

## Comparación de Implantes Basales y Crestales y sus modos de aplicación



Dr. Stefan Ihde  
Dr. medico-dentista.  
Conferenciante internacional de implantes.  
Autor del libro "Principios de BOI"

### Resumen

Según las reglas bien conocidas de la Implantología para restauraciones dentales; los implantes crestales están indicados en situaciones en las que se da un suministro adecuado de hueso vertical. Los implantes crestales funcionan bien en pacientes que proporcionan suficiente hueso cuando comienza el tratamiento. Hoy son posibles procedimientos de aumentos óseos, pero incrementan los riesgos y los costos del tratamiento, así como el número de operaciones necesarias. Los pacientes que proporcionan mandíbulas severamente atrofiadas (es decir, aquellos pacientes que necesitan más atención de implantólogos), paradójicamente reciben poco o ningún tratamiento, ya que los implantes crestales son considerado el dispositivo de primera elección. Este artículo aborda el valor de utilizar implantes basales y las diferencias que existen entre implantes basales e implantes crestales en el estado perioperatorio, en las infecciones alrededor de los implantes integrados, en las transmisiones de carga y en el reemplazo de implantes fracasados.

Palabras clave: Implantes basales, implantes ortopédicos, implantes crestales, osteólisis por sobrecarga.

Los implantes crestales y basales son dispositivos endoóseos para crear puntos osteointegrados de retención para prótesis fijas o removibles. Estos dos tipos de implantes no sólo se diferencian por la forma en que se insertan o por la forma en que son transmitidas las cargas. Por el contrario, las diferencias más importantes se encuentran en la planificación y ejecución de la atención prostodóntica, y sobre todo, en el régimen de tratamiento post-inserción. Por esta razón, la literatura sobre implantes basales ha introducido los términos "ortopedia técnica" e "implantes ortopédicos"<sup>1</sup> para marcar una clara distinción entre ellos y el conocido término "implantes dentales".

Los implantes crestales (es decir, los implantes insertados en el hueso desde la parte superior de la cresta alveolar, como los cilíndricos o implantes de lámina) están indicadas en situaciones donde está presente un suministro de hueso vertical adecuado. Aunque los implantes crestales disfrutaron de un alto grado de éxito, este éxito se reduce en casos donde los procedi-

mientos de aumento óseo se convierten en parte del tratamiento. Además, estos procedimientos de aumento incrementan los costes globales del tratamiento con implantes dentales, así como el número de operaciones necesarias. Los pacientes que proporcionan mandíbulas con atrofiadas severas (es decir, aquellos pacientes que necesitan más atención de los implantólogos) paradójicamente reciben poco o ningún tratamiento, ya que los implantes Crestal son considerado el dispositivo de primera elección.

Por el contrario los implantes basales, es decir, BOI<sup>®</sup>, Diskos<sup>®</sup> fueron desarrollados principalmente para el uso inmediato, así como para uso en mandíbulas atrofiadas. Por lo tanto pueden aplicarse donde hay muy poco hueso vertical presente, mientras que el suministro de hueso horizontal es todavía suficiente, incluso si estas cantidades no son contiguas como en la región del seno. No existen casos difíciles o imposibles para implantólogos familiarizados con implantes basales, y su uso en todos los casos conduce al resultado de tratamiento deseado. El objetivo típico de tratamientos incluyendo implantes basales es una restauración fija con 12 dientes por mandíbula. Opcionalmente, pueden insertarse prótesis removibles, siempre que suficientes implantes basales estén ferulizados con conectores rígidos (es decir, barras). Coronas individuales son realizadas principalmente en el interior o sobre implantes unitarios BOI. Solo pueden ser cargadas inmediatamente en situaciones favorables. Como el uso de implantes BOI pueden ayudar a evitar los arriesgados y costosos procedimientos de aumento óseo, estos implantes son el tratamiento de primera elección en maxilares moderada o severamente atrofiados, así como en aquellos casos donde los pacientes desean carga inmediata o tratamientos más baratos.

Mientras que los implantes crestales (es decir axiales) se insertan verticalmente desde la cresta del reborde alveolar, los implantes basales son insertados lateralmente. Estos implantes basales son llamados sinónimamente implantes laterales o implantes de disco.<sup>2</sup> Con implantes basales, las regiones de transmisión de las cargas y el lugar del ataque bacteriano no coinciden; no hay fuerzas masticatorias que necesiten transmitirse al hueso a través del aspecto vertical del implante; la retención positiva en el hueso se crea en la región del hueso cortical.

