

Utilización de implantes oseointegrados orales para prótesis orbitaria: Caso clínico

Gonzalo Borgia¹

Pablo Julio Pebé²

¹Prof. Adj. Servicio de Prótesis Buco Maxilo Facial. Integrante Departamento de Implantología Oral y Maxilofacial. Facultad Odontología. Universidad de la República. Uruguay. consultorioborgia@gmail.com

²Prof. Tit. Cátedra de Rehabilitación, Prostodoncia Fija y Trastornos Témporo Mandibulares. Director del Departamento de Implantología Oral y Maxilofacial. Director de las Carreras de Especialización en Prostodoncia y en Implantología Oral y Maxilofacial. Universidad de la República, Uruguay.

Resumen: La constante evolución de la Implantología en los últimos años, ha logrado que el implante oseointegrado, sea un medio de anclaje eficaz y seguro, para las prótesis buco-maxilo-faciales. Los altos índices de éxito, que surgen de los estudios clínicos, confirman que los implantes oseointegrados son el tratamiento de elección para determinados pacientes¹. El objetivo de este trabajo es la presentación de un caso clínico, en el que se instalaron implantes orales, para anclaje de una prótesis orbitaria. El paciente fue atendido en la Facultad de Odontología de la Universidad de la República, en el Servicio de Prótesis Buco Maxilo Facial, conjuntamente con el Departamento de Implantología Oral y MaxiloFacial.

Palabras clave: prótesis buco-maxillo-facial, implantes dentales, prótesis orbitaria, implantes extraorales.

Fecha de recibido: 20.06.2017

Fecha de aceptado: 03.08.2017

Introducción

Las investigaciones relacionadas al uso de la oseointegración como anclaje para las Prótesis Buco-Maxilo-Faciales (PBMF), han mostrado un incremento significativo en la calidad de vida de los pacientes. Los implantes óseointegrados constituyen una alternativa previsible para la rehabilitación extra-oral de pacientes mutilados faciales por trauma, cáncer o enfermedades congénitas. La planificación del tratamiento, debe ser realizada por un equipo multi e interdisciplinario. A pesar del desarrollo de los tratamientos reconstructivos quirúrgicos, la rehabilitación protésica sigue siendo el tratamiento de elección para un gran número de pacientes. La literatura muestra un alto porcentaje de éxito de los implantes extra-orales, aunque menor, al de los implantes intra-orales. Esta diferencia podría deberse a las condiciones locales del tejido blando peri-implantario⁽¹⁾.

Selección del paciente

Consideraciones generales: Según J. Wolfaardt⁽²⁾, los principales beneficios de los tratamientos de prótesis Buco Maxilo Facial implanto-asistida, sobre cirugías reconstructivas son:

Menor tiempo de duración de la cirugía;

Menor riesgo quirúrgico;

El acto quirúrgico puede ser realizado con anestesia local;

Resultados más previsibles que con injertos autógenos;

No existe sitio donante;

Menor morbilidad;

Permite el monitoreo del sitio de resección del tumor para diagnosticar y tratar en forma precoz posibles recidivas.

Consideraciones en pacientes irradiados. Deberán ser seleccionados cuidadosamente, porque tienen estadísticamente menor índice de éxito, que los pacientes no irradiados⁽³⁾. La radioterapia provoca cambios primarios y secundarios en los tejidos duros y blandos. Los efectos secundarios van a depender de la intensidad y del tipo de radiación. Se recomienda que toda cirugía sea realizada durante un intervalo mínimo de seis meses después de la radioterapia⁽⁴⁾. El uso de oxigenación hiperbárica está recomendada por algunos autores. En Gotemburgo, Suecia, el índice de fracasos en la oseointegración de implantes en el maxilar superior y la órbita, después de irradiación sin

oxigenación hiperbárica, alcanzó índices de 58% entre 1983 y 1990. Después de recibir tratamiento con oxigenación hiperbárica los índices de fracasos fueron de 2,6% entre 1988 y 1990⁽⁵⁾. Sin embargo, existe una gran controversia en la literatura en cuanto a los beneficios reales de dicha terapia. Estos tratamientos están especialmente indicados en: pacientes que precisan ser monitoreados, en función del riesgo de recidiva del tumor y en pacientes en los que fracasó la reconstrucción autógena. Según J. Wolfaardt⁽²⁾ las contraindicaciones serían en casos de: enfermedades psiquiátricas y conductas adictivas no controladas, incapacidad para mantener la higiene de los implantes (lo cual compromete el pronóstico) y cuando el acceso al paciente no es fácil a fin de sostener una terapia de mantenimiento adecuado.

Consideraciones específicas para pacientes con necesidad de prótesis óculo-palpebral. Para estos pacientes las opciones de tratamiento son:

Parche: Es un tratamiento que no devuelve la estética, ni tampoco ofrece protección adecuada a las bajas temperaturas climáticas.

Reconstrucción quirúrgica: tiene alta morbilidad, no devuelve la estética e impide el control de recidiva del tumor, en el paciente con cáncer. Además, no existe un procedimiento quirúrgico rehabilitador del globo ocular⁶.

