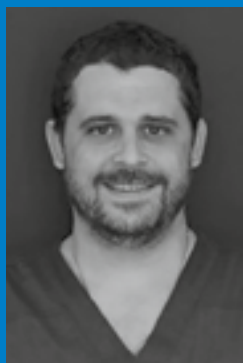


# FLUJO DE TRABAJO CON IMPLANTES INMEDIATOS. DE LA RAÍZ A LA CORONA. Caso clínico: Colocación de implantes post-extracción Astra OsseoSpeed EV<sup>®</sup>, regeneración ósea guiada con hueso de banco y rehabilitación protésica con estructura Atlantis<sup>®</sup>



## XAVIER FRANCO EDO

Máster de Medicina, Cirugía e Implantología oral, Universitat de Barcelona (UB). Hospital Odontològic - Universitat de Barcelona

## ÀLVAR ROSELLÓ

Universidad de Barcelona

## XAVIER ROSELLÓ LLABRÉS

Universidad de Barcelona

## JOSÉ LÓPEZ LÓPEZ

Universidad de Barcelona



## RESUMEN

La colocación de implantes inmediatos post extracción gozan de un pronóstico con alto índice de predictibilidad. La literatura avala porcentajes muy similares de éxito respecto los implantados en hueso alveolar cicatrizado tras la extracción dental. Gracias a este abordaje acortamos los tiempos de tratamiento, evitamos mayor morbilidad al paciente, preservamos mejor la anatomía ósea y el perfil de los tejidos blandos periimplantarios.

El interés constante por acercarse a la excelencia obliga a realizar técnicas de regeneración ósea guiada (ROG) en la mayoría de casos en los que se busca la colocación de implantes en una posición tridimensional maxilar correcta, protéticamente guiados. La fenestración de la cortical vestibular en perfiles óseos muy cóncavos o el deterioro de las corticales alveolares tras una extracción dental traumática, son las situaciones más frecuentes en las que necesitamos utilizar técnicas de regeneración ósea guiada en el momento de la colocación de un implante inmediato.

Cuando hablamos de poner un implante, nos referimos siempre a un medio para llegar a un fin: rehabilitar un espacio edéntulo con una estructura protésica en un espacio tridimensional determinado. A veces nos olvidamos de este último detalle y es el más importante. No podemos concebir la colocación de un solo implante sin antes haber realizado un estudio prostodóntico adecuado. Necesitamos controlar la distancia disponible tanto

mesiodistal con los dientes adyacentes, como cráneo-caudal de los dientes antagonistas con las brechas edéntulas. También debemos fijarnos en el biotipo y grosor de la encía crestal para planificar qué tipo de implante colocaremos, prever la necesidad, o no, de utilizar aditamentos transepiteliales preformados y así comprobar si tendremos espacio suficiente para albergar la estructura protésica con un correcto diseño para el asentamiento de la encía en su espacio biológico.

Son muy pocos los casos en los que gozamos de las condiciones óptimas, por lo que necesitamos una correcta planificación preoperatoria. Para ello es necesario utilizar herramientas y materiales de calidad que faciliten al máximo el proceso restaurador.

En el caso que presentamos a continuación, hemos usado una estructura protésica Atlantis<sup>®</sup> (Dentsply Sirona Implants), con estructura de titanio para la rehabilitación protésica. Hemos huido de los pilares preformados y de los pilares customizados tipo UCLA, fabricados en laboratorio. Si los pilares son diseñados a medida y fresados con tecnología CAD-CAM, confieren a la conexión implante-prótesis un ajuste inmejorable, reproducible, respetando al máximo el espacio biológico de los tejidos blandos, un perfil de emergencia optimizado y un gran abanico de nuevas opciones rehabilitadoras protésicas, tanto en zonas con poco espacio para la rehabilitación protésica, como para corregir emergencias desfavorables de los implantes.

# INTRODUCCIÓN

Los implantes dentales son la opción más conservadora para rehabilitar un paciente parcialmente desdentado con prótesis fija<sup>1</sup>. Realizando la implantación de forma inmediata, tras la extracción atraumática de los dientes desahuciados, y ejecutando la intervención con una técnica depurada y metódica, logramos preservar al máximo el reborde óseo alveolar y tejidos blandos adyacentes, aumentando la predictibilidad del tratamiento, así como el éxito implantológico a largo plazo<sup>2,3</sup>.

