

Situaciones de urgencias relacionadas con implantes

■ Jorge Enrique Llano Rodríguez, Olga Marcela Malagón Baquero, Juan Manuel Arango Gaviria ■

● EXPOSICIÓN POSQUIRÚRGICA

Jorge Enrique Llano Rodríguez

Es la comunicación temprana entre el implante o las membranas para regeneración ósea y la cavidad oral.

Un paciente parcialmente edéntulo fue tratado dos semanas antes con tres implantes de oseointegración en el maxilar inferior, dos al lado izquierdo en zona de premolares y molares y uno al lado derecho en la región del primer molar. En el examen clínico presenta perforación del tejido blando que cubre el implante ubicado en la región premolar izquierda y deja expuesta una porción de la membrana utilizada para regeneración ósea guiada, alrededor de la cual hay una zona de color ligeramente más rojo que el tejido normal de 1.5 a 2.0 mm, de ancho. La porción expuesta tiene un material blanquecino que la cubre parcialmente, no hay dolor ni signos de cualquier otra complicación.

Entre las causas de comunicación posoperatoria, durante la fase de cicatrización, se encuentran: la colocación supracrestal del implante; la manipulación inadecuada del colgajo, su perforación durante el procedimiento quirúrgico, su mala adaptación por no liberar la tensión o por defectos de la sutura; el trauma debido al uso de prótesis transicional desadaptada o causado por los dientes antagonistas. Algunos procedimientos quirúrgicos como la vestibuloplastia

con injertos libres, la remoción de implantes subperiósticos, los injertos óseos o la radioterapia, realizados previamente a la colocación de los implantes, pueden comprometer el aporte vascular de los colgajos y afectar el proceso de cicatrización.

La exposición temprana del implante permite la colonización bacteriana de la porción expuesta y la migración apical del epitelio sobre el implante, actualmente se utilizan diversas técnicas para la colocación de implantes que no requieren la elevación de colgajos: la exposición intencional de la porción coronal, implantes de un solo cuerpo, o la carga inmediata; todas ellas con resultados exitosos, conceptos que eran inconcebibles al comienzo de la revolución que trajo consigo la oseointegración. La exposición de los tornillos de cierre primario no parece interferir con la cicatrización, en cambio, la exposición de la rosca del cuerpo del implante, generalmente con superficie tratada para facilitar la oseointegración y permitir la carga temprana, favorece el acúmulo de bacterias, hace más difícil su remoción y podría tener un efecto negativo.

Igualmente, para la regeneración ósea guiada, que cuando está indicada ha demostrado ser un procedimiento exitoso y predecible para la regeneración de hueso alrededor de implantes, parece crítico obtener y mantener completo el cierre del tejido blando sobre la membrana, la exposición temprana parece afectar la consoli-

dación del tejido y podría interferir con la oseointegración, los intentos para cubrir las porciones expuestas resultan infructuosos, debe mantenerse la zona limpia y libre de placa. Se recomien-

da el uso de antimicrobianos o de geles orales que protegen el área descubierta y favorecen la reparación mientras puede retirarse la membrana.

EXPOSICIÓN POSQUIRÚRGICA

Es la comunicación prematura entre el implante o membrana y la cavidad oral.

Hay perforación del tejido blando que cubre el implante, con una zona eritematosa alrededor de la zona expuesta y presencia de residuos, fibrina y placa bacteriana sobre la superficie.

La zona expuesta debe mantenerse limpia y libre de placa, se recomienda el uso de antimicrobianos.

La exposición de la rosca del cuerpo del implante favorece la colonización bacteriana y puede afectar la cicatrización, los tornillos de cierre primario, al exponerse, no interfieren con la oseointegración.

Si es una membrana, se recomienda utilizar algún enjuagatorio que contenga antimicrobianos o cubrir con geles orales mientras se retira

Autoevaluación

¿Cómo puede afectar al implante la exposición prematura?

¿Qué desventaja ve en el tratamiento de superficie de los implantes?

¿Cómo puede manejarse la exposición de una membrana para regeneración ósea?

● FACTORES DE FALLA

Jorge Enrique Llano Rodríguez

Para determinar si un implante ha fracasado se deben aplicar criterios de evaluación que permitan establecer las posibles causas o situaciones que ocasionaron fallas.

Un paciente de cuarenta y seis años de edad, tratado con dos implantes de oseointegración en zona de premolares, sobre los cuales se construyó una prótesis atornillada desde hace cinco años, consulta por la presencia de dolor con la masticación y la presión.

En el examen clínico se observa inflamación alrededor del implante ubicado en la región del primer premolar (mucositis), hay movilidad, la sonda penetra en el surco con una profundidad de 9 mm, hay dolor y sangrado escaso, presenta exudado purulento al presionar la zona vestibular y palatina. El implante distal carece de movilidad, no refiere sintomatología y su aspecto es normal.