Prótesis retenidas por medios mecánicos, anatómicos o adhesivos:

Mecánicos: Armazón de lentes y piezas acrílicas son medios de retención tradicionalmente utilizados en las prótesis faciales. Las armazones de lentes son excelentes medios para retención de prótesis nasales y óculo-palpebrales. Sin embargo, muchos pacientes se angustian frente a la necesidad de remover la prótesis junto con los lentes.

Anatómicos: Pueden ser utilizados en cavidades anatómicas, para retener a través de prolongaciones de materiales blandos, o estructuras acrílicas, cuando los tejidos de soporte alrededor de la cavidad están sanos.

Adhesivos: El uso de adhesivos cutáneos puede causar alergias de contacto, perder adherencia con la transpiración y tienen poca efectividad, dependiendo del tamaño y peso de las prótesis. Además, algunos pacientes relatan tener dificultad para recolocar las prótesis.

Prótesis sobre implantes. Es el tratamiento de elección para este tipo de defectos. El uso de implantes ha minimizado el problema de la integridad de los bordes de las prótesis, la dificultad en el reposicionamiento por parte del paciente y logra disimular los límites de dichas prótesis⁽⁷⁾. Por lo tanto, las ventajas de las prótesis sobre implantes son: retención previsible, conexión simple para el paciente, no produce daños en la piel, mayor longevidad de las prótesis y mejor estética.

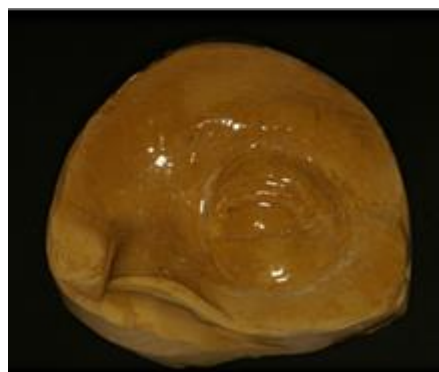
Planificación protésica pre-quirúrgica:

- 1. Información pre-quirúrgica.** Es importante obtener la mayor información posible, acerca de las características físicas del paciente antes del acto quirúrgico. Estas pueden ser obtenidas a través de fotos, modelos, perfilómetros, etc.
- 2. Examen psicológico pre-quirúrgico y pre-protésico.** Es fundamental para evaluar las expectativas del paciente, y definir la oportunidad del tratamiento.
- 3. Análisis de modelos.** Previo a la colocación de los implantes, es imprescindible obtener modelos para estudio diagnóstico (Fig. 1) y confeccionar las guías quirúrgicas (Fig. 2). Éstas pueden ser realizadas en resina o vinilacetato a partir de las propias esculturas de cera⁸. Algunos tipos de guías son obtenidas a partir de modelos 3D y pueden ser fijadas al tejido óseo. Otras menos invasivas pueden ser montadas en los dientes del maxilar superior⁹.

Fig. 1: Modelo de estudio diagnóstico con la escultura diagnóstica de cera.



Fig. 2: Duplicado de modelo diagnóstico y la guía quirúrgica estampada.



4. Escultura. Para realizar la escultura primero hay que definir la extensión - que debe ser la menor posible- para que la prótesis sea imperceptible. Luego se adapta una lámina de cera al modelo y aquí se puede elegir trabajar toda la escultura en cera o usar plastilina, como preconiza la escuela brasileña de San Pablo⁽¹⁰⁾. Es una etapa imitativa, donde se deben conocer las proporciones faciales, aplicar conocimientos de anatomía artística, antropología física y cartografía facial. Es necesario observar todos los detalles del lado sano, o de la fuente de información elegida, como ser fotos propias del paciente, de parientes, etc.⁽⁶⁾.

5. Estudios imagenológicos⁽¹¹⁾. Para la colocación de implantes extra-orales, es imprescindible una tomografía computada. Este examen permite la obtención de un prototipo, que es un proceso de obtención de modelos, a través de la integración de diferentes tecnologías. Se logra así la materialización tridimensional en escala real 1:1 de las estructuras obtenidas en la tomografía computada, siendo muy útil para planificar la cirugía.

Técnica quirúrgica

Consideraciones quirúrgicas generales: Los tres principales sitios de colocación de implantes extra-orales, según B. Badie⁽¹²⁾ son: la región temporal, la región óculo-palpebral y la región naso-maxilar. En la región óculo-palpebral se utiliza generalmente, el reborde supraorbitario, que permiten la colocación de implantes de 3-4 milímetros de largo. A veces es posible colocar implantes más largos, dependiendo de una previa evaluación radiológica. El índice de éxito en esta región, es menor que para la región del temporal, por el poco espesor del reborde y por la baja densidad ósea. Es recomendable utilizar implantes sin plataforma expandida en esta región, ya que existe gran riesgo de exposición, por el hecho de ser un hueso fino. El cirujano tiene que tener mucho cuidado para no perjudicar la estética de la ceja en el momento de reposicionar el colgajo⁽²⁾. De acuerdo a lo mencionado anteriormente, surge la idea de utilizar implantes dentales para esta región. Actualmente presentan características en su diseño que los hacen más indicados, se dispone de implantes de menor diámetro, cónicos y con roscas más agresivas para compensar la baja densidad ósea, consiguiendo una buena estabilidad primaria (Fig. 3).