Con la implantación diferida, después de la cicatrización del alveolo, la cresta alveolar sufre un proceso de remodelación y atrofia que, en ocasiones, precisa de técnicas de regeneración ósea guiada (ROG) para lograr insertar los implantes en su posición idónea protéticamente guiados. Por otro lado, en la mayoría de casos en los que realizamos técnicas de ROG, precisamos de técnicas de cirugía mucogingival avanzadas para recuperar los tejidos blandos perdidos durante este proceso<sup>4</sup>.

En el caso que presentamos, realizamos un abordaje inmediato en tres de los cuatro implantes que vamos a colocar en el primer cuadrante y el otro, lo implantaremos en un tramo edéntulo, pónico de una prótesis fija mixta dento-implanto-soportada realizada en años previos.

## CASO CLINICO

### EXPLORACIÓN Y DIAGNÓSTICO

Presentamos el caso de 'LMF', mujer de 53 años de edad, sin alergias conocidas, ni antecedentes médicos de interés. No refiere ingesta de medicación habitualmente ni presenta hábitos tóxicos y/o parafuncionales.

La exploración oral muestra un alto nivel de caries. En la mandíbula presenta coronas metal cerámica del diente 3.6 al 4.6, siendo las coronas de los espacios 35, 36, 44 y 46, implantosoportadas.

Mediante la OPG, en el maxilar superior observamos que el tercer molar superior derecho (1.8), está semiincluido, horizontal, disto angulado e inframucoso, asintomático y sin riesgo inmediato de interferir en la futura rehabilitación protésica. Lo mismo pasa con el 2.3, el cual se presenta en la OPG en una posición mesioangulada, incluido y submucoso.

Apreciamos los dientes 15, 13, 12, 11, 21, 22 y 24 endodonciados, implantes en 25 y 26, portadora de una rehabilitación fija dento-soportada del diente 15 al 12 y mixta dento-implanto-soportada del 11 al 26 (Fig. 1).

Actualmente presenta fracaso de las estructuras dentarias del 12 al 15 por recidiva de caries con destrucción completa de sus muñones anatómicos, siendo inviables para el mantenimiento del puente dento-soportado.

La planificación del tratamiento que decidimos realizar consiste en la exodoncia de los restos radiculares de los dientes: 12, 13 y 15 y la colocación de implantes inmediatos Astra OsseoSpeed® EV (Denstply Sirona Implants), en sendos alveolos, así como en el espacio edéntulo del 14 con algo de atrofia en sentido vestibulo-

lo palatino que regeneraremos con hueso de banco (aloinjerto) y matriz dérmica acelular Geistlich Fibro-Gide (Fig. 2).

Analizado el caso decidimos colocar los implantes referenciados porque nos proporcionan, a nivel quirúrgico, cierta versatilidad y comodidad. Destacamos: el uso de un protocolo de fresado conciso e intuitivo, la estimulación en la formación temprana de hueso y aceleración del proceso de osteointegración, y, en caso de necesitar carga inmediata, resulta fácil y predecible gracias a, sobre todo, su diseño cónico con carácter autorroscante en su tercio apical que aporta mayor estabilidad primaria al implante (Fig. 3).

A nivel protésico, su conexión cónica pseudo-morse, nos ayuda a minimizar los micromovimientos y microfiltraciones protésicas, y su diseño en 'Platform Switching' nos da más espacio para el asentamiento de los tejidos blandos y, de esta forma, conseguir un espacio biológico estable. Las micro espiras del cuello



Figura 1. Ortopantomografía diagnóstica.



Figura 2. Reconstrucción 3D del CBCT con planificación implantológica.

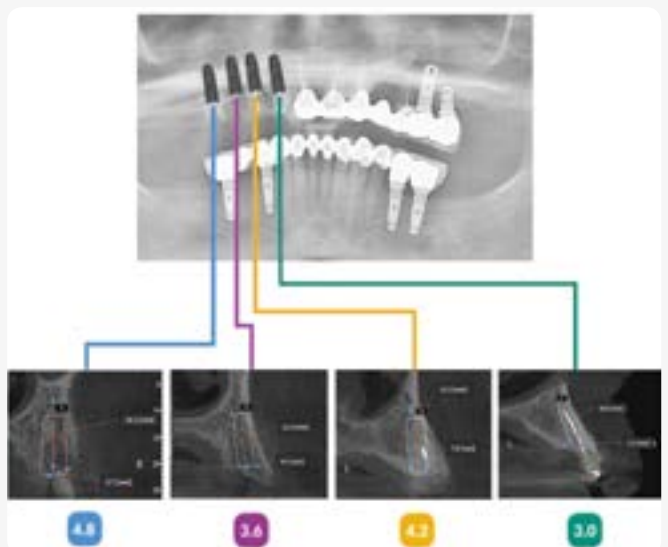


Figura 3. Cortes del CBCT y selección de implantes Astra Osseospeed®.