El examen radiográfico evidencia una zona radiolúcida angosta alrededor del implante mesial y pérdida ósea vertical que involucra una tercera parte de su longitud. El implante distal tiene apariencia normal, sin pérdida ósea aparente.

Los implantes soportan dos premolares y un cantiléver en la zona del primer molar, su relación oclusal con los dientes antagonistas presenta interferencias oclusales sobre el primer premolar, y el tornillo que fija la prótesis al implante distal se afloja frecuentemente favoreciendo la movilidad de la restauración.

Algunas situaciones como movilidad de las restauraciones sobre los implantes, incomodidad, dolor, halitosis, inflamación gingival o exudado que pueden interpretarse como fracaso, pueden ser consecuencia del aflojamiento de los tornillos de fijación, la pérdida del material cementante, la fractura o el desgaste de algún elemento de conexión entre la restauración y los implantes.

Algunas veces, por no corregirse oportunamente estas fallas, se puede alterar la distribución de fuerzas y, por ende, la oseointegración.

En ocasiones el fracaso del implante ocurre durante o inmediatamente después de su instalación debido a contaminación bacteriana; daños en el tejido al preparar el sitio receptor; falta de estabilidad después de su inserción o por someterlo a una carga que podría ser excesiva, e impide que un implante recién instalado consiga la oseointegración.

Otras veces, la falla ocurre en implantes que han estado funcionando adecuadamente pero reciben una carga de tal intensidad, que altera la oseointegración

El acúmulo de bacterias sobre el implante (biopelícula) genera como respuesta de los tejidos un proceso inflamatorio conocido como mucositis que afecta la mucosa adyacente, que de manera similar a como ocurre en la dentición natural, puede progresar y causar destrucción del tejido óseo que lo rodea, produciendo perimplantitis, la cual puede llevar a la pérdida del implante

La evaluación de los implantes debe hacerse individualmente, un implante exitoso no debe tener movilidad, no debe haber evidencia de radiolucidez perimplantar; la pérdida ósea vertical debe estar por debajo de 0.2 mm anualmente, después del primer año de utilización; debe haber ausencia de dolor persistente, incomodidad o infección que se le pueda atribuir al implante y debe estar en condiciones de recibir una corona o prótesis satisfactoria.

Los implantes no oseointegrados deben ser removidos en algunas ocasiones; cuando se ha perdido parte de la oseointegración como

consecuencia de infección o trauma, es posible realizar terapia antibiótica según sea el caso, o el desbridamiento quirúrgico del implante con detoxificación química o sin ella, mediante aplicación de ácido cítrico, clorhexidina u otros agentes según el tipo de implante; el tratamiento mecánico puede hacerse con aparatos de ultrasonido, cuyas puntas deben ser cubiertas con silicona o algún material similar, o con instrumental rotatorio para eliminar las irregularidades o roscas expuestas y conseguir una superficie lisa y pulida que facilite el mantenimiento y el control de placa por parte del paciente. También es posible utilizar sustancias de relleno o técnicas de regeneración tisular guiada con resultados muy limitados.

FACTORES DE FALLA EN UN IMPLANTE

Criterios que se aplican para establecer el éxito o el fracaso de un implante de oseointegración:

- Un implante puede presentar las siguientes fallas: movilidad, radiolucidez perimplantar, pérdida ósea importante, dolor persistente, incomodidad o infección.
- Se considera que ha fracasado un implante sobre el cual no sea posible elaborar una restauración satisfactoria.
- Los implantes no oseointegrados deben removerse.
- La pérdida parcial de oseointegración puede tratarse, según sea el caso, con medios como antibioticoterapia, desbridamiento quirúrgico con detoxificación o no del implante, y el establecimiento de medidas estrictas para el control de placa
- La utilidad de injertos o técnicas de regeneración tisular guiada es muy limitada.

Autoevaluación

¿Qué se debe considerar para calificar un implante como exitoso?

¿Qué significado puede tener la movilidad de un implante?

¿Cómo se maneja un implante no oseointegrado?

● INFECCIÓN EN IMPLANTES

Olga Marcela Malagón Baquero

La infección postoperatoria en los implantes ocurre ocasionalmente, son muy raros los casos, ya que en la técnica quirúrgica hay estándares muy altos de asepsia y esterilización.

La omisión de antibióticos profilácticos ha llevado a utilizarlos prudentemente para evitar indeseables complicaciones postoperatorias de infección. Cuando por no utilizar una terapia antiinfecciosa adecuada se presenta infección, deben extremarse las medidas hasta lograr su inmediato control.

Una vez controlada la infección, debe tenerse especial cuidado con los tejidos blandos, los cuales quedan muy lábiles como resultado de la inflamación, aunque no existan informes de que esta afecta en alguna forma la oseointegración del implante.

