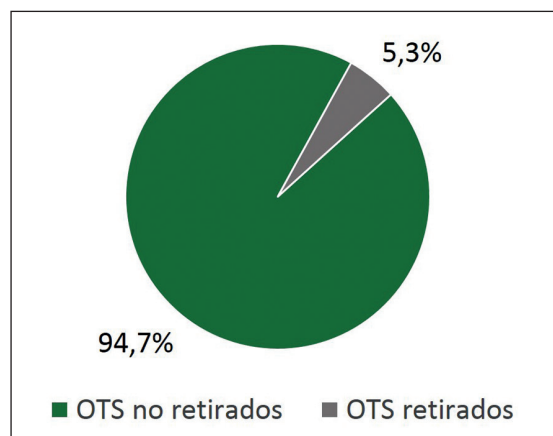


Figura 1. N° total de OTS colocados años 2010-2019.

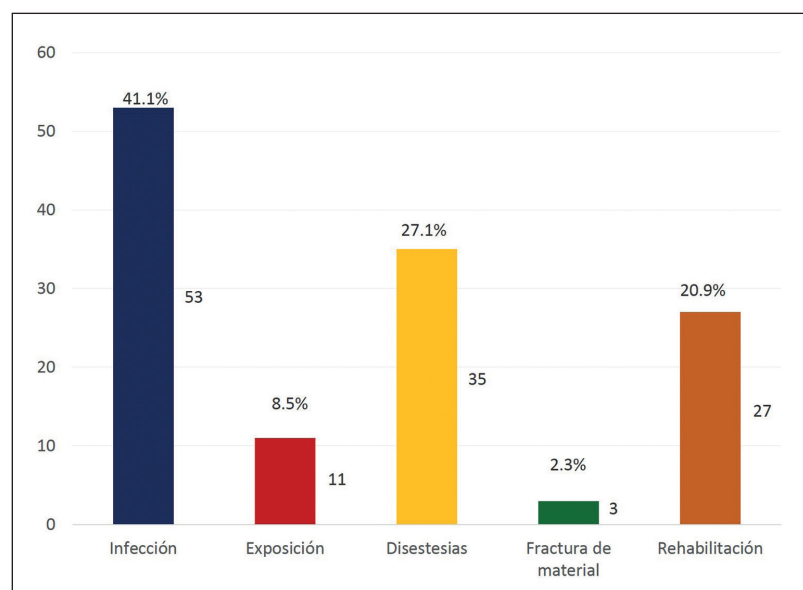


Figura 2. Etiología de la retirada de OTS.

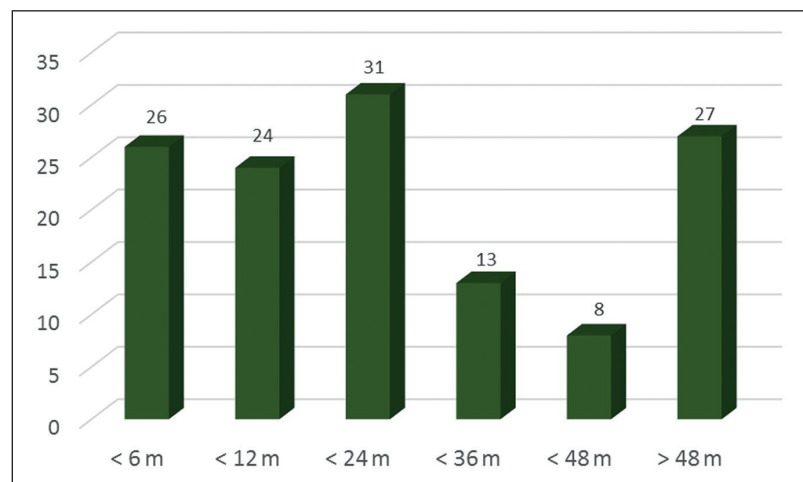


Figura 4. Distribución de OTS retirados según tiempo en posición.