Figura 4. Principales características de los implantes Astra Osseospeed®.



Figura 5. Encerado diagnóstico.



Figura 6. Realizando la luxación atraumática de los restos radiculares con botadores finos.



Figura 7. Avulsión con fórceps de raíces superiores



Figura 8. Diseño de la incisión.

del implante mejoran el comportamiento biomecánico con el hueso, evitando así menos reabsorción durante el proceso de cicatrización ósea (Fig. 4).

Tras 4 meses realizaremos la reentrada, si la evolución del caso es correcta y propicia para empezar la rehabilitación protésica.

Utilizaremos una estructura Atlantis® y rehabilitaremos los espacios edéntulos del 12 al 15 con una prótesis metal cerámica fija implantosoportada. Observando el encerado, creemos suficiente estabilizar la oclusión hasta el segundo premolar, siguiendo un poco la filosofía de la escuela americana y evitando cantiléver de molares (Fig. 5).

## FASE QUIRÚRGICA

Tras la infiltración de anestesia articaína 4% epinefrina 1:100.000 y bloquear la transmisión nerviosa de los nervios alveolares superiores del lado derecho, así como del nasopalatino de scarpa y palatino mayor del mismo lado, procedemos a sindesmotomizar el tejido periodontal y las fibras desmodontales del tercio coronal de los restos radiculares presentes en boca. A continuación, con la ayuda de luxadores finos, seguimos realizamos movimientos de luxación con el instrumento colocado paralelo al eje axial del diente y en dirección apical hasta lograr movimiento de los restos dentales y, en última instancia, su avulsión (Figs. 6 y 7).

En algunos casos, la avulsión dental se complica más de lo esperado. Un pequeño gancho o ensanchamiento casi imperceptible

de una raíz, o la presencia de lesiones granulomatosas periapicales, por ejemplo, pueden complicar la exodoncia y por ende la cirugía implantológica. Es importante realizar una buena planificación prequirúrgica (incluido TCCB) y recurrir a diferentes técnicas quirúrgicas, como por ejemplo: la odontosección, con el objetivo de preservar al máximo la estructura alveolar remanente; sobretodo el hueso fasciculado (Bundle Bone), y así evitar tener que realizar trabajos de regeneración ósea guiada (ROG) más complejos en el momento de la colocación de los implantes, o vernos con la necesidad de alargar los tiempo del tratamiento por tener que realizarlo en dos o tres fases quirúrgicas.

Tras la remoción de las raíces, el legrado de las lesiones periapicales e irrigación con clorhexidina al 0,12% del lecho óseo perileSIONAL<sup>2,5</sup>, para lograr la regeneración ósea de la zona con mayor predictibilidad, observamos una cortical muy fina en varios dientes y notamos, con la palpación mediante una sonda, zonas de dehiscencia ósea que, que nos conducen a realizar una técnica a colgajo abierta que nos otorgue más predictibilidad. Así, realizamos una incisión lineal con una hoja de bisturí del nº15, desde la zona tuberositaria del maxilar superior derecho hasta la cara mesial del 11 con técnica surcular. Observamos que el colgajo nos da suficiente campo operatorio para abordar la intervención con buena visibilidad, comodidad y sin la necesidad de realizar descargas que puedan comprometer la irrigación de la zona de trabajo, limitando posibles cicatrices de los tejidos blandos, en especial en la zona antero superior, donde hay un mayor compromiso estético (Fig. 8).



Figura 9. Estado de los alveolos tras la avulsión dentaria.



Figura 10. Partículas de aloinjerto sumergidas en solución de Gentamicina.



Figura 11. Realizando la osteotomía en el alveolo del 13 hacia palatino.



Figura 12. Insertando el implante a 35 N/cm<sup>2</sup> y a 15 rpm.