En el caso de un tornillo de cicatrización o un cilindro de oro que no se encuentren bien asentados, puede producirse en esta zona la proliferación de un tejido de granulación que va a permitir la penetración de microorganismos y su colonización, de lo cual puede resultar una fistula. En estos casos, se aconseja retirar los aditamentos, reesterilizarlos, practicar una escisión del tejido

de granulación, lavar con solución fisiológica y colocar de nuevo los tornillos, bien fijos. Varias pruebas indican que 2 gr de amoxicilina, administrados por vía oral una hora antes de la cirugía, reducen significativamente los fracasos de los implantes dentales colocados en condiciones habituales.

INFECCIÓN EN IMPLANTES

Por fortuna se presenta raras veces, a pesar de las condiciones de sepsis permanente de la boca. Cuando se presenta, se origina por las siguientes razones:

- Inadecuada preparación general del paciente.
- Esterilización inadecuada de los instrumentos utilizados.
- Sepsis en manos del odontólogo.
- Foco séptico primario en vías respiratorias del paciente.
- Algunas enfermedades que generan inmunosupresión o inmunodeficiencia.

Tratamiento: Retirar el implante, tomar muestras para cultivo y antibiograma de la zona del implante; lavar exhaustivamente con solución salina; escisión de tejido de granulación. Si hay confianza en el procedimiento de limpieza y no se aprecian pus o áreas necróticas, puede reimplantarse en forma inmediata. Si existe duda sobre las condiciones del lecho receptor, se aconseja diferir la reimplantación.

Autoevaluación

¿Qué es la profilaxis antibiótica?

¿Por qué puede ocurrir una infección posquirúrgica de implantes?

¿Cómo se detecta presencia de infección posquirúrgica de implantes?

● FRACTURA DEL IMPLANTE

Olga Marcela Malagón Baquero

La fractura en los implantes cilíndricos ocurre muy rara vez. Ocasionalmente sucede en los implantes de primera generación, por lo general, a causa de sobrecarga, parafunción o impactos fuertes recibidos en la cara.

El paciente puede llegar a la consulta, sin ni siquiera sospecharlo, para un control o mantenimiento. Al observar las radiografías y compararlas con las tomadas hace seis meses en su última cita, se observa una pérdida ósea marginal progresiva. Cuando la fractura es muy reciente, se dificulta detectarla radiográficamente, ya que la pérdida ósea no puede ser tan rápida.

Algunas veces, el paciente consulta porque siente movilidad e inseguridad al masticar con su prótesis, e inestabilidad; es entonces cuando se sospecha la fractura de algún implante, de manera que se toma una radiografía y se procede a desatornillar la prótesis y a chequear individualmente la estabilidad. La fractura de los implantes puede estar relacionada directamente con un diseño inadecuado de la prótesis y la situación puede complicarse si el paciente no está cooperando con una higiene adecuada.

Los implantes individuales cilíndricos tienen la ventaja de que al fracturarse y removerlos no dejan defectos óseos sustanciales.

Cuando la fractura del cilindro ocurre apicalmente en la rosca interna del cilindro, solo se puede tratar removiendo el fragmento coronal y apical usando una fresa trepanadora.

El mismo sitio se puede utilizar para colocar el nuevo implante si es necesario, se recomienda retirar el implante y cubrir la zona con una membrana de politetrafluoretileno (PTFE) que asegure la osteogénesis. Si la fractura es transversa y ocurrió coronalmente de la parte apical, el fragmento apical del implante puede utilizarse como soporte de la prótesis.

Si el problema se diagnostica, debe procederse de inmediato al tratamiento, se recomienda remover la prótesis, el cilindro transepitelial y el fragmento coronal del implante (figura 15-1).

Se retira el fragmento con una fresa de diamante con muy buena irrigación. Algunas veces es necesario hacer un colgajo para obtener mayor visibilidad del área.

Se debe retirar todo el tejido de granulación que se encuentre en la periferia del implante y colocar un cilindro nuevo largo que no interfiera con el puente.

Es necesario cortar el tornillo de fijación con una fresa de diamante, se prueba su longitud remanente para atornillarla al fragmento apical del implante. El nuevo cilindro se aprieta al fragmento de fijación, el cual necesitará una cabeza hexagonal. El cilindro debe quedar sin ningún tipo de rotación.

Para asegurarse de que la unión entre el pilar y el ajuste coronal es correcta, se debe tomar una radiografía con el fin de observar el asentamiento entre el transepitelial y la plataforma del implante (figura 15-2).

Según el número de implantes fracturados y la localización de la fractura se puede pensar en cambiar el puente o hacerle una reparación, así que la distancia entre la prótesis original y la nueva se puede corregir temporalmente con resina acrílica.