Fig. 3: Implantes cónicos, cortos (8.5 mm) y de diámetro reducido (3.25 mm)



Para obtener un buen resultado protésico, y mantener un buen estado de salud del tejido peri-implantar, es fundamental realizar una correcta técnica quirúrgica. La manipulación de los tejidos blandos deberá ser la adecuada. Se debe dejar con anterioridad, una región alrededor de los implantes sin folículos pilosos. También se debe remover tejido subcutáneo, en una extensión de 10 milímetros aproximadamente alrededor de los implantes⁽¹³⁾. Por lo tanto, el tejido peri-implantar ideal deberá ser fino, inmóvil, sin folículos pilosos y sin escalones⁽¹⁴⁾. Los posibles sitios de implantación en esta región son: el borde superior, lateral e inferior de la órbita, donde pueden ser colocados implantes de 3-4 milímetros de largo, como ya fue mencionado anteriormente. Un mínimo de 3 o 4 implantes son necesarios para estas prótesis. El eje longitudinal del implante deberá estar dirigido hacia el centro de la órbita. Una guía quirúrgica será fundamental para dar la información sobre la posición de los implantes, para que éstos no interfieran con la posición de la prótesis ocular. Los pilares trans-epiteliales deben quedar por dentro de los límites de la cavidad orbitaria, para no perjudicar la prótesis. Es fundamental, el uso de guías quirúrgicas (Fig. 2), y la presencia del rehabilitador en el acto de la cirugía⁽²⁾.

En el caso clínico presentado, fue realizado el protocolo habitual para implantes cónicos de diámetro reducido (Biomet 3i):

- Se prescribieron 4 mg de dexametasona una hora antes de la cirugía.

- El paciente recibió una dosis única de 2 g de amoxicilina, una hora antes del procedimiento quirúrgico.

- Antisepsia en la región con clorhexidina al 2%.

- Aislamiento del área quirúrgica con un campo quirúrgico estéril.
- Anestesia terminal infiltrativa (3.6 cc) de mepivacaína al 2% con 1: 100.000 de epinefrina.
- Incisión y decolamiento tomando como referencia la guía quirúrgica.
- Colocación de la guía quirúrgica.
- Perforación de la cortical con fresa redonda (3i® Biomet, EE.UU.), bajo refrigeración, a una velocidad máxima de 1.200 rpm.
- Completar la secuencia de fresas de acuerdo con el diámetro del implante elegido en la planificación, obteniendo de esta manera la posición tridimensional óptima.
- Instalación de los implantes cónicos (Biomet-3i Osseotite NT mini de 3.25 x 8.5 de largo).
- Medición de la estabilidad primaria con torquímetro quirúrgico y con Ostell.
- Instalación de tapas de cicatrización.
- Reposición del colgajo y sutura con seda 5,0; instalación de gasa medicamentosa en 8 (Fig. 4).

Medicación y atención post-operatoria. La paciente recibió 875 mg de amoxicilina por vía oral cada 12 horas durante 7 días. Para la analgesia, se prescribe ibuprofeno 600 mg por vía oral cada 8 horas durante 3 días. La evaluación postoperatoria tuvo lugar siete días después de la cirugía cuando se retiran las suturas y las gasas, y mensualmente hasta 4-6 meses. Después de este período, se evaluó la oseointegración de los implantes y se realizó la prótesis (Fig. 5). Los criterios utilizados para evaluar la oseointegración son: ausencia de dolor, disestesia e inmovilidad¹⁵.

Análisis imagenológicos. La paciente se sometió a una tomografía digital inicial antes de la cirugía (T0) para el diagnóstico y la planificación. Se realizará una segunda tomografía de control, dos años después de realizada la prótesis.

Fig. 4: Sutura de tejidos blandos con sutura nylon 4.0



Fig. 5: Prótesis instalada



Discusión

Según muestran los estudios, la complicación más común es la inflamación del tejido peri-implantar^(16,17). La emergencia de los implantes a través de la piel es el punto más débil de los implantes extra-orales, sin embargo después de más de 40 años de experiencia los estudios muestran resultados muy buenos. Pocos son los pacientes que muestran signos y síntomas de inflamación⁽¹⁴⁾. La emergencia del implante produce una fractura en la primera barrera biológica de protección del organismo. Lo mismo sucede en boca, pero la mucosa consigue una mejor adhesión epitelio-titanio. En la piel se ha observado una