## Diferencias en el estado perioperatorio

Se crea un lecho de implante congruente con la forma del mismo utilizando fresas para implantes crestaes (axiales). Los implantes crestaes en uso más comunes hoy en día cuentan con un diseño autorroscante y muchos tipos de características de compresión del hueso. Una vez que se inserta el implante Crestal, el sitio de inserción es obturado por el mismo implante. Cualquier infección llevada al hueso durante la intervención o cualquier infección que ya había estado presente antes de la operación (como ostitis residuales) pueden poner considerablemente en peligro el resultado terapéutico provocando una pérdida temprana «pérdida idiopática» de implantes. El mecanismo resultante en pérdida temprana puede describirse de la siguiente manera; para combatir cualquier infección, el flujo de sangre desde y hacia el hueso debe ser aumentado. Sin embargo, esto es inherentemente incompatible con la existencia de tejido óseo.<sup>3</sup> La presión resultante de un aumento de oxígeno en el hueso resulta en la pérdida de masa ósea local, que no necesariamente implica bacterias o purulencia. El implante pierde su estabilidad y posteriormente se perderá. La pérdida ósea asociada a este escenario es generalmente baja, ya que apenas afecta a toda zona más allá del lecho del implante, especialmente si el implante es rápidamente extraído. Sin embargo, si la extracción no ocurre como en casos donde el implante es mantenido en su lugar dentro del hueso por la superestructura prostodóntica, puede desarrollar una infección en la región del hueso esponjoso que se propaga y causa una importante disolución de la sustancia ósea cortical y esponjosa. En este caso, el hueso cortical se sustituirá rápidamente por la formación hueso plexiforme mientras que los espacios de la médula ósea siguen llenos con tejido de granulación. Los hallazgos histológicos son los típicos de una osteomielitis (Fig. 1).



**(Figura 1)** sección Histológica de mandíbula de un perro, cuatro meses después de la operación. El implante fue insertado en una manera no estéril y protegido de la exfoliación por la superestructura. El hueso cortical fue enteramente reformado en hueso plexiforme. El implante no está osteointegrado en ningún lugar.

La situación con implantes basales es completamente diferente. Para implantes basales, se corta en el hueso una ranura en forma de T, la cual queda prácticamente tapada por el implante inmediatamente después de la inserción.

Normalmente ninguna infección intraoperatoria ni preoperatoria pondrá en peligro el resultado del tratamiento, ya que en todo momento la supuración de la ranura de la osteotomía está generalmente desinhibi-

da. En estudios con animales no hay fracasos con implantes BOI® (infección en el sitio del implante, pérdida primaria del implante, ausencia de osteointegración) que podrían ser provocados por la contaminación o infección presente antes de la operación o introducida durante la cirugía. Los productos de degradación de infección son reabsorbidos a través de los tejidos periósticos o removidos a la cavidad oral a través del acceso mucosal. La presión necesaria se forma desde dentro del hueso. Esta presión no debe bloquearse nunca y nunca el dentista debe invertir el sentido de este flujo. La pérdida temprana idiopática por lo tanto casi nunca ocurre con implantes basales.

## Infección alrededor de los implantes integrados Implantes crestaes (axiales)

Los implantes crestaes se supone que se osteointegrarán a lo largo del eje vertical del implante. El término "oseointegración" describe un estado en el que no hay más de una capa ultra-delgada de tejido conectivo entre la superficie del implante y la matriz ósea mineralizada y donde esta capa no contiene vasos sanguíneos o fibras direccionales o otra características de los componentes del sistema periodontal. Es por esto que los implantes crestaes osteointegrados no contribuyen a diferencia de los dientes naturales o de los implantes basales recién insertados a drenar la zona del implante óseo.

Si la periimplantitis se desarrolla alrededor de los implantes crestaes, los vasos aportados por la mucosa peri-implantaria se ensanchan de forma patológica. Además, la sangre se remueve por la por la misma ruta que vino, requiriendo un espacio. El aumento resultante de la presión de oxígeno en sí mismo provoca pérdida de masa ósea. Sea o no la tendencia de la retención contrarrestar la mineralización o hacia la remineralización, esta se conserva, dependerá de los estímulos funcionales. Esta es la razón porque los implantes crestaes, a menudo son estables y están osteointegrados apicalmente a pesar de que su parte superior endoósea puede estar sujeta en hueso colapsado en forma de embudo o cráter (Fig. 2). Una vez que se pierde el hueso crestal, la transmisión de carga macrotrajectorial se desplaza al aspecto basal del hueso, o al menos a la mitad de la longitud del implante, en casi todas las áreas de la mandíbula. Aunque la masa ósea se reduce debido al colapso del hueso, sin embargo la tarea de transmitir las cargas no se hace más fácil y como la función masticatoria persiste, el hueso basal remanente tiene que estar más fuertemente mineralizado. Esto les brindará una protección mayor contra la reabsorción. Hoy en día, la superficie de los implantes crestaes generalmente se agranda en el tercio superior de su parte endoósea, ya que no tienen las láminas de base retentiva que tienen los implantes basales. El estado del arte es que las típicas ampliaciones de las superficies son a menudo creadas por el fabricante mediante la adición de una capa TPS, vía chorro de arena, por grabado o por