Figura 13. Implantes colocados a falta de regenerar los gaps y dehiscencias óseas.

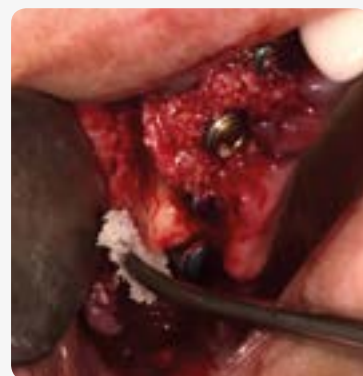


Figura 14. Regenerando los defectos con aloinjerto desmineralizado.

Después del despegamiento del colgajo, podemos observar una pequeña dehiscencia a la altura del 12 y 15, el desprendimiento de una pequeña porción de hueso fasciculado de la eminencia canina del 13 y la poca anchura vestibulo-palatina en la posición del 14 (Fig. 9). Una vez despegado el colgajo, observamos claramente los defectos que deberemos regenerar e intuimos los espacios que necesitaremos rellenar, después de palatinizar los implantes en los alveolos post extracción y en base a la posición que ocupará la futura rehabilitación protésica. Elegimos para este caso, hueso cortical desmineralizado de banco y lo empezamos a hidratar con gentamicina 80mg/ml. El hueso cortical nos aportará mayor osteoconductividad y, al estar desmineralizado, obtendremos mayor liberación de proteínas morfogénicas óseas (BMP's), lo que se traduce en un aporte de osteoinducción al injerto que mejorará el proceso de neoformación ósea<sup>8</sup>. Por otro lado, la Gentamicina es el antibiótico de elección que usan en el banco de tejidos durante el procesamiento de las muestras, extraídas de un donante muerto, antes de su distribución.

Realizamos la osteotomía en las posiciones 12, 13, 14 y 15, para la colocación de implantes Astra OsseoSpeed® EV, rectos de 11 mm de longitud y diámetros 3.0, 3.6, 4.2 y 4.8 respectivamente en un hueso de densidad D3 según la clasificación propuesta por C. Misch que equivale a 350 - 850 UH (Unidades Hounsfield). Durante el fresado procuramos palatinizar al máximo el eje de las fresas para evitar que el remodelado del hueso fasciculado deje espiras de los implantes expuestas. Para ello, dejamos una

separación entre hueso fasciculado e implante  $\geq$  a 1'5 mm donde colocamos el injerto alógeno (Fig. 10).

Por otra parte, el palatinizar las osteotomías nos ayuda a prevenir que las chimeneas de los implantes emerjan por vestibular de las coronas protésicas y nos obligue a utilizar aditamentos transeptiliales o pilares protésicos angulados. En ocasiones, por palatino, podemos cometer el error de angular demasiado las fresas y dejar una cortical muy fina y débil una vez colocado el implante, pero la fibromucosa del paladar aporta buena estabilidad al coágulo que se forma durante el proceso de



Figura 15. Posicionando la membrana dérmica acelular.

osteointegración y ofrece buena protección al implante una vez integrado, por lo que pierde cierta relevancia<sup>6</sup>.

Una vez colocados los implantes dentales en su posición tridimensional correcta, protésicamente guiados, procedemos a la colocación de sus tapones de cierre para, posteriormente, buscar el cierre primario de la herida para una cicatrización por primera intención y sumergida de los implantes (Figs. 11 a 13).

Como hemos mencionado, después de la colocación de los implantes, procedemos a rellenar los espacios 'GAPS' y dehis-

cencias óseas con el injerto alogénico y lo estabilizamos con una membrana dérmica acelular, Geistlich Fibro-Gide de 2 mm de grosor y de reabsorción en 4 meses, el mismo tiempo de espera necesario para reentrar quirúrgicamente en la zona que estamos rehabilitando. Con el uso de esta membrana dérmica evitaremos en mayor medida un fracaso durante el proceso regenerativo en caso de exposición de la misma y nos mejorará el biotipo periimplantario una vez integrada biológicamente<sup>13</sup> (Figs. 14 y 15).

Para cerrar la herida y procuraremos un cierre primario. En este caso sólo ha sido necesaria una plastia tipo Rehrmann para liberar



Figura 16. Cierre de la herida por primera intención.



Figura 17. Pilares de impresión para cubeta abierta, atornillados.