Para crear acceso al implante es necesaria la cirugía, ya sea abriendo un canal a través de la encía o haciendo un colgajo con los procedimientos adecuados.

Cuando hay fractura de la prótesis se aconseja solucionarla inmediatamente, una vez que se ha removido el cilindro, y no esperar a que los tejidos gingivales proliferen y cubran completamente la entrada del implante.

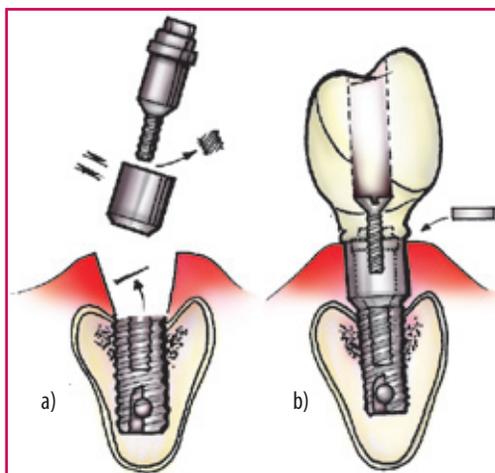


Figura 15-1 a) Se remove el pilar y el fragmento coronal del implante. b) El nuevo cilindro se aprieta al fragmento de fijación.

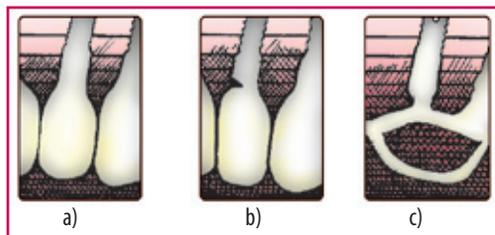


Figura 15-2 a) Condición dos años después de conectar un puente. b) Tres a cinco años después. Hay fractura en el implante y pérdida ósea. c) El implante reparado soportando el puente nuevo.

FRACTURA DEL IMPLANTE

La fractura en los implantes cilíndricos ocurre rara vez; ocasionalmente en los implantes de primera generación. Generalmente se presenta por sobrecarga, parafunción o impactos fuertes recibidos en la cara.

Los implantes cilíndricos tienen la ventaja de que al fracturarse y ser removidos, no dejan defectos sustanciales.

Si el problema se diagnostica inmediatamente después del tratamiento, se recomienda remover la prótesis, el cilindro y el fragmento coronal del implante.

Dependiendo del número de implantes fracturados y la localización de la fractura, se puede pensar en cambiar la prótesis o hacerle una reparación, así que la distancia entre la prótesis original y la nueva se puede corregir temporalmente con resina acrílica.

Se aconseja cuando hay fractura de la prótesis solucionar inmediatamente una vez se ha removido el cilindro y no esperar a que los tejidos gingivales proliferen y cubran completamente la entrada del implante.

Autoevaluación

¿Qué se busca con la radiografía en el diagnóstico y tratamiento de urgencia?

¿Por qué es tan importante cubrir la entrada del implante?

● COMPLICACIONES PROTÉSICAS EN IMPLANTES OSEOINTEGRADOS

Juan Manuel Arango Gaviria

Este tipo de problemas son los más frecuentes en las urgencias relacionadas con los implantes, puesto que comprometen, la mayoría de las veces, la estética y la seguridad que había recuperado el paciente con la colocación de la prótesis.

Entre las más comunes están: aflojamiento de los tornillos de fijación, movilidad del implante, fractura del tornillo, fracturas de la resina acrílica, daño de los clips retentivos de las sobredentaduras, fractura de la superestructura metálica, deformación mandibular, posición inadecuada de los implantes.

- **Aflojamiento de los tornillos de fijación.** Cuando esto sucede se puede perder el tornillo y se produce movilidad de la prótesis, lo que puede producir la fractura de un implante, de un tornillo de fijación o de la supraestructura metálica. Pero en la actualidad están disponibles tornillos de oro en los cuales la fuerza que se aplica al apretarlos es de 20 N (prótesis fija) y 32 N (diente único) con el

torcómetro, y si además se utilizan tornillos de cabeza cuadrada, a estos se les transmite más efectivamente dicha fuerza, evitando en la mayoría de los casos este aflojamiento (figura 15-3).

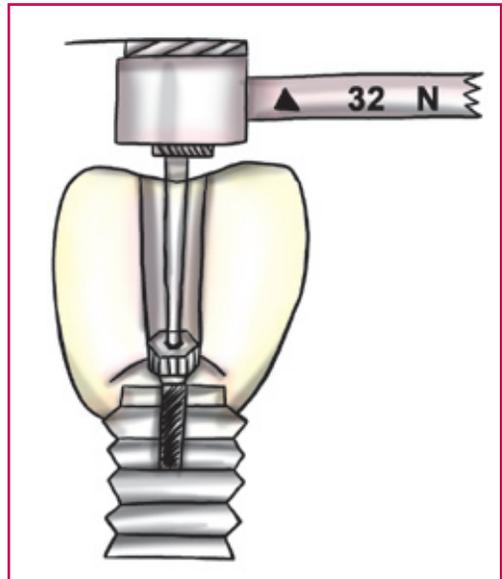


Figura 15-3 Tornillo de fijación de oro a 32 N apretado con el torcómetro.