una combinación de estos últimos procedimientos. Las ampliaciones de superficies son para mejorar las propiedades adhesivas de la sangre y de las células óseas, creando presumiblemente un ambiente amistoso para las células. Desafortunadamente las bacterias también son células y esta superficie también es amistosa para las bacterias. Esta es la razón por la cual es de difícil control la periimplantitis alrededor de los implantes crestaes, tan pronto como las superficies ampliadas de los implantes crestaes están expuestas a la cavidad oral, estas bacterias pueden viajar más profundamente y por debajo del nivel de hueso debido al fenómeno de "mecha", incrementando de nuevo la circulación de la sangre y promoviendo la pérdida de masa ósea. Como hemos visto, solamente hueso más altamente mineralizado tiene mejor protección contra la reabsorción como resultado de la carga trajectorial predominante. Es por esto que algunos implantes crestaes tienen un diseño híbrido, donde el 1-2 mm del aspecto endoóseo de los implantes, el que se ubica más cerca de la mucosa, no son superficie ampliada. Sin embargo, estos implantes tienden a requerir más hueso vertical para lograr una retención suficiente. Más recientemente, se han introducido superficies recubiertas de microesferas en implantología dental, algo que ha sido un concepto familiar en endoprotesis por bastante tiempo. Las Microesferas de titanio sinterizadas, con un diámetro de 100-150  $\mu\text{m}$  son completamente lisas, no ofreciendo microretención para las bacterias, a pesar de que la superficie se ve muy rugosa a simple vista. Los estudios han demostrado que el tipo y la rugosidad de las superficies de los implantes determina el comportamiento de los osteoblastos. Las células osteogénicas se asientan o serán creadas más rápidamente en superficies lisas que sobre superficies SLA. Estos últimos muestran más células fibroblásticas que s osteoblasticas, algo que en última instancia tiene una influencia considerable sobre la integración del implante.

### Implantes basales

Con implantes basales, la transmisión de la carga se supone debe realizarse fundamentalmente e inicialmente exclusivamente, en el aspecto basal del implante, lejos del sitio de origen de infección bacteriana de la cavidad oral. Todos los aspectos del implante están suavemente pulidos. Hoy en día hay disponibles varios sistemas de implantes basales con diferentes plataformas; sistemas internos que pueden proteger contra la rotación y que tienen un tornillo interno de conexión (fig. 3) y sistemas externos que no tienen una protección de rotación de rosca externa (fig.4). Con implantes basales, las condiciones internas y externas de la rosca y no como en los implantes crestaes al tipo y la posición de las superficies para proteger contra la rotación. Por diseño, las zonas de penetración de la mucosa son considerablemente más pequeñas con sistemas externos que con sistemas internos. Sea o no esto da lugar a diferentes grados de resistencia a la infección (contables como

fracasos / unidad de tiempo) que no se ha examinado.



(Figura 2) Topografía del hueso crestal; embudo o efecto cráter puede ocurrir alrededor de los implantes crestaes oseointegrados. El grado de pérdida ósea vertical puede ser determinada por la profundidad del sondaje.



(Figura 3) Los implantes BOI internos pueden tener diferentes plataformas. Izquierda: Un implante ITI-compatible Diskos® con octógono. Derecha: Un francés "Diskimplant" con hexágono externo. Estos implantes cuentan con todas las ventajas y desventajas de los implantes de tornillo con conexión interna.



(Figura 4) Implantes basal externo de una pieza para engranaje cortical en la morfologías óseas verticales u horizontales

Examinar el estado del hueso alrededor del implante con una sonda se considera una mala práctica con implantes basales, ya que no se requiere osteointegración en el aspecto vertical del implante para una función permanente. El camino de inserción de la dimensión vertical de los implantes no puede ser determinado después de la operación, y las posiciones de las suspensiones del disco horizontal son desconocidas. Por esas dos razones el sondaje podría producir resultados falsos. Por otro lado, el sondaje puede llevar patógenos en la profundidad de la región interfacial que se rellena de tejido conectivo no irritante en un momento en que hay pocas posibilidades de que se lleve a cabo la supuración. La formación y maduración del callo en el área de la ranura de inserción estarían en peligro por el sondaje. Hay patógenos facultativos que pueden ser transportados a un entorno que normalmente es inaccesible para ellos y pueden causar grandes daños. En particular, el área del seno maxilar puede estar contaminada por gérmenes de origen oral mediante un simple sondeo, si la altura del hueso es reducido o si se realizó una inserción de implantes trans-sinusuales. Sondar alrededor de los implantes basales está contraindicado y es potencialmente peligrosos.<sup>5</sup> Las mismas con-

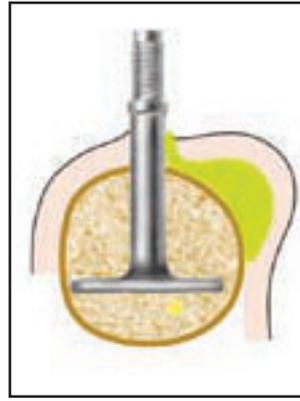
sideraciones muestran que los enjuagues o cualquier medicamento hacia abajo a lo largo de los pernos roscados y bajo presión están contraindicados. Esto se debe porque por delante de la medicación, el líqui-

do contaminado con patógenos se presiona en la profundidad sin ningún control. La dirección del flujo se invierte perjudicialmente, provocando una osteólisis infecciosa la cual de otra forma ocurre raramente. La presión de la medicación forzada hacia abajo a lo largo de los pernos roscados aplicados por el proveedor del tratamiento y su jeringa es mayor que el factor de la presión interna de los huesos o tejidos blandos, así que este procedimiento casi invariablemente resultará en una aducción masiva de los gérmenes y la propagación de la infección, que podría convertirse en crónica. Se observa un efecto similar si restauraciones dentales están aflojadas sobre implantes individuales por un período de tiempo prolongado (meses o años) y el continuo movimiento relativo del pilar y la corona crea una inoculación crónica submucosal de residuos y patógenos. Aquí también la presión de inoculación es mayor que la presión del tejido interno, resultando en inversión repetida de la dirección del flujo y en el aumento de la osteólisis, debido a las medidas adoptadas por el cuerpo para combatir infecciones.