Figura 18. Análogos atornillados a los pilares de impresión.



Figura 19. Estructura metálica con sus pilares Atlántis™ acabados en titanio.



Figura 20. OPG de control con la prueba de metal atornillada.



Figura 21. Prótesis terminada atornillada.

la tensión al colgajo y asegurar, sólo con puntos simples de seda 4/0, la soltura de los bordes (Fig. 16). En otros trabajos de regeneración puede ser necesario ayudarnos de puntos colchoneros horizontales a 5 mm del borde de la herida repartidas por todo el ancho mesiodistal que nos ocupa la incisión. Estos puntos nos ayudan a liberar tensión al colgajo, dejando los bordes evertidos para terminar aproximándolos con puntos simples en toda su extensión.

## FASE PROTÉSICA

Realizamos la segunda fase quirúrgica, tras 3 meses de cicatrización, sin complicaciones. Accedemos a los implantes y colocamos tapones de cicatrización de 4mm de altura. A las dos semanas, decidimos comenzar la prótesis definitiva.

Confeccionamos una cubeta acrílica personalizada, retiramos momentáneamente los tapones de cicatrización y atornillamos los pilares de impresión de cubeta abierta. En las siguientes imágenes podemos observar estos pilares atornillados y la comodidad que nos brinda el tener todos los elementos protésicos con el mismo color que el de su implante homólogo en función de su diámetro. Posteriormente, tomamos impresiones con silicona fluida y pesada, registros de oclusión, atornillamos los análogos a los pilares de impresión y lo enviamos al laboratorio protésico para empezar a trabajar la supraestructura con pilares Atlantis® en CAD-CAM (Figs. 17 a 19).

Una vez obtenemos la estructura del laboratorio, la atornillamos en boca y comprobamos que ajusta con pasividad. Realizamos una prueba radiográfica de la estructura en boca para verificar su perfecta adaptación con la conexión de los implantes y tomamos registros de oclusión con cera Moyco de la casa Miltex para asegurarnos de que hay espacio suficiente para cargar la porcelana. Realizamos la toma de color y mandamos de nuevo el trabajo al laboratorio protésico para que realicen la prueba de bizcocho (Fig. 20).

Realizamos la prueba de bizcocho. Tras observar su correcta anatomía y un color adecuado, procedemos al ajuste oclusal y, una vez finalizado, mandamos de nuevo al técnico para que glasee la estructura y nos mande la protésica terminada (Fig. 21).

## DISCUSIÓN

Este caso clínico nos sugiere los siguientes puntos para comentar:

### RECOMENDACIONES PARA EL PROCESO DE EXTRACCIÓN DENTAL

Para preservar al máximo la estructura ósea alveolar durante el proceso de luxación y avulsión dentaria, es extremadamente importante evitar los movimientos de palanca horizontales con luxadores o botadores y los movimientos en sentido mesio-distal y vestibulo-palatino, con especial atención a estos últimos, con fórceps. Incluso en las manos más expertas, se puede complicar la intervención quirúrgica, normalmente con la rotura de los ápices dentales y la complicación inherente que conlleva retirarlas y/o la rotura de las corticales vestibular o palatino/linguales en las zonas donde necesitamos colocar implantes, tanto inmediatos, como diferidos.

### ¿CIRUGÍA A CIELO ABIERTO O 'FLAPLESS'?

Después de realizar las exodoncias, estudiamos la posibilidad de seguir con una cirugía sin colgajo o 'flapless', con la intención de

mejorar la vascularización de los tejidos e injertos periimplantarios y preservar mejor la estructura ósea remanente<sup>9</sup>. Desafortunadamente, y a pesar de todas las herramientas y técnicas quirúrgicas avanzadas que utilizamos para no tener imprevistos durante un acto quirúrgico, nos encontramos habitualmente en situaciones no esperadas que nos ponen en tensión y nos obligan a tener que solucionarlas con celeridad y de la mejor manera posible. El caso que estamos exponiendo es uno de ellos. Tras la remoción de los restos radiculares, observamos varias dehiscencias y la insinuación de alguna comunicación en procesos quísticos con la cortical vestibular. La literatura científica habla constantemente de los altos porcentajes de éxito que tienen los implantes colocados sin la abertura de un colgajo y de sus múltiples beneficios. Incluso en implantes unitarios con fenestraciones y dehiscencias postextracción, podemos utilizar la técnica del 'Ice Cone Technique' descrita por Tarnow en 2014 totalmente flapless y con resultados también muy predecibles<sup>10</sup>. Sin embargo, en este caso, decidimos proceder a una técnica a cielo abierto para analizar correctamente los defectos óseos y regenerarlos con mayor comodidad y tranquilidad.