formación de tejido no queratinizado con mayor concentración de células inflamatorias. Este podrá estar compensando la ausencia de adherencia epitelial⁽¹⁴⁾. Los factores que predisponen a la infección en la piel, según A. Telljeström⁽¹⁷⁾ son: el diseño del implante extraoral con plataforma, salud local y sistémica del paciente, movimiento y espesor de la piel alrededor del implante y una higiene deficiente. Para Abu-Serriah⁽¹⁷⁾ el problema es multifactorial. Dicho autor menciona la interrupción de la integridad de la piel, la poca ventilación de las prótesis y la dificultad para la higiene. Para Toljanic⁽¹⁸⁾ lo fundamental para controlar la infección son: la selección adecuada del paciente, la ventilación adecuada de la prótesis, y el protocolo de higiene adecuado. Hay estudios que han comprobado la presencia de microorganismos patógenos oportunistas a pesar de los esfuerzos para una correcta higiene. Estos estudios no mostraron una correlación directa entre la higiene y la inflamación del tejido peri-implantar⁽¹⁸⁾. Otros estudios encontraron estafilococos áureos en pacientes con inflamación tisular, lo cual según los investigadores, muestra que la higiene del paciente es un aspecto crucial⁽¹⁹⁾. Según M. Abu-Serriah⁽²⁰⁾ estudios de cultivo de los microorganismos y estudios de sensibilidad deben guiar los tratamientos de las infecciones, ya que no hay un microorganismo predominante en los sitios infectados. Para R. M. Watson⁽²¹⁾ los problemas de higiene surgen cuando los tejidos blandos son muy espesos y cuando no existe suficiente espacio entre los pilares. Esto va a depender de una correcta planificación protética y una técnica quirúrgica adecuada. R.D. Nishimura⁽²²⁾ relató complicaciones muy reducidas, en los pacientes con tejido peri-implantario fino e inmóvil y con buena higiene. Holgers y col.⁽⁴⁾ describieron una clasificación sobre la respuesta de la piel alrededor de los implantes extra-orales:

- 0: tejido sano;
- 1: tejido levemente enrojecido (cuadro inflamatorio leve);
- 2: comienza la formación de tejido de granulación con secreción local;
- 3: tejido de granulación exuberante y presencia de supuración;
- 4: presencia de infección.

Desde el comienzo del tratamiento los pacientes deberán ser entrenados para los cuidados de la higiene utilizando diferentes medios, dependiendo de cada caso. El paciente podrá usar gasa, cotonetes, hilos o cintas dentales, cepillos etc., con agua y jabón líquido 3 veces al día. También se recomienda usar peróxido de hidrogeno 1 vez al día⁽⁴⁾. El protocolo de higiene presentado por P. F. Allen⁽⁴⁾ consiste en: limpiar los pilares con cotonetes embebidos en 50:50 agua y peróxido de hidrogeno, usar cepillos interdentes e hilo dental expandible, limpiar las prótesis con agua y jabón con un cepillo blando y retirar las prótesis al dormir para ventilar la piel y disminuir el riesgo de reacción tisular.

Los pacientes también deberán cumplir con un régimen de controles que va a depender de un diagnóstico de riesgo. En estos controles se deberá re-evaluar

el diagnóstico de riesgo de cada paciente y realizar los tratamientos pertinentes conforme a la necesidad de cada uno. Llevando en consideración la clasificación de Holgers, los tratamientos serían:

- Holgers tipo 1: Orientar al paciente a mejorar la higiene y aumentar los controles;
- Holgers tipo 2: Lo mismo que para Holgers 1 e indicar terracortril y polymyxin B, que son antibiótico, antimicótico y anti-inflamatorio esteroideos. Será aplicado 3 veces por día durante una semana;
- Holgers tipo 3: Realizar lo mismo que para el caso de Holgers 2 y colocar un tapón medicamentoso ("B-soaquad tampon"). También se puede remover la barra y re-colocar los tornillos de cicatrización. Si no hubiese mejora, estaría indicada la cirugía para remover el tejido de granulación peri-implantar;
- Holgers tipo 4: Retirar los pilares y dejar cicatrizar por segunda intención.

El caso clínico descrito en este artículo, presentó un cuadro inflamatorio leve (Holgers 1), en su segundo control semestral, por lo que se insistió en mejorar la técnica de higiene. El paciente fue colaborador, obteniendo así, una buena respuesta del tejido peri-implantar, sin complicaciones luego de dos años de realizados los implantes. El diseño de implantes dentales, cónicos, de plataforma reducida, parecería ser más adecuados para esta región de baja densidad y ancho reducido.

Conclusiones

La utilización de implantes dentales para la rehabilitación con prótesis buco-maxilo-facial, es una opción de tratamiento, ya que su diseño presenta ventajas para algunos sitios extra-orales. La elección del tratamiento debe ser realizada cuidadosamente por un equipo multi e interdisciplinario. El paciente deberá conocer cuáles son los riesgos, el pronóstico a mediano y largo plazo tanto de los implantes como de las prótesis. Además deberá tener claro cuáles son sus responsabilidades, al respecto de la higiene y a los controles programados.