Con implantes basales, normalmente no hay hueso colapsado que forme embudos o formas de cráter, ya que el hueso cortical se cierra como parte del proceso curativo y no puede transportarse ninguna infección en la profundidad del hueso a lo largo del vástago liso roscados.<sup>6</sup> Sorprendentemente, el crecimiento óseo es en algunos casos desfavorable, pero esto se explica por el hecho de que el crecimiento óseo hará que áreas intraorales colonizadas del implante se ubiquen en las regiones submucosales o endoóseas. La terapia adecuada en estos casos consiste invariablemente en la creación de drenaje local alrededor de la parte vertical del implante.

Con implantes basales integrados, no se espera que la infección que se origina en la cavidad oral normalmente se difundida endoóseamente, durante tanto tiempo en que los implantes no sean móviles y en esta medida en que ellos pueden ser incursionados. Las infecciones pueden ser causadas por la retención de alimentos o impactación o como consecuencia del crecimiento óseo vertical. Sin embargo, a diferencia de los implantes crestales, no se propagan intraoseamente si no mucosalmente (Fig. 5). Este último puede resultar con el tiempo en piezas verticales infectadas si los implantes están sumergidos por debajo del nivel de la mucosa, ya que elimina la necesaria pasarela para la supuración ya que el área de penetración está cerrada con tejido de cicatrización. Cualquier inflamación de este tipo se extenderá como un absceso mucosal y se tratará de la misma manera. Se recomienda hacer incisiones generosas para abrir el absceso. La zona de la mucosa adyacente al vástago puede ser extirpada inmediatamente por electrocirugía. En casos raros, será necesario, osteotomías de reducción o el reemplazo de los implantes si llega a ser excesivo el crecimiento óseo vertical.

Los tornillos bicorticales (BCS®) también son considerados como implantes basales, porque transmi-



(Figura 5)

Con implantes basales integrados, a diferencia de los implantes crestales las infecciones no extienden intraoseamente si no submucosalmente.

ten cargas masticatorias profundamente en el hueso, generalmente en el hueso cortical opuesto, mientras que una completa osteointegración en el eje del implante no es un requisito previo. BCS proporciona por lo menos inicialmente algo de elasticidad y no son propensos a la periimplantitis debido a su superficie pulida y su diámetro fino de penetración en la mucosa.

### **Peculiaridades de los implantes basales Osteólisis por sobrecarga e implantes basales**

Normalmente es imposible realizar un tratamiento de recuperación exitosa de implantes crestales móviles, como la penetración en la mucosa es demasiado

grande las infecciones serán recurrentes ya que descenderán continuamente a lo largo de la zona rugosa de la interfase.

La situación es diferente alrededor de los implantes basales; una posible complicación de los implantes basales, aunque en principio reversible, es la osteólisis por sobrecarga funcional. Es posible el éxito de medidas terapéuticas. El fondo fisiológico de osteólisis por sobrecarga debe ser explicado brevemente;

Por un lado, las áreas de interfase que transmiten la carga están situadas en el hueso cortical, que tiene que realizar tareas estructurales y por lo tanto tiene una tendencia más pronunciada a la autopreservación y un pronóstico más favorable que el hueso esponjoso, el cual es de menor importancia, tanto estructuralmente como en tareas macrotrayectoriales y por lo tanto prescindibles. Cabe señalar, sin embargo, que grandes espacios internos crestales accesorios (como los dientes) están en el camino de las macro-trayectorias de las mandíbulas, de manera que estas líneas de hueso deben de buscar caminos diferentes.

Por otro lado, las fuerzas masticatorias transmitidas a través de los implantes basales a una ubicación endoósea crean microfisuras locales en el hueso cortical. Estas microfisuras son reparadas por la formación de osteomas secundarias a través de un proceso llamado remodelación. Esto, sin embargo, aumenta

ra temporalmente la porosidad de la región afectada del hueso y reducirá temporalmente el grado de mineralización adicional. Si las microfisuras se acumulan en la interfase hueso/implante, la reducción de mineralización puede detectarse en las radiografías (Fig. 6a) donde el área osteolítica muestra solo bordes radiológicos difusos, que son generalmente reversibles.

Mientras la sustancia ósea no esté arrancada de los implantes (Fig. 6 b) y la zona no está súper infectada, la pérdida de mineralización sigue siendo difusa pero por lo general reversible, y se debe recordar, que el término "oseointegración" describe el contacto cerrado entre el hueso y el implante, pero no describe un alto grado de mineralización. Osteointegración en un grado bajo de mineralización no es lo mismo que "fibrointegración". Los cirujanos ortopédicos describen el estado equivalente en implantes ortopédicos como "aflojamiento estéril", pero por lo general no tienen medios para el tratamiento de este estado. Los implantes basales en este estado tienen una buena oportunidad de conseguir reintegrarse a un alto grado de mineralización, si las cargas se reducen a una cantidad adecuada. Las medidas necesarias se describen a continuación y son parte de la educación de un implantólogo basal.