### ¿QUÉ BENEFICIO OBTENEMOS AL HIDRATAR CON ANTIBIÓTICOS EL MATERIAL DE INJERTO?

Tras la colocación de los implantes, procedemos a rellenar los defectos con el hueso de banco que estábamos prehidratando con Gentamicina. Teniendo en cuenta que usaremos el injerto para regenerar una zona ósea que albergaba lesiones apicales de aspecto crónico y su vecindad con el seno maxilar, decidimos impregnar el injerto de esta solución para ayudar a controlar la infección en el mismo momento de la regeneración. La Gentamicina es un aminoglucósido muy efectivo en el tratamiento de lesiones óseas y de senos paranasales, entre otras. En el mercado existen varias casas comerciales que distribuyen hueso de banco asociado a aminoglucósidos como la vancomicina y la Trobamicina, con estudios publicados donde no se observa una reducción de procesos infecciosos, sobre todo aquellos producidos por *Staphylococcus Aureus* durante el primer mes postoperatorio en intervenciones de cirugía ósea de riesgo<sup>7</sup>.

### LA IMPORTANCIA DE UN CIERRE PRIMARIO SIN TENSIÓN

Una vez colocados los implantes y haber estabilizado del injerto óseo con las membranas dérmicas, seguimos con uno de los puntos más importantes en este tipo de intervenciones quirúrgicas: el cierre primario de la herida y su correcta cicatrización. Para obtener un cierre por primera intención de la misma, sin riesgo a dehiscencias postoperatorias, debemos asegurarnos de que sus bordes se aproximan sin tensión; no superior a 5gr (o 0'05N). Si esa tensión es mayor, aumenta exponencialmente el riesgo necrosis de los bordes de la herida por falta de aporte vascular. Una tensión de 5 a 10gr (hasta 0'1N) aumenta en un 10% las probabilidades de dehiscencia. De 10 a 15gr (hasta 0'15N), sólo 10gr más de la tensión ideal, las probabilidades de dehiscencia de la herida aumentan en un 40-100% de los casos. Tensiones mayores a 15gr (0'15N) da como resultado proporciones inaceptablemente altas de dehiscencias de heridas<sup>11</sup>. Esto se traduce en una exposición de las membranas e injerto óseo y el más que posible fracaso inherente al trabajo de regeneración ósea periimplantaria llevada a cabo.

## ¿CÓMO PODEMOS ASEGURAR LA PASIVIDAD EN LA ESTRUCTURA PROTÉSICA?

Durante la fase de toma de impresiones observamos que los pilares de impresión quedan muy estables y la apertura bucal de la paciente es buena para trabajar cómodamente y no forzar la posición de los 'transfers' al manipularlos, por lo que decidimos no pedir una prueba de pasividad. No obstante, cuando se tenga la más mínima sospecha de que los pilares de impresión no han quedado estables o se hayan podido mover durante su manipulación en la toma de impresiones, es necesario una prueba de pasividad o ferulizar los pilares de impresión uniéndolos con hilo interdental entre ellos y 'Triad Gel', fotopolimerizado, antes de tomar la impresión con silicona.

## ¿QUÉ NOS APORTA LA ESTRUCTURA ATLANTIS DE DENTSPLY SIRONA?

El uso de estructuras Atlantis® customizadas nos permiten realizar prótesis con una pasividad excelente gracias a sus estruc-

turas microfresadas diseñadas por CAD-CAM. También nos ayudan a corregir ciertos grados de angulación en aquellos implantes que, por el motivo que sea, hayan podido quedar un poco angulados respecto a su eje ideal de inserción. Nos permite seguir el mismo contorno de la encía y el ancho de la misma para dejar siempre escondida la conexión pilar-corona justo por debajo del borde marginal. Esto nos ayuda a reducir el índice de fracasos estéticos que nos ocasionan muchas veces los pilares prefabricados y nos garantizan la fácil eliminación de los excesos de cemento en toda la periferia de la estructura protésica en el caso de rehabilitar con coronas cementadas. En función de la demanda estética, tenemos otras ventajas. Los pilares Atlantis® están fabricados en diferentes materiales biocompatibles, como: titanio, titanio dorado y zirconio, y su estructura es fresada. Esto garantiza un pilar libre de porosidades, como les pasa a algunos pilares colados, que puedan comprometer la higiene de nuestros implantes y, por consiguiente, la integridad de los tejidos periimplantarios.