Tabla 1. Descripción de los pacientes de retiro de OTS

		n
Edad (años)	Rango	20-66
	Promedio	40
Sexo	Hombre	53
	Mujer	5
Sin Comorbilidades		43
Comorbilidades	Hipertensión arterial	7
	Diabetes mellitus	4
	Otros	4
	Total pacientes	58

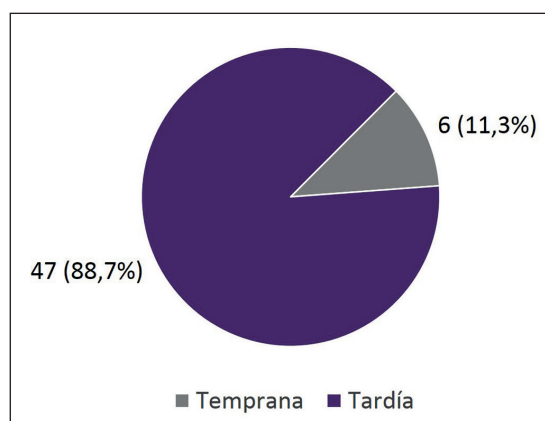


Figura 3. Proporción de infecciones tempranas y crónicas.

Tabla 2. Retiro de elementos de osteosíntesis según localización

Tercio facial	n	Localización	n
Tercio superior	22	Hueso frontal	17
		Sutura frontocigomática	5
Tercio medio	34	Reborde infraorbitario	4
		Piso orbitario	5
		Pilar cigomatomaxilar	11
		Arco cigomático	1
		Pilar maxilar anterior	10
		Huesos propios nasales	2
		Alveolar maxilar	1
Tercio inferior	73	Ángulo	13
		Sínfisis	5
		Parasínfisis	27
		Cuerpo	23
		Rama	4
		Alveolar mandibular	1
		Total	129

ARTÍCULO ORIGINAL

Discusión

Actualmente, en Chile hay cerca de 2 millones de personas afiliadas a Mutual de Seguridad C.Ch.C. y protegidas por ley ante accidentes o enfermedades relacionados al trabajo. Nuestro establecimiento hospitalario se encarga de darles cobertura médica con un seguimiento por toda la vida laboral. Este estudio retrospectivo describe la prevalencia de retiro de OTS en una población de 807 pacientes intervenidos quirúrgicamente para tratamiento de fracturas maxilofaciales.

Fueron colocados 2.421 OTS en un período de 10 años. Cincuenta y ocho pacientes fueron reintervenidos quirúrgicamente para retirar 129 OTS en total. La mayoría de los sujetos era de sexo masculino, con una razón hombre-mujer de 10:1, posiblemente debido a que la mayoría de los afiliados a la institución son hombres (63%). Las principales etiologías de los traumatismos maxilofaciales fueron accidentes de tránsito y caídas, lo cual es compatible con literatura internacional^{7,16}.

Los antecedentes mórbidos más comunes fueron hipertensión arterial y diabetes mellitus tipo II. Respecto a esta última, es bien sabido que afecta la regeneración tisular y función inmunitaria mediante el desbalance en la angiogénesis, epitelización y formación de tejido de granulación, ocasionando un retardo en la cicatrización y predisposición a infecciones. Con respecto a la edad, algunos autores reportan que no es un factor de riesgo en la remoción de OTS, situación que se corrobora en el estudio actual, con la edad promedio de 40 años (rango 20-66 años)^{11,17}.

La tasa de retiro por OTS de 5,3% implica que por cada 1.000 OTS colocadas, fueron removidas 53. Si consideramos que cada año, en promedio, son puestas 242 OTS, podríamos considerar que la tasa de retiro es de muy baja frecuencia.

Asimismo, la literatura describe un promedio de retiro OTS de 8,6%^{2-4,8-10,18} (rango entre 2,6%⁹ y 17,4%⁸). El amplio rango de su indicación puede deberse al sitio y/o tipo de fractura, severidad del traumatismo, metodología de estudio, entre otros. En cirugía ortognática, se han visto tasas de retiro de 32,9%¹³.

La localización más frecuente de retiro de OTS fue la región mandibular (56,6%), resultado similar a otros estudios, donde las tasas de remoción de esta región varían entre 30 al 92%^{2-4,7,18,20,21}. Los sitios más afectados fueron las regiones parasinfisaria y cuerpo mandibular. Se ha observado que las fracturas de estas zonas son relativamente comunes, llegando incluso a ocurrir en un 9-57% de los casos^{21,22}.