Si se pierde el tornillo, es necesario reemplazarlo pronto para evitar alguna de las complicaciones mencionadas, y se debe sellar el agujero de acceso con una resina de fotocurado, bloqueando el tornillo con algún material para evitar que, cuando sea necesario retirar la prótesis, se vaya a dañar el tornillo.

- **Fractura del tornillo de fijación de la prótesis.** Si se fractura por encima del roscado interno, puede retirarse fácilmente, pero si la fractura está por debajo del cuello del implante, se utiliza un explorador de hoz y haciendo presión contra el fragmento fracturado se le dan vueltas en sentido opuesto a las manecillas del reloj (figura 15-4), el procedimiento debe hacerse con calma, en la gran mayoría de los casos es posible retirarlo. Una vez retirado, se reemplaza por uno nuevo. Si la fractura es más profunda, no es posible retirarlo y se debe descartar la posibilidad de utilizarlo como pilar, puesto que al tratar de retirar el tornillo se van a dañar las roscas internas del implante y por lo tanto no será posible atornillar la prótesis. El problema en estos casos se origina en la falta de aplicación de torsión al fijar la prótesis o también en la falta de adaptación pasiva del pilar al implante.

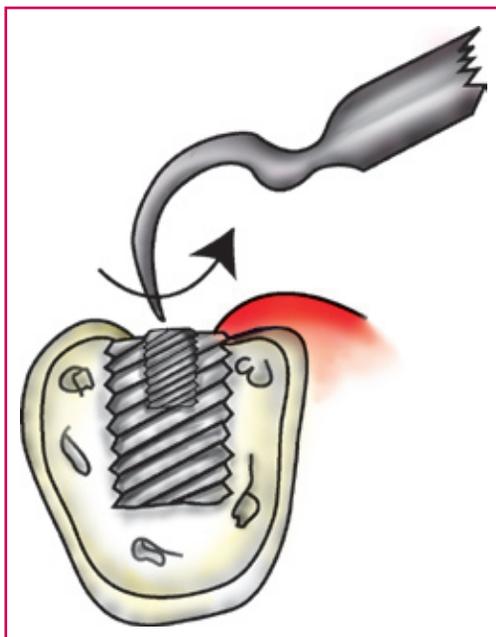


Figura 15-4 Retiro del tornillo de fijación por fractura.

- **Descementación de coronas sobre pilares colados o prefabricados.** La utilización de restauraciones cementadas sobre pilares atornillados crea el dilema de qué tipo de cemento utilizar, se recomienda la cementación con un cemento temporal, para tener control sobre el apretamiento del tornillo que fija el pilar.

Cuando hay descementación debe utilizarse cemento temporal a base de óxido de zinc como primera alternativa, o un cemento reforzado; teniendo la precaución de aislar el pilar con un poco de vaselina, para que en el momento en el que haya necesidad de retirarlo por razones de control del implante y el tornillo protésico, no genere fuerzas inadecuadas sobre el implante o los componentes protésicos.

- **Deformación mandibular.** Al abrir la boca la mandíbula se deforma, produciendo una interferencia en la interfase hueso-implante y también en los componentes de la supraestructura. Se ha apreciado que la deformación es mayor en los movimientos de apertura activa y de protrusión, por esto se debe hacer cualquier tipo de rompefuerzas en la línea media de las prótesis oseointegradas inferiores.
- **Implantes malposicionados.** Obligan a modificar el diseño de la supraestructura, comprometiendo así la estética y la distribución de las fuerzas; también crean problemas con el acceso de los tornillos, lo cual va a dificultar el control de la higiene oral. Aunque en la actualidad están disponibles pilares (*abutments*) angulados que ayudan a solucionar este inconveniente (figura 15-5), o se hacen colados de pilares UCLA plásticos ya modificados.
- **Fractura de la supraestructura.** Se origina por un espesor inadecuado del metal y fallas en

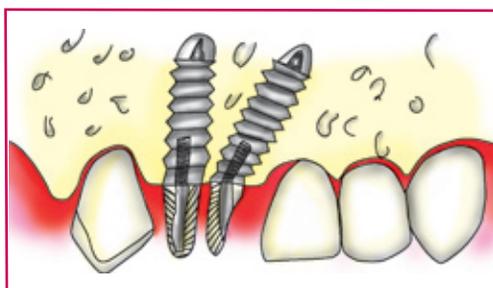


Figura 15-5 Pilares angulados o colados para implantes mal posicionados.

la soldadura. La fractura de la supraestructura produce inestabilidad de la prótesis que se traduce en movilidad que causa fuerzas laterales sobre los retenedores (llamados en algunos sistemas *cilindros de oro*). Las fallas en la soldadura, aunque no son frecuentes sí se han reportado. Se debe tomar una llave de soldadura, hacer la soldadura (*post-solder*) y recolocar.