Referencias

1. Tolman E, Desjardins RP, Jackson T, Bränemark PI. Complex Cranio-facial Reconstruction Using an Implant-Supported Prosthesis: Case Report With Long-Term Follow-up. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1997; 12:243-251.
2. Wolfaardt J., Sugar A., Wilkes G. Advanced Technology and the Future of Facial Prosthetics in Head and Neck Reconstruction. *Int. J. Oral Maxillofac. Surg.* 2003;32:121-123.
3. Parel SM, Tjellström A. The United States and Swedish experience with osseointegration and facial prostheses. *Int. J. Oral Maxillofac. Implants.* 1991 Spring;6(1):75-9.
4. Seignemartin CP, Dib LL, Oliveira, JM Piras de. A reabilitação facial com próteses convencionais e sobre implantes osseointegrados: Congresso Internacional de Osseointegração da APCD, Cap. 13, 2004, p:251-268.
5. Granström G, Jacobsson M, Tjellström A. Titanium implants in irradiated tissue: benefits from hiperbaric oxigen *Int. J. Oral Maxillofac. Implants* 1992, 7: 15-25.
6. Jankielewicz I. et al. Rehabilitación Bucal-Maxilofacial con Prótesis en Implantes Oseointegrados. Barcelona: Quintessence 2003. p407-414.
7. Seals RR Jr, Cortes AL, Parel SM. Fabrication of facial prostheses by applying the osseointegration concept for retention. *J Prosthet Dent* 1989 Jun;61(6):712-6.
8. Arcuri MR, Rubenstein JT. Facial implants. *Dent Clin North Am* 1998 Jan; 42(1): 161-75.
9. Eggers G, Mühlhling J, Marmulla R. Templated-Based Registration for Image-Guided Maxillofacial Surgery. *J Oral Maxillofac. Surg* 2005, 63:1330-1336.
10. De Rezende JR, Pirras de Oliveira J, Brito e Dias R, -Prótese facial-Prótese buco-maxilo-facial conceitos básicos e práticas de laboratorio. Sao Paulo: Savier, 1986. p51-69
11. Todescan FF, Bechelli A, Romanelli H. *Implantología Contemporánea-Cirugía y Prótesis.* Sao Paulo: Artes Médicas, 2005.
12. Badie-Modiri B, Kaplanski P. Extra-oral implants: principal areas of implantation. *Rev Stomatol Chir Maxillofac.* 2001 Aug;102 (5):229-33.
13. Gary JJ, Donovan M. Retention designs for bone-anchored facial prostheses. *J Prosthet Dent.* 1993 Oct; 70(4):329-32.
14. Bränemark PI, Tolman DE. *Osseointegration in Craniofacial Reconstruction.* Chicago: Quintessence Publishing, 1998. p387-417.
15. Albrektsson T, Zarb G, Worthington P, Eriksson AR. The long-term efficacy of currently used dental implants: a review and proposed criteria of success. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1986; 1(1): 11-25.
16. Allen PF, Watson G, Stassen I, Mcmillan AS. Peri-implant soft tissue maintenance in patients with craniofacial implant retained prostheses. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2000; 29(2): 99-103.

17. Abu-Serriah MM, McGowan DA, Moos KF, Bagg J. Extra-oral endosseous craniofacial implants: current status and future developments. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2003; Oct; 32(5):452-8.
18. Toljanic A, Morello J.A, Moran W.J, Panje WR, May EF. Microflora Associated With Percutaneous Craniofacial Implants Used for Retention of Facial Prostheses: A pilot Study. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1995; 10:578-582.
19. Gitto CA, Plata WG, Schaaf NG. Evaluation of the Peri-implant Epithelial Tissue of Percutaneous Implant Abutments Supporting Maxillofacial Prostheses. *Int. J Oral Maxillofac. Implants*, 1994; 9:197-206.
20. Abu-Serriah MM, Bagg J, McGowan DA, Mackenzie D. The microflora associated with extra-oral endosseous craniofacial implants: a cross-sectional study. *Int. J. Oral Maxillofac. Surg.* 2000;29: 344-350.
21. Watson RM; Coward TJ; Forman GH. Results of treatment of 20 patients with implant-retained auricular prostheses. *Int J Oral Maxillofac Implants*, 1995 Jul-Aug; 10(4):445-9.
22. Nishimura RD, Roumanas E, Moy PK, Sugai T. Nasal defects and osseointegrated implants: UCLA experience. *J. Prosthet. Dent.* 1996 Dec;76(6):597-602.

Use of osseointegrated oral implants for orbital prosthesis: a clinical case

Abstract: The constant evolution of implantology in recent years has made osseointegrated implants an effective and safe anchorage tool for oral-maxillofacial prostheses. High success rates in clinical studies confirm that osseointegrated implants are the treatment of choice for certain patients. The aim of this paper is to present a clinical case in which oral implants were placed to anchor an orbital prosthesis. The patient was treated at the School of Dentistry of Universidad de la República, at the Oral-Maxillofacial Prostheses Service, jointly with the Department of Oral and Maxillofacial Implantology.