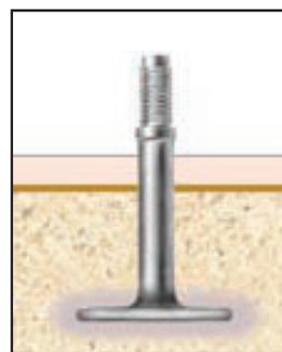
Los hallazgos radiológicos deben asegurarse tanto en la forma de radiografías de vista general (tomografías) como en la forma de resumen de radiografías (radiografías de pequeño formato). El implante ahora estará ligeramente móvil, lo cual es fácilmente discernible clínicamente. Si las áreas con deficiencias de mineralización están superinfectadas, se crea tejido de granulación en la región interfacial que difícilmente será reemplazado por nuevo hueso sin un estímulo de osteotomía añadido, especialmente porque el tejido de granulación requiere o resulta en un aumento en la circulación de sangre que se mantiene desde una dirección perióstica o endoósea y que per inhibe la formación de hueso nuevo. Sin embargo, incluso estos implantes podrían reintegrarse en casos aislados, Si el sitio del implante muestra per se tendencias de remineralización pronunciadas, por razones funcionales. Los típicos ejemplos de dichas zonas con pronunciada remineralización son la regiones de los segundos molares mandibulares y de los caninos maxilares y mandibulares (las llamado posiciones estratégicas) y por supuesto las regiones basales de ambas mandíbulas como tal. Estas áreas por lo tanto deben ser las preferidas como sitios de implante y otros sitios fuera de las regiones estratégicas deberían incluso ser dispensados, incluso en rehabilitaciones de arcada completa. Si el concepto de posicionamiento de implantes estratégicos es constantemente seguido, se pueden colocar implantes adicionales si las regiones preferidas ofrecen un anclaje insuficiente.

Un patrón de masticación equilibrado es de especial importancia para el mantenimiento de la mineralización en la región interfacial, especialmente en los primeros meses después de la colocación del implan-

te. Patrones masticatorios unilateral o anteriores (como en maloclusiones de clase II División 2) patrones de masticación resultan en sobrecargas unilaterales o anteriores, lo cual debería ser inmediatamente aparente, y también el aumento de la porosidad del aspecto crestal del hueso de la mandíbula y por lo tanto en patrones atípicos de mineralización.<sup>9,10</sup> Esta porosidad es una consecuencia de la actividad de la unidad ósea de aumento morfológico (BMU) en esta zona, debido al predominio de las fuerzas de tracción en esta región. Por esta razón, la movilización de los implantes basales puede esperarse también en el lado de no-trabajo en el que los implantes están sujetos a altas fuerzas de extrusión en el marco una masticación asimétrica. En caso de movilidad, por lo tanto es necesario realizar ajustes en el lado opuesto del lado móvil, algo que los implantólogos crestales con su típica mentalidad mecanicista casi invariablemente malinterpretan. Alternativamente, las áreas oclusales en el lado de baja carga deben recibir un ajuste oclusal aditivo, lo que llevará a una carga igual en ambos lados de la mandíbula.



**(Figura 6a)**  
Diagrama que muestra una zona difusa de baja mineralización alrededor de la placa base de un implante basal sobrecargado.



**(Figura 6b)**  
Una zona luminosa claramente delimitada en la radiografía es indicativo de un aflojamiento irreversible y del desprendimiento del hueso en la región interfacial.

### Consideraciones terapéuticas para osteólisis por sobrecarga

Primero y ante todo, el pronóstico del implante debe ser determinado de acuerdo con el consenso sobre implantes basales. Mientras la retirada del implante no esté indicada, se pueden seguir varias estrategias terapéuticas:

-En primer lugar, se debe determinar si sí o si no el patrón masticatorio está equilibrada y simétrica. Si esto es no, no alargue la situación, y el primer paso terapéutico debe tener como objetivo lograr una situación bilateral equilibrada con respecto a las tendencias de mineralización ósea.

-En algunos casos, por lo tanto se requerirá un ajuste oclusal extensivo. Las deficiencias en la dimensión vertical deben ser tratadas prostodónticamente. Por ejemplo, reconstruyendo la supraestructura con composites o fabricando una nueva supraestructura con cambios en la dimensión vertical. El desarrollo de patrones de masticación anteriores debe prevenirse por todos los medios e inmediatamente. Los patrones de masticación anteriores existentes generalmente se pueden corregir incrementando la dimensión vertical; Sin embargo, el plano de mordida óptimo debe ser retenido o creado y esto determina en que mandíbula debe hacerse la adición.

-Además, debería evaluarse la cuestión de sí o no podría ser llevada a cabo la remineralización por sí misma o por el apoyo de la terapia adecuada en los implantes móviles existentes.<sup>12</sup> Son posibles pasos terapéuticos; el aislamiento temporal de implantes individuales de la supraestructura facilitando así la remineralización del hueso que rodea estos implantes. La menor densidad ósea causada por la excesiva función no conduce a la reintegración; por el contrario, el resultado será la movilidad del implante.