- **Complicaciones estéticas.** Están relacionadas con la inadecuada angulación de los implantes, en los cuales queda el acceso del tornillo en la cara vestibular, por lo cual se requiere cubrir esta zona con resina de fotocurado, material que por regla general no logra nunca su objetivo estético en estos casos, en consecuencia, se aconseja utilizar pilares angulados o colados modificados.
- **Complicaciones en el lenguaje.** El hecho de colocar una supraestructura unida a los implantes, además de los espacios creados para la adecuada higiene oral le crea al paciente complicaciones en su lenguaje por exceso en el flujo de aire y de la saliva, y también por

alteración de la función lingual, lo que causa cambios, generalmente relacionados con una avanzada reabsorción del reborde. Estos problemas son muy difíciles de solucionar, en ellos juegan un papel muy importante el diseño de los pónicos y la minimización de la distancia interimplantar. Cuando se presentan, deben solicitarse los servicios de un profesional de Fonoaudiología que sea experto en terapia miofuncional y enseñe al paciente a manejar su lengua en relación con la prótesis oseointegrada.

COMPLICACIONES PROTÉSICAS EN IMPLANTES OSEOINTEGRADOS

Son problemas frecuentes de difícil solución. Se requiere experiencia para su evaluación y manejo. Las más graves son la fractura del tornillo de fijación de la prótesis y la fractura de la supraestructura. Las causas obedecen a un inadecuado planteamiento del caso que generalmente lleva a una mala posición de los implantes. En la actualidad todas las casas fabricantes de estos implantes han ideado diferentes opciones para solucionar estos problemas cuando se presentan.

Autoevaluación

¿Qué cuidados se deben tener cuando se retira un fragmento de tornillo fracturado dentro del implante?

¿Cuál es el procedimiento para recementar una corona o prótesis sobre implantes que se ha descementado?

¿Qué conducta se sigue cuando hay movilidad de un implante que soporta una prótesis?

¿Qué consecuencias puede traer la fractura de la supraestructura?

Bibliografía

- Advances in dentistry. Implants. J Am Dent Assoc. 1986 Dic;113(6):872-9.
- Albrektsson T. Direct bone anchorage of dental implants. J Prosthet Dent. 1983;50(2):255-61.
- Babbush C, Kirsh A, Ackerman K, Mentag P. The intramobile cylinder (IMZ), two stage osteointegrated implant system with the intramobile element (IME): short and long-term clinical data. The Implant Report Practical Periodontics & Aesthetic Dentistry. 1990;2:24-32.
- Barzilay I, Graser GN, Iranpour B, Natiella JR. Immediate implantation of a pure titanium implant into an extraction socket: report of a pilot procedure. Int J Oral Maxillofac Implants. 1991;6(3):277-84.
- Bauman GR, Mills M, Rapley JW, Hallmon WH. Clinical parameters of evaluation during implant maintenance. Int J Oral Maxillofac Implants. 1992;7(2):220-27.
- Becker W, Becker BE, Israelson H, et al. One step surgical placement of Branemark Implants: A prospec-