Keywords: oral-maxillofacial prosthesis, dental implants, orbital prosthesis, extraoral implants.

Received on: 17 Apr 2017

Accepted on: 03 Aug 2017

Introduction

Research on the use of osseointegration to anchor oral-maxillofacial prostheses points to a significant improvement in the patients' quality of life. Osseointegrated implants are an extraoral alternative for the rehabilitation of patients suffering from facial mutilation due to trauma, cancer or congenital diseases. Treatment planning must be handled by a multi and interdisciplinary team⁽¹⁾. Although reconstructive surgery treatments have evolved, prosthetic rehabilitation is still the treatment of choice for many patients. The literature shows extraoral implants have a high success rate, although lower than intraoral implants. Such difference could be due to the local conditions of the peri-implant soft tissue⁽¹⁾.

Patient selection

General conditions: According to J. Wolfaardt⁽²⁾, the main benefits of implant-supported oral-maxillofacial prosthesis treatments over reconstructive surgery are:

- surgery is shorter
- surgical risk is lower
- the procedure can be performed under local anesthesia
- the results are more predictable than with autogenous grafts
- there is no donor site
- there is lower morbidity
- it is possible to monitor the tumor resection site to diagnose and provide early treatment in case of potential relapse.

Parel and Tjellström⁽³⁾ raise a number of considerations for such procedures in irradiated patients. They state patients should be selected carefully as they show a lower success rate than non-irradiated patients. Radiotherapy causes primary and secondary changes in soft and hard tissues. The secondary changes will depend on the type and intensity of the radiation. Seignemartin et al.⁽⁴⁾ recommend that all surgical procedures should be performed at least six months after radiotherapy.

Based on the studies conducted by Granström et al.⁽⁵⁾ in Gothenburg, Sweden, some authors recommend hyperbaric oxygen therapy. They state that the failure rate for the osseointegration of implants in the maxilla and orbit placed after irradiation and with no hyperbaric oxygen therapy (between 1983 and 1990) was 58%; while in patients who had undergone irradiation and hyperbaric oxygen therapy (between 1988 and 1990), the failure rate was 2.6%. However, there is significant disagreement in the scientific literature about the real benefits of hyperbaric oxygen therapy⁽⁴⁾. There is agreement on the fact that these treatments are particularly suitable for patients who need monitoring, due to the tumor relapse risk, and for patients where autogenous reconstruction has failed. According to Wolfaardt², these would be contraindicated in the case of: psychiatric illnesses and untreated addictive behaviors, failure to keep implants in proper hygienic conditions (which jeopardizes the prognosis) and when the patient is not easily accessible in order to sustain a proper maintenance therapy.

Specific considerations for patients requiring prosthesis oculo-palpebral

The treatment options for patients who need oculo-palpebral prosthesis are:

- Eye patch: This treatment is not aesthetically pleasing, nor does it offer proper protection against cold temperatures.
- Surgical reconstruction: it has high morbidity, it is not aesthetically pleasing and it blocks tumor relapse monitoring in cancer patients. In addition, there is no surgical procedure to rehabilitate the eyeball⁽⁶⁾.
- Prostheses retained by adhesive, mechanical or anatomical means:
 - *Mechanical*: Eyeglass frames and acrylic pieces are the most commonly used retention devices for facial prostheses. Eyeglass frames are excellent for nasal and oculo-palpebral prostheses retention. However, many patients become distressed when they have to remove the prosthesis together with the frame.
 - *Anatomical*: These may be used as retainers in anatomical cavities through soft material extensions or acrylic structures, when the support tissues around the cavity are healthy.
 - *Adhesives*: Skin adhesives may cause contact allergies, lose adhesion with perspiration and have poor effectiveness, depending on the

prosthesis size and weight. In addition, some patients report difficulties when refitting the prostheses.

- **Prosthesis on implants.** It is the treatment of choice for defects of this nature. The use of implants has reduced the number of problems associated to the integrity of the prosthesis edges, the difficulties patients experience when repositioning them and they also make it possible to camouflage their borders. Therefore, the advantages of prostheses over implants are: excellent retention, simple connection for the patient, no skin damage, longer lifespan and better aesthetic results⁽⁷⁾.

Pre-surgical prosthetic planning

1.Pre-surgical information. It is important to collect as much information as possible about the patient's physical features before the surgical procedure. This can be done by observing pictures, using models, profiling instruments, etc.⁽⁶⁾.

2.Pre-surgical and pre-prosthetic psychological assessment. It is essential to evaluate the patient's expectations and to determine the suitability of the treatment⁽⁶⁾.

3.Model analysis. Before placing the implants it is essential to develop models for diagnostic study (Fig. 1) and to make the surgical guides (Fig. 2). These can be made out of resin or vinyl-acetate based on the wax sculptures⁽⁸⁾. Some guides can be obtained by 3D modeling and attached to bone tissue. The less invasive ones can be attached to the teeth in the upper jaw⁽⁹⁾.