-Si se sospechan excesivos hábitos parafuncionales o desviaciones posicionales nocturnas de la mandíbula, puede reemplazarse la prótesis fija, permanente, temporalmente o profilácticamente, por una dentadura soportada por barras.<sup>12</sup> Este tipo de prótesis se supone que es retirada por los pacientes durante la noche. Esto ayudará a evitar la presión nocturna pico en la interfase hueso/implante, resultando en una fijación directa muy estable de los implantes uno a otro. Las fuerzas masticatorias de cizalla también se distribuirán más favorablemente entre la barra y la dentadura.

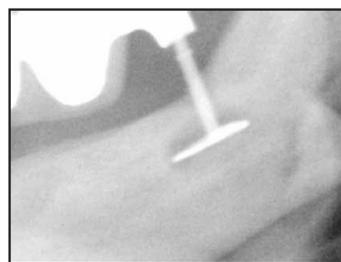
-También es posible añadir implantes basales sin remover los implantes basales móviles (Fig. 7 a, b). Ambos implantes pueden ser integrándose posteriormente con un alto grado de mineralización. El fundamento de este procedimiento se encuentra en la distribución de áreas 0 y 1 en el propio hueso. Los implantes móviles crean áreas-0, es decir, áreas que no pueden realizar ninguna tarea de transmisión de carga macrotrayectorial. Estas tareas entonces deben realizarse principalmente por zonas óseas en las cercanías, que madurarán para formar áreas-1 altamente mineralizadas. Sin embargo, la implantación en estas áreas-1 interrumpirá la transmisión de carga macrotrayectorial al nuevo sitio del implante y promoverá una vez más la tendencia de hueso a aumentar la mineralización alrededor del implante basal móvil. Ya que posteriormente las fuerzas de masticación se distribuirán a dos implantes, ambos implantes podrán estabilizarse a un ritmo constante. Si el dentista interviene a tiempo, puede evitarse de esta manera la extracción. Pueden requerirse implantes adicionales por la única razón de que las fuerzas de masticación pueden aumentar mucho, una vez que la prótesis removible es reemplazada por puentes fijos.

Este incremento de las fuerzas de la masticación, será acompañado con un aumento absoluto de la masa ósea y de una mejora en la calidad de hueso (es decir, grado de mineralización), algo que ha podido hacer posible la inserción de implantes basales en primer lugar. A menudo la colocación de implantes bicorticales de tornillo (BCS) son más fáciles de colocar que los BOI, ya que los implantes BCS pueden insertarse sin un procedimiento de colgajo.

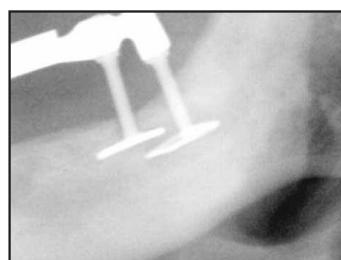
-Si la prótesis fija debe o debería permanecer en su lugar, las fuerzas de masticación pueden reducirse temporalmente mediante la inyección de toxina botulínica (como Dysport®) en el masetero y los músculos temporales.

Esta medida también evita cargas parafuncionales y ha sido clínicamente demostrado ser extremadamente eficaz. La toxina botulínica puede ser administrada profilácticamente en casos con un suministro escaso de hueso, especialmente en el maxilar superior y deben especialmente evitarse superestructuras removibles soportadas por barras desde el principio. Terapéuticamente, la administración de la toxina botulínica está indicada cuando superestructuras implanto-soportadas BOI (hueso, implante, sistemas de restauración) se han convertido en móviles debido a parafunciones o debido a cambios en el plano de mordida o patrón de masticación que han permanecido sin control durante demasiado tiempo. Tenga en cuenta que la sobrecarga o pérdida de carga debe tratarse mientras el medicamento está actuando. De lo contrario, después el efecto de la toxina botulínica cesa, la movilidad de los implantes por supuesto volverá.

- A menudo será necesario realizar varias de las medidas anteriores en combinación. En cualquier caso, las decisiones terapéuticas correctas deben hacerse a tiempo y aplicadas con determinación, como "auto-curación" per se, con todas las influencias adversas restantes presentes, esto puede esperarse sólo en casos muy aislados.



**(Figura 7a-b)** Tratamiento de la osteólisis relacionada con sobrecarga añadiendo un segundo implante lateral. Debido a las propiedades elásticas de estos implantes, los implantes de tornillo no deben ser incluidos en puentes gran envergadura.



La cuestión de cuándo o por cuánto tiempo tienen que esperarse las medidas descritas anteriormente para resultar en una curación o estabilización de todo, no pueden ser contestadas sumariamente. Se requiere una gran cantidad de experiencia clínica con implantes basales para ser capaz de hacer recomendaciones confiables en casos límite. En particular, se debe ser cuidadoso al re-examinar el proceso de curación primario después de la inserción de los implantes y comprobar qué tipos de implantes basales fueron utilizados. En particular, el espesor de los discos, la estructura de la superficie en el aspecto endoóseo y las propiedades del material (es decir, graduación del titanio), son factores importantes de la planificación del tratamiento. Por lo general, una persona no formada como proveedor del tratamiento secundario, no tendrá la familiaridad necesaria con el aspecto de la función masticatoria y su relación con la fisiología del hueso. Esto ya es razón suficiente para que las complicaciones siempre sean tratadas por el proveedor del tratamiento primario. Si esto no es posible cuando se producen complicaciones, se requiere una estrecha consulta entre estrecha consulta entre el primer y segundo proveedor del tratamiento.