La causa más común fue la infección con un 41% (n = 53), principalmente de carácter tardío. Diversos estudios previos han mostrado que es la indicación más predominante en el retiro de OTS maxilofaciales^{3,6-10,21}, y que está asociado al pobre autocuidado del paciente y *biofilms* bacterianos muy localizados en la superficie del material de osteosíntesis²³. Estos grupos patógenos están compuestos en su mayoría por cocáceas, predominantemente *Staphylococci*, y en particular por *Staphylococcus aureus* y *Staphylococcus epidermidis*^{23,24}, los cuales típicamente ocasionan infecciones crónicas persistentes. Se ha observado que la inflamación local es la única característica común entre este tipo de infecciones, mientras que otros signos o síntomas dependerán del grado de afección del tejido involucrado²⁵.

Respecto al tiempo, aproximadamente el 40% de los OTS fueron retirados dentro de los primeros 12 meses de haber sido colocados, y 64% dentro de 24 meses. El tiempo promedio entre colocación y retiro fue de 28 meses (rango entre 1-212 meses). Múltiples autores han señalado resultados similares, donde la remoción ocurre, mayoritariamente, dentro de los primeros 6^{2,3,5} y 12 meses^{1,4,6,10}.

Conclusión

En este estudio retrospectivo de un período de 10 años y una población de 807 pacientes intervenidos, solamente el 5% de todos los OTS fueron retirados debido a indicaciones estrictas y en un ambiente quirúrgico controlado.

Basado en los hallazgos de este estudio y la literatura, es posible señalar que el retiro de OTS posterior a trauma maxilofacial tiene una baja prevalencia, el sitio más afectado es la región mandibular y la mayoría se retira dentro de los primeros 12-24 meses. De acuerdo con diversos autores, la etiología más común es variable, sin embargo, la infección se mantiene como una de las principales. Finalmente, aún cuando la prevalencia de retiro de OTS es baja, se sugiere que no sería recomendable realizar este procedimiento de forma universal para todos los pacientes tratados con materiales de osteosíntesis posterior a trauma maxilofacial.

Responsabilidades éticas

Protección de personas y animales. Los autores declaran que en este manuscrito no se han realizado experimentos en seres humanos ni animales.

Confidencialidad de los datos. Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

recibido ayudas específicas provenientes de agencias del sector público, sector comercial o entidades sin ánimo de lucro.

Financiación: La presente investigación no ha

Conflictos de interés: Ninguno.