- tive multicenter clinical study. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 1997;12(4):454-62.
- Beime OR, Worthington P. Problems and complications in implant surgery. *Oral and maxillofacial surgery*. Clinics Dent North America. Filadelfia: W.B. Saunders; 1991.
- Bränemark PI. Osseointegration and its experimental background. *J Prosthet Dent*. 1983;50(3):399-410.
- Bränemark PI, Zarb G, Albrektsson T. *Tissue-Integrated prostheses*. Osseointegration in clinical dentistry. Chicago: Quintessence publishing; 1985.
- Bränemark PI, Engstrand P, Ohnell LO, et al. Branemark Novum: A New Treatment Concept for Rehabilitation of the Edentulous Mandible. Preliminary results from a prospective clinical follow-up study. *Clin Implant Dent Relat Res*. 1999;1(1):2-16.
- Bowman AE, Gammage DD, Meffert RM, et al. Comparison of the soft and osseous tissues responses of loaded and unloaded IMZ implants. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 1990;10(4):300-11.
- Budd TW, Bielat KL, Meenaghan MA, Schaaf NG. Microscopic observations of the bone/implant interface of surface treated titanium implants. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1991;6(3):253-8.
- Budd TW, Nagahara K, Bielat KL, et al. Visualization and initial characterization of the bone implant interface of osseointegrated implants. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 1992;7(2):151-60.
- Buser D, Bragger U, Lang NP, Nyman S. Regeneration and enlargement of jaw bone using guided tissue regeneration. *Clin Oral Impl Res* 1990;1:22-32.
- Chapman RJ, Kirsch A. Variations in occlusal forces with a resilient internal implant shock absorber. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 1990;5(4):369-74.
- Cranin AN, Gelbman J, Dibling J. Evolution of dental Implants in the twentieth century. *Alpha Omega*. 1987;80:24-31.
- Dahlin C, Sennerby L, Lekholm U, et al. Generation of new bone around titanium implants using a membrane technique: an experimental study in rabbits. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 1989;4(1):19-25.
- Dahlin C, Lekholm U, Linde A. Membrane - induced bone augmentation at titanium implants. A Report of Ten Fixtures Followed From 1 to 3 Years After Loading. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 1991;11(4):273-81. Emphasis.
- English CE. Implants. Part I. Cylindrical implants. *CDA J*. 1988;16(1):17-26.
- English CE. Cylindrical Implants: Part II. *CDA J*. 1988;16(1):26-37.
- English CE. Implant Symposium. *CDA J*. 1987;15-25.
- Engquist B, Astrand P, Anzén B, et al. Simplified methods of implant treatment in the edentulous lower jaw, a controlled prospective study Part I: One-stage versus two stage surgery. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2002;4(2):93-103.
- Ericson J (Invited Speakers). New insights on one vs. two stage procedures. *Clin Oral Impl Res*. 2002;13:v.
- Esposito M, Grusovin MG, Talati M, et al. Interventions for replacing missing teeth: antibiotics at dental implant placement to prevent complications. *Cochrane Database Syst Rev*. 2008 Jul 16;(3):CD004152. Actualizado en: *Cochrane Database Syst Rev*. 2010;(7):CD004152.
- Friberg B, Jemt T y Lekholm U. Early failures in 4641 consecutively placed Branemark dental implants: A study from stage I surgery to the connection of completed prostheses. *Int Oral Maxillofac Impl*. 1991;6(2):142-6.
- Gammage DD, Bowman AE, Meffert RM, et al. Histologic and scanning electron micrographic comparison of the osseous interface in loaded IMZ and integral implants. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 1990;10(2):124-35.
- Gracis SE, Nicholls JI, Chalupnik JD y Yuodelis RA. Shock absorbing behavior of five restorative materials used on implants. *Int J Prosthodont*. 1991;4(3):282-91.
- Guichet DL, Caputo AA, Choi H y Soerensen JA. Passivity of Fit and Marginal Opening in Screw or Cement-Retained Implant. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2000;15(2):239-46.
- Hobkirk JA, Schawb J. Mandibular deformation in subjects with osseointegrated implants. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 1991;6(3):319-28.
- Jemt T, Lindén B, Lekholm U. Failures and complications in 127 consecutively placed fixed partial prostheses supported by Branemark implants: from prosthetic treatment to first annual check-up. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 1992;7(1):40-4.
- Jemt T, Lindén B, Urde G. Failures and complications in 92 consecutively inserted overdentures supported by Branemark implants in severely resorbed maxillae: A study from prosthetic treatment first annual check-up *Int J Oral Maxillofac Implants*. 1992;7(2):162-7.
- Jiménez M. Atlas de enfermedades orales en niños, adolescentes y adultos jóvenes. Medellín: Universidad de Antioquia; Asociación Colombiana de Periodoncia y Oseointegración; 2011.
- Jiménez M, Duque F, Baer PN, Jiménez SB. Necrotizing ulcerative periodontal diseases in children and Young adults in Medellín, Colombia 1965-2000. *J Int Acad Periodontol*. 2005;7:55-63.
- Jemt T. Failures and complications in 391 consecutively inserted fixed prostheses supported by Branemark implants in edentulous jaws: A study of treatment from the time of prostheses placement to the first annual check-up. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 1991;6(3):270-6.
- Kasemo B. Biocompatibility of titanium implants: Surface sciences aspects. *J Prosth Dent*. 1983;49(6):832-7.
- Kirsch A, Ackerman K. The IMZ osseointegrated implant system. *Dent Clin North Am*. 1989;33(4):733-91.