Los implantes BOI colocados transinusalmente sin previo aumento o elevación de la membrana de Schneider pueden provocar o promover sinusitis si hay movilidad vertical, normalmente causada por sobrecarga. La colocación de implantes transinusuales con aumento (por ejemplo con Nanos®), por el contrario, muestran un potencial de estabilización favorable a medio plazo. La estabilidad primaria debe de adquirirse en hueso nativo. La colocación de un tornillo tubero-pterigoideo distalmente del implante basal en el área seis de la mandíbula superior reduce espectacularmente las posibilidades de la sobrecarga de los implantes en el área del seno. Por esta razón, este tipo de implante basal debería ser siempre colocado en combinación con BOIs.

### **Sustitución de implantes basales y crestales**

Si realmente existe un indicación para sustituir un implante basal, Esta medida se debe tomar de inmediato, ya que los implantes móviles invariablemente causarán daño óseo. En contraste con los implantes de tipo de tornillo, los implantes BOI nunca se exfoliarán espontáneamente. Por esta razón y porque el trauma por sobrecarga puede ser transferido de un lado a otro de la mandíbula a través de la dentadura o por medio de un cambio involuntario en el lado de trabajo preferido, no tiene sentido la espera. El objetivo de cualquier reemplazo será restaurar la función completa de la restauración fija y con ello todos los rangos de los movimientos de masticación. Esta es la razón por la que la inserción del implante nuevo debe planificarse junto con la retirada del implante viejo. En la mayoría de los casos, la reimplantación inmediata será posible e indicada.

Al reemplazar los implantes defectuosos, siempre en primer lugar debe crearse la osteotomía para el nuevo

implante, es decir antes de retirar el implante existente, a menos que el nuevo implante deba de ser insertado en la misma posición que el anterior. Se ha demostrado que este procedimiento (es decir, preparación de la nueva osteotomía antes de la retirada del implante antiguo), es mucho más fácil en el hueso que el procedimiento inverso; a menudo sólo muy poca sustancia ósea se remueve para retirar el implante viejo. Dejando partes aisladas de implantes integrados que no tienen contacto con la cavidad oral, in situ, en lugar de sacrificar una gran cantidad de sustancia ósea eliminarlos por lo general no causa ningún problema y puede considerarse "lege artis".

Si bien después de la eliminación de implantes crestales anteriormente integrados, rara vez pueden colocarse nuevos implantes crestales (inmediatamente o del todo) la sustitución inmediata de implantes (crestales y basales) por implantes basales y su carga inmediata es un procedimiento simple y exitoso, que casi siempre es posible.

### **Tratamiento post-Inserción de implantes BOI, visto desde el punto de vista de la implantología crestral**

Cuando se presentan complicaciones, los implantólogos crestales no familiarizados con los implantes BOI en ocasiones pueden argumentar que no hay suficiente hueso para el tratamiento una vez que el implante se pierde. Esto es incorrecto, ya que siempre hay suficiente hueso disponible en las regiones faciales del cráneo y en la zona basal de la mandíbula.

En términos prácticos en la implantología crestral, un caso de ahorro de tiempo (y más allá del período de garantía) es un aspecto importante. En los casos de implantes crestales enfermos que están bien integrados más bien basalmente pero que muestran inevitablemente un sistema de continua pérdida de hueso cerca de la cresta alveolar (Fig.2) es posible vender al paciente muchos años de retraso de terapia de periimplantitis hasta que la situación se deteriora hasta el punto de que dejando el implante en su lugar se vuelve inconsistente con cualquier definición de una situación oral aceptable. Este tipo de enfoque es claramente erróneo en el caso de los implantes basales. Los problemas deben ser tratados inmediatamente y profesionalmente, al menos con el fin de prevenir la propagación de la sobrecarga relacionada con el daño a otros implantes, que conlleva un riesgo de fractura posterior u osteólisis por sobrecarga y por lo tanto a prevenir la pérdida ósea. Tampoco es necesario esperar la intervención correctiva, ya que cada paciente tiene suficiente hueso para tratamiento con implantes basales. La estrategia de espera de los implantólogos crestales es causada por el temor, de que después de la eliminación del implante crestral enfermo no es posible ningún tratamiento adicional con implantes crestales. Este punto de vista es miope.

En la implantología crestral, los aspectos específicos



de la función masticatoria juegan un papel secundario con respecto a la preservación del hueso y en la preservación de la función masticatoria per se. Algunas escuelas de implantología defienden tradicionalmente superficies oclusales estrechas, restringiendo a los pacientes a una función de troceado masticatorio primitiva. Supuestamente, esto se hace para evitar fuerzas de cizallamiento y fracturas en cerámica y partes de implante (cuerpos de implantes, tornillos, pilares); en realidad sin embargo, el deseable aumento de la estimulación funcional de la mandíbula no se producirá. Esta función masticatoria en realidad puede controlarse para influir positivamente, modulando la interfase hueso/implante. Este control positivo generalmente es algo que está más allá de la experiencia del típico implantólogo crestal.