## CONCLUSIONES

**Los implantes inmediatos post extracción son un tratamiento muy predecible siempre que lo realicen manos expertas.**

**Debemos tener siempre una correcta planificación protésica del caso antes de empezar a estudiar la fase quirúrgica.**

**Recordemos siempre que un implante es un medio para llegar a un fin, no al revés, y ese fin es tener un diente para poder comer, hablar, sonreír, etc. Nuestras intervenciones serán siempre protésicamente guiadas.**

**La elección de un buen implante es crucial para obtener siempre los mejores resultados, pero debemos de tener en cuenta qué no todas las formas y tamaños se comportan igual en cada caso.**

**El uso de tecnología CAD-CAM en las restauraciones implantológicas nos facilitan el trabajo infinitamente logrando resultados 100% funcionales, con una estética inalcanzable con otros medios de trabajo y reduciendo drásticamente los tiempos de espera al paciente.**

## BIBLIOGRAFÍA

1. Van Steenberghe D. A retrospective multicenter evaluation of the survival rate of osseointegrated fixtures supporting fixed partial prostheses in the treatment of partial edentulism. *J Prosthet Dent.* 1989; 61(2):217-23.
2. Chen ST, Wilson TG Jr, Hämmerle CH. Immediate or early placement of implants following tooth extraction: review of biologic basis, clinical procedures, and outcomes. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2004; 19 (Suppl.):12-25.
3. Peñarrocha M, Uribe R, Balaguer J. Immediate implants after extraction. A review of the current situation. *Med Oral.* 2004; 9(3):234-42.
4. Sanz M, Simion M, Working group 3 of the European Workshop on Periodontology. Surgical techniques on periodontal plastic surgery and soft tissue regeneration: consensus report of Group 3 of the 10th European Workshop on Periodontology. *J Clin Periodontol.* 2014; 41(Suppl)15:S92-7.
5. Ramos Chrcanovic B, Delany M, Wennerberg A. Immediate Placement of Implants into Infected Sites: A Systematic Review. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2015; 17:e1-e16.
6. Peñarrocha M, Carrillo C, Boronat A, Balaguer J, Peñarrocha M. Palatal positioning of implants in severely resorbed edentulous maxillae. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2009; 24(3):527-33.
7. González Della Valle A, Bostrom M, Duchá B, Harney C, Salvati EA. Actividad bactericida eficaz de tobramicina y vancomicina eluyó de cemento óseo acrílico. *Acta Orthop Scand* 2001; 72-3:237-40.
8. Reddi A, Wientroub S, Muthukumar N. Biologic principles of bone induction. *The Orthop Clin North Am.* 1987; 18(2):207-12.
9. Jané Salas E, Roselló Llabrés X, Jané Pallí E, Mishra S, Ayuso Montero R, López López J. Open flap versus flapless placement of dental implants. A randomized controlled pilot trial. *Odontology.* 2018; 106(3):340-48.
10. Tan-Chu JH, Tuminelli FJ, Kurtz KS, Tarnow DP. Analysis of buccolingual dimensional changes of the extraction socket using the "ice cream cone" flapless grafting technique. *Int J Periodontics Restorative Dent.* Araújo MG1, Lindhe J.
11. Burkhardt R, Lang NP. Role of flap tension in primary wound closure of mucoperiosteal flaps: a prospective cohort study. *Clin Oral Implants Res.* 2010; 21(1):50
12. Araújo MG, Lindhe J. Dimensional ridge alterations following tooth extraction. An experimental study in the dog. *J Clin Periodontol.* 2005 Feb;32(2):212-8.
13. Zeltner M, Jung RE, Hämmerle CHF, Hüsler J, Thoma DS. Randomized controlled clinical study comparing a volume-stable collagen matrix to autogenous connective tissue grafts for soft tissue augmentation at implant sites: linear volumetric soft tissue changes up to 3 months. *J Clin Periodontol* 2017; 44: 446-53.