- Kirsch A, Ackermann KL. A thirteen-year retrospective analysis of the IMZ implant system. Irvin: Interpore international reports; 1992.
- Kirsch A. IMZ-Over a decade of clinica use. Interpore Update. 1992;5:1.
- Klauber C, Lenz L, Henry P. Oxide thickness and surface contamination of six endosseous dental implants determined by electron spectroscopy for chemical analysis: A preliminary report. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1990;5(3):264-71.
- Kraut R, Dootson J, Mc Cullen A. Biomechanical analysis of osseointegration of IMZ implants in goat mandibles and maxillae. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1991;6(2):187-94.
- Lindhe, J. Karring T, Lang NP. *Periodontología clínica e implantología odontológica.* 4.a ed. Buenos Aires: Médica panamericana; 2005.
- López Arranz JS, de Vicente Rodríguez JC, et al. Osseointegration of IMZ implants. Ultrastructural analysis of a case. *Rev Eur Odontostomatol* 1990;2(5):319-324.
- Malevez C (Invited Speakers). Zygomatic Implants. *Clin Oral Impl Res.* 2002;13:vi.
- Manzour Ahmed y col. Comparative Evaluation of Casting Retention Using iti Solid Abutment with Six Cements. *Clin Oral Impl Res.* 2002;13:343-348.
- McCartney J, Kuhar K. The internal threaded chamber of O.I. implants. *J Prosthet Dent.* 1990;63(4): 488-9.
- McCartney J, Kuhar K. Retrieving fractured intramobile elements from O.I. implants. *J Prosthet Dent.* 1990;63(2):245.
- McGlumphy EA, Robinson DM, Mendel DA. Implant superstructures: A comparison of ultimate failure force. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1992;7(1):35-9.
- Misch C. *Implantología contemporánea,* 3.a ed. Barcelona: Elsevier; 2009.
- Nuovodent. *Especial 500 años odontología en América pre-colombiana:* Bogotá: Diagnhos; 1992. VIII.
- Parell S, Branemark PI, Ohnrell Lars-Olog, Svensson B. Remote Implant Anchorage for the Rehabilitation of Maxillary Defects. *J Prosthet Dent.* 2001;86(4):377-81.
- Patterson E, Johns RB. Theoretical analysis of the fatigue life on fixtures screws in osseointegrated implants. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1992;7(1):26-34.
- Pylant T, Triplett RG, Key MC, Brunsvold MA. A retrospective evaluation of endosseous implants in the partially edentulous patient. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1992;7(2):195.
- Rompen E (Invited Speakers). Improvements in the Branemark/Replace select system. *Clin Oral Impl Res.* 2002;13:iii.
- Rosenquist B. Fixture placement posterior of the mental foramen with transpositioning of the inferior alveolar nerve. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1992;7(1):45-50.
- Saadoun A. Delayed Submerged Implant versus Immediate Nonsubmerged Implant. *Clin Oral Impl Res.* 2002;13:xxxii.
- Sager D, Thies R. Implant retained precision two-stage single tooth replacement. *J Oral Implantol.* 1991;17(2):166-71.
- Shepherd N. Why use an intramobile element? *Interpore Update.* 1992;5:2-3.
- Skalak R. Biomechanical considerations in osseointegrated prostheses. *J Prosth Dent.* 1983;49(6):843-48.
- Smith D, Zarb G. Criteria for success of osseointegrated endosseous implants. *J Prosthet Dent.* 1989;62(5):567-72.
- Sones AD. Complications with osseointegrated implants. *J Prosthet Dent.* 1989;62(5):580-584.
- Sonoyama W, Kuboki T, Okamoto S, et al. Quality of Life Assessment in Patients with Implant-supported and Resin-Bonded Fixed Prosthesis for Bounded Edentulous Spaces. *Clin Oral Implants Res.* 2002;13(4):359-364.
- Sullivan D. Prosthetic considerations for the utilization osseointegrated fixtures in the partially edentulous arch. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1987;1(1):39-45
- Testori T, Del Fabbro M y col. (Poster presentation). Immediate Loaded Osseointegrated Implants in the Partially Edentulous Patient. Report on a 18-Month Experience. *Clin Oral Impl Res.* 2002;13:xxv.
- Triplett RG, Mason ME, Alfonso WF, McAnear JT. Endosseous cylinder implants in severely atrophic mandibles. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1991;6(3):264-9.
- Wachtel HC, Langford A, Bernimoulin JP, Reichart P. Guided bone regeneration next to osseointegrated implants in humans. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1991;6(2):127-35.
- Watanabe F, Tawada Y, Komatsu S, Hata Y. Heat Distribution in bone during preparation of implant sites: Heat analysis by real time. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1992;7(2):212-19.
- Worthington P, Branemark PI. *Advances osseointegration surgery. Applications in the maxillofacial region.* Carol Stream (IL): Quintessence Publishing; 1992.
- Zabalegui J, Gil J, Zabalegui B. Magnetic resonance imaging as and adjunctive diagnostic aid in patient selection for endosseous implants: Preliminary study. *Int J Maxillofac Implants* 1990;5(3):283-7.
- Zarb G. The Promise of Osseointegration Two Decades Later. *Clin Impl Dent and Rel Res.* 2002;4(2):57-9.