Fig. 1. Diagnostic study model with wax diagnostic sculpture



Fig. 2: Diagnostic model duplicate and stamped surgical guide



4. Sculpture Before making the sculpture it is necessary to define the extension, which should be as limited as possible, so the prosthesis is unnoticeable. Then, a wax film is tailored to the model and the operator may use wax for the entire sculpture or modeling clay, as recommended by the Sao Paulo Brazilian school⁽¹⁰⁾. This is a replication stage, where we must consider facial proportions and apply our knowledge of artistic anatomy, physical anthropology and facial mapping. It is important to consider every detail on the healthy side, or whatever source of information selected, whether it be pictures of the patient, relatives, etc.⁽⁶⁾.

5. Imaging studies⁽¹¹⁾. To place extraoral implants it is essential to have a CT scan. The scan makes it possible to produce a prototype, through a modeling process (stereolithography) that integrates different technologies. This enables us to obtain a three-dimensional materialization of the structures identified in the CT scan in a life-size 1:1 scale, which is very useful to map the surgery.

Surgical technique

General surgical considerations: According to Badie⁽¹²⁾, the three main sites to place extraoral implants are: the temporal region, the oculo-palpebral region and the naso-maxillary region. The supraorbital margin is typically used in the oculo-palpebral region, as it is possible to place 3-4 mm-long implants, or even longer ones sometimes, depending on the assessment previously made based on the X-rays or CT scans. The author says that the success rate for the oculo-palpebral region is lower than for the temporal region, as the margin is thin and

there is low bone density⁽¹²⁾. Wolfaardt recommends using implants with no expanded platform in this area, since the risk of exposure is high as the bone is thin. He advises surgeons to be particularly careful not to affect the appearance of the eyebrow when repositioning the flap⁽²⁾. Based on this, dental implants were the option selected in this clinical case as their design is more suitable for the orbital region. Nowadays, there are tapered implants available with a smaller diameter and more robust threads to compensate low bone density. This makes it possible to achieve good primary stability (Fig. 3).

Fig. 3. Tapered implants, short (8.5 mm) and reduced diameter (3.25 mm)



It is essential to apply the right surgical technique to achieve good prosthetic results and to preserve the health of the peri-implant tissue. Soft tissue needs to be handled effectively. In preparation, hair follicles need to be removed from the area surrounding the implants. Subcutaneous tissue must be removed in approximately 10 mm around the implant area⁽¹³⁾. Therefore, the ideal peri-implant tissue will be thin, motionless, with no hair follicles and no ridges⁽¹⁴⁾. Potential implant sites in this region are: the upper, lateral and lower orbital ridge, where it is possible to place 3-4 mm-long implants, as previously stated. About three to four implants are necessary to retain these prostheses. The longitudinal axis of the implant should be positioned towards the center of the orbit. The surgical guide will be essential to identify the position of the implants, so these do not interfere with that of the ocular prosthesis. Transepithelial pillars must be kept within the limits of the orbital cavity so as not to affect the prosthesis. The use of surgical guides is fundamental (Fig. 2), and so is the presence of the rehabilitation professionals during the procedure⁽²⁾.

The regular protocol for tapered implants of reduced diameter (Biomet 3i) was followed in this clinical case:

- Four mg of dexamethasone was prescribed one hour before surgery.
- The patient was administered 2 g amoxicillin as a single dose one hour before the surgical procedure.
- Perioral antisepsis in the area with 2% chlorhexidine.
- Isolation of the operative field with sterile surgical field.
- Terminal infiltration anesthesia (3.6 cc) with 2% mepivacaine with epinephrine 1:100.000
- Incision and separation performed with surgical guide as reference
- Placement of surgical guide
- Cortical drilled with a round bur (3i® Biomet, USA.), under cooling, at a maximum speed of 1.200 rpm
- Complete the drilling sequence based on the implant diameter chosen during the planning stage, which will warrant an optimal three-dimensional position.
- Tapered implant placement (Biomet-3i Osseotite NT mini, 3.25 x 8.5 long)
- Primary stability measured with surgical torque wrench and Osstell
- Fitting of healing caps
- Repositioning the flap and 5.0 silk suture; application of medicinal dressing folded eight times (Fig. 4).

Medication and post-operative care. The patient was administered 875 mg of oral amoxicillin every 12 hours for 7 days. As analgesia, 600 mg of oral ibuprofen every 8 hours for 3 days was prescribed. Postoperative assessment took place seven days after the surgical procedure, when sutures and dressing were removed, and then monthly for 4-6 months. After this period, the osseointegration of the implants was assessed and the prosthesis was made (Fig. 5). The criteria used to assess osseointegration were: absence of pain, dysesthesia and immobility⁽¹⁵⁾.

Imaging studies. An initial digital tomography was performed before the surgery (T0) for diagnosis and planning. A second control tomography will be performed two years after the procedure.