En particular, pueden observarse graves daños cuando y porque un implantólogo crestal o un no-implantólogo no tienen la posibilidad (material, conocimientos, experiencia) para insertar más implantes basales, mientras que los implantes crestales no pueden o no deben ser introducidos por falta de hueso vertical o debido a su función biomecánica diferente. Un buen ejemplo es la extracción de dientes en la mandíbula opuesta o en el lado contralateral, la cual por supuesto requeriría la inserción de una

## Conclusión

Las opciones terapéuticas para la periimplantitis alrededor de los implantes crestales son limitadas; por lo general la enfermedad se detiene tan pronto como alcanza áreas basales del hueso (es decir, resistente a la reabsorción). La periimplantitis no se encuentra con implantes basales.

Para el aflojamiento estéril de los implantes basales, existen numerosas opciones terapéuticas; ajustes funcionales o tratamiento combinados quirúrgico/funcionales de los sistemas hueso/implante/restauración y son requeridos en algunos casos la reducción de las fuerzas del músculo como parte del plan de tratamiento. Estas opciones no se dan para implantes crestales. Incluso la sustitución o adición de implantes basales es fácilmente posible, ya que el hueso cortical disponible es suficiente para terapia aditiva.

Las acciones correctivas deben ser tomadas de mane-

restauración de reemplazo fija implantosoportada. con el fin de mantener una función masticatoria simétrica. Si el paciente no es informado de esto o si el tratamiento no es llevado a cabo, la consecuencia será la sobrecarga relacionada con el daño en el lado de trabajo, o bien a los dientes naturales o implantes.

La deformación ortopédica de la mandíbula y los ligamentos de apoyo y sistemas locomotores del cráneo como resultado de cambios en las cargas y de la función, resultará a su vez en cambios en la posición relativa de las restauraciones en el maxilar y la mandíbula. Esto casi siempre hará ajustes oclusales masivos de las restauraciones necesarias, con el tiempo. Estos ajustes por lo general tienen que ser mucho más pronunciados que la experiencia habitual le dice a los dentistas que trabajan con implantes crestales (axiales) o sobre dientes naturales; las deformaciones ortopédicas de huesos, son del orden de milímetros, en lugar de micras.

Una consideración especial cuando se trabaja con implantes basales es que se debe dar siempre la preservación de un corte o una función masticatoria lateral: los patrones de masticación anteriores deben ser corregidos, ya que a menudo requieren una elevación de la restauración en la zona posterior.

ra oportuna. El diagnóstico correcto y el tratamiento de problemas relacionados con implantes basales requiere experiencia clínica específica, herramientas específicas y por supuesto implantes basales. Esta es la razón por la que el trabajo con y sobre implantes basales es y ha sido restringida por el fabricante a profesionales autorizados.

También en relación con el principio aceptado «primum nihil nocere», es decir que limita el tratamiento, los implantes basales son los dispositivos de primera elección, siempre que (impredecibles) aumentos son parte de un plan de tratamiento alternativo.

La técnica de Implantología basal resuelve todos los problemas relacionados con la implantología convencional (Crestal). Se trata de una terapia orientada al cliente, que satisface idealmente las demandas del paciente.

## Referencias

1 Donsimoni JM, Dohan A, Gabrieleff D, Dohan D. Les implants maxillofaciaux à plateaux Assise: troisième partie: reconstructions maxilo-faciales; Los implants maxilo-faciaux à plateaux d ' Assise: concepts y tecnologías ortopédicas, rehabilitaciones maxilo-mandibulares, reconstructions maxilo-faciales, rehabilitaciones dentales parciales, de la técnicas de re intervención, meta-análisis. Implantodontie abril- junio 2004; 13(2) ,71-86.

2 Geman & Estándar europeo: DIN EN 31902-1.

3 Kiaer T. Hueso de perfusión y oxigenación. Experimentos con animales y observaciones clínicas. Acta Orthop Anim Suppl 1994 Apr; 257:1-41.

4 T Fillies, H Wiesmann, D Sommer, U Joos, Meyer U. Primäre Osteoblastenreaktionen auf SLA-und mikrostrukturierten Implantatoberflächen. Mund Kiefer GesichtsChir. 2005 Jan; 1:24-8.

5 Fundación Implante internacional. Consenso para consultas sobre implantes basales. Disponible en: <http://www.implantfoundation.org/index.php/>. Acceso 21 de febrero de 2009.

6 Altura funcional de la peri – implante adaptaciones s. BOI Ihde implantado en la mandíbula. Implantodontie, dic. De 2003; 12:23-33.

7 Martin RB, Burr DB, Sharkey NA. Mecánica del tejido esquelético. Nueva York: Springer; 1998.

8 Ihde S. principios de BOI, Berlin-Heidelberg: Springer; 2005.

9 Koriath TWP, Hannam AG. Deformación de la mandíbula humana durante un simulado rechinar de dientes. J Dent res. 1994 Jan; 1:56-66.

10 Rubín CT, Lanyon LE. Regulación de la formación de hueso por cargas aplicadas de dinámica. J Bone Joint Surg