Bibliografía

1. Park H-C, Kim S-G, Oh J-S, You J-S, Kim W-G. Mini-plate removal in maxillofacial trauma patients during a five-year retrospective study. *J Korean Assoc Oral Maxillofac Surg*. 2016;42:182.
2. Rallis G, Mourouzis C, Papakosta V, Papanastasiou G, Zachariades N. Reasons for miniplate removal following maxillofacial trauma: A 4-year study. *J Cranio-Maxillofac Surg*. 2006;34:435-9.
3. O'Connell J, Murphy C, Ikeagwuani O, Adley C, Kearns G. The fate of titanium miniplates and screws used in maxillofacial surgery: A 10 year retrospective study. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2009;38:731-5.
4. Islamoglu K, Coskunfirat OK, Tetik G, Ozgentas HE. Complications and removal rates of miniplates and screws used for maxillofacial fractures. *Ann Plast Surg*. 2002;48:265-8.
5. Mosbah MR, Oloyede D, Koppel DA, Moos KF, Stenhouse D. Miniplate removal in trauma and orthognathic surgery - A retrospective study. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2003;32:148-51.
6. Bhatt V, Chhabra P, Dover MS. Removal of miniplates in maxillofacial surgery: A follow-up study. *J Oral Maxillofac Surg*. 2005;63:756-60.
7. Bakathir AA, Margasahayam M V., Al-Ismaily MI. Removal of bone plates in patients with maxillofacial trauma: a retrospective study. *Oral Surgery, Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endodontology*. 2008;105:32-7.
8. Thorén H, Snäll J, Kormi E, Lindqvist C, Suominen-Taipale L, Törnwall J. Symptomatic plate removal after treatment of facial fractures. *J Cranio-Maxillofacial Surg*. 2010;38:505-10.
9. Llandro H, Langford R. Reasons for plate removal after treatment of orbitozygomatic complex fractures. *J Cranio-Maxillofacial Surg* [Internet]. 2015;43(1):17-20. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jcms.2014.10.003>
10. Pan Z, Patil PM. Titanium osteosynthesis hardware in maxillofacial trauma surgery: to remove or remain? A retrospective study. *Eur J Trauma Emerg Surg*. 2014;40:587-91.
11. Verweij JP, Hassing GJM, Fiocco M, Houppermans PNWJ, van Merkesteyn JPR. Removal of osteosynthesis material because of symptoms after Le Fort I osteotomy: A retrospective study of 158 patients. *J Cranio-Maxillofacial Surg* [Internet]. 2016;44:1909-12. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jcms.2016.09.009>
12. Verweij JP, Houppermans PNWJ, Gooris P, Mensink G, van Merkesteyn JPR. Risk factors for common complications associated with bilateral sagittal split osteotomy: A literature review and meta-analysis. *J Cranio-Maxillofacial Surg* [Internet]. 2016;44:1170-80. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jcms.2016.04.023>
13. Sukegawa S, Kanno T, Manabe Y, Matsumoto K, Sukegawa-Takahashi Y, Masui M, et al. Is the removal of osteosynthesis plates after orthognathic surgery necessary? Retrospective long-term follow-up study. *Int J Oral Maxillofac Surg* [Internet]. 2018;47:1581-6. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.ijom.2018.07.001>
14. Champy M, Loddé JP, Schmitt R, Jaeger JH, Muster D. Mandibular osteosynthesis by miniature screwed plates via a buccal approach. *J Maxillofac Surg*. 1978;6:14-21.
15. CDC, Oid, Ncezd, DHQP. 9 Surgical Site Infection (SSI) Event. 2020;(January):1-36. Available from: <https://www.cdc.gov/nhsn/pdfs/ps-analysis->
16. Kühne CA, Krueger C, Homann M, Mohr C, Ruchholtz S. Epidemiologie und Behandlungsmanagement bei Schockraumpatienten mit Gesichtsschädelverletzungen. *Mund - Kiefer - und Gesichtschirurgie* [Internet]. 2007 Sep [cited 2020 Aug 20];11:201-8. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17638030/>
17. Verweij JP, Houppermans PNWJ, Mensink G, Van Merkesteyn JPR. Removal of bicortical screws and other osteosynthesis material that caused symptoms after bilateral sagittal split osteotomy: A retrospective study of 251 patients, and review of published papers. *Br J Oral Maxillofac Surg* [Internet]. 2014;52:756-60. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.bjoms.2014.05.017>
18. Bhatt V, Langford RJ. Removal of miniplates in maxillofacial surgery: University Hospital Birmingham experience. *J Oral Maxillofac Surg*. 2003;61:553-6.
19. Nagase DY, Courtemanche DJ, Peters DA. Plate removal in traumatic facial fractures: 13-year practice review [Internet]. Vol. 55, *Annals of Plastic Surgery*. *Ann Plast Surg*; 2005 [cited 2020 Aug 24];608-11. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16327461/>
20. Thorén H, Snäll J, Hallermann W, Kormi E, Törnwall J. Policy of Routine Titanium Miniplate Removal After Maxillofacial Trauma. *J Oral Maxillofac Surg*. 2008;66:1901-4.
21. Murthy AS, Lehman JA. Symptomatic plate removal in maxillofacial trauma: A review of 76 cases [Internet]. *Annals of Plastic Surgery*. *Ann Plast Surg*; 2005 [cited 2020 Aug 24];55:603-7. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16327460/>
22. Scolozzi P, Richter M. Treatment of severe mandibular fractures using AO reconstruction plates. *J Oral Maxillofac Surg* [Internet]. 2003 Apr 1 [cited 2020 Aug 24];61:458-61. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12684963/>
23. Jhass AK, Johnston DA, Gulati A, Anand R, Stoodley P, Sharma S.

ARTÍCULO ORIGINAL

A scanning electron microscope characterisation of biofilm on failed craniofacial osteosynthesis miniplates. *J Cranio-Maxillofacial Surg* [Internet]. 2014;42:e372-8. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jcms.2014.03.021>

24. Oliveira WF, Silva PMS, Silva RCS, Silva GMM, Machado G, Coelho LCBB, et al. Staphylococcus aureus and Staphylococcus epidermidis infections on implants. *J Hosp Infect* [Internet]. 2018;98:111-7. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jhin.2017.11.008>

25. Høiby N, Bjarnsholt T, Moser C, Bassi GL, Coenye T, Donelli G, et al. ESCMID* guideline for the diagnosis and treatment of biofilm infections 2014. *Clin Microbiol Infect*. 2015;21(S1):S1-25.