Fig. 4. Soft tissue suture with 4.0 nylon suture



Fig. 5. Prosthesis in place



Discussion

The high success rates achieved in the clinical studies confirm that osseointegrated implants are the treatment of choice for patients who need oral-maxillofacial prostheses⁽¹⁾. However, the success rate for the orbital region is lower than for the temporal region, as the margin is thin and there is low bone density⁽¹²⁾. Therefore, in this study the authors recommend using dental implants following a design seemingly more suitable for these anatomical features. Studies show that the most common complication in this area is the inflammation of the peri-implant tissue^(16,17). Implants surfacing through the skin is the main problem of extraoral implants. However, after over forty years of experience, the results reported in the scientific literature are very good, with very few cases with signs and symptoms of inflammation⁽¹⁴⁾. The surfacing of the implant disrupts the body's first biological protective barrier. The same happens in the mouth, but the mucosa allows for better epithelium-titanium adhesion. The formation of non-keratinized tissue with a higher concentration of inflammatory cells has been observed in the skin. This could compensate for the absence of epithelial adhesion⁽¹⁴⁾. According to Telljeström, the predisposing factors for skin inflammation are: extraoral implant designs with platform, the patient's local and systemic health, skin movement and thickness around the implant and poor hygiene. Abu-Serriah⁽¹⁷⁾ considers the problem to be multifactorial, and says that some predisposing causes are: disruption to skin

integrity, poor prosthesis ventilation and difficulties to achieve good hygiene. According to Toljanic⁽¹⁸⁾, in order to control infection it is essential to: carefully select the patient, achieve proper prosthesis ventilation and follow an adequate hygiene protocol. Despite efforts to achieve good hygiene, some studies have observed the presence of opportunistic pathogen microorganisms. These did not show a direct correlation between hygiene and peri-implant tissue inflammation⁽¹⁸⁾. Other studies found *staphylococcus aureus* in patients with tissue inflammation. Researchers believe that this shows how essential patient hygiene is⁽¹⁹⁾. According to Abu-Serriah⁽²⁰⁾, since there is no predominant microorganism in the infected sites, microorganism culture studies and sensitivity studies should guide the treatment of infections. Watson⁽²¹⁾ argues that hygiene problems arise when the soft tissue is too thick and when there is not enough space between pillars. This will depend on adequate prosthetic planning and a proper surgical technique. Nishimura⁽²²⁾ reported few complications in patients with thin and motionless peri-implant tissue and good hygiene. Holgers et al.⁽⁴⁾ classified skin reaction around extraoral implants as:

- 0: healthy tissue;
- 1: slight tissue redness (mild inflammation);
- 2: formation of granulation tissue with local secretion
- 3: exuberant granulation tissue and discharge;
- 4: infection.

Patients should be instructed on hygiene practices using different means from the beginning of the treatment, depending on each case. The patient may use gauze, swabs, dental floss or tape, brushes, etc. with water and liquid soap three times a day. It is also advisable to use hydrogen peroxide once a day⁽⁴⁾. Allen's⁽⁴⁾ hygiene protocol involves: cleaning pillars with swabs soaked in 50:50 water and hydrogen peroxide, using interdental brushes and expanding dental floss, cleaning the prosthesis with soap and water with a soft brush and removing the prosthesis while sleeping to ventilate the skin and reduce the risk of tissue reaction. Patients must also comply with a number of check-up appointments which will depend on the risk assessment conducted. In these check-ups, each patient's risk factors will be reassessed and the necessary treatments will be performed depending on their needs. Following Holgers' classification, treatment in each case would entail:

-Holgers type 1: Encourage the patient to improve hygiene practices and increase the number of check-ups;

-Holgers type 2: Same procedure as Holgers 1 plus the administration of terracortril and polymyxin B, both antibiotics, antifungals and steroidal anti-inflammatory drugs. These must be applied three times a day for one week;

-Holgers type 3: Same procedure as Holgers 2 plus a medicinal B-soaked tampon. It is also possible to remove the bar and refit the healing collars. Surgery would be indicated if there is no improvement, in order to remove the peri-implant granulation tissue;

-Holgers type 4: Remove pillars and allow for second intention healing.

The clinical case described herein presented mild inflammation (Holgers 1) in the second biannual check-up appointment. Therefore, the patient was encouraged to improve hygiene practices. The patient was very cooperative, thus there was good peri-implant tissue response, with no complications, two years after the implants had been placed. The successful outcome of this clinical case by placing an implant-supported orbital prosthesis is consistent with what the abovementioned authors have reported in terms of a tapered dental implant design, with a reduced platform. These implants are suitable for a low density and limited width region such as this.

Conclusions

Using dental implants for rehabilitation with oral-maxillofacial prostheses is a suitable treatment option, as their design has advantages for some extraoral sites like the orbital region. The design of tapered dental implants, with a reduced platform, is suitable for this low density and limited width region. The treatment must be carefully selected by a multi and interdisciplinary team, and monitoring and maintenance should be conducted based on individual needs. Patients must know the risks and the medium and long term prognosis of both the implants and the prosthesis. In addition, they need to know what their responsibilities are regarding hygiene practices and attending scheduled check-up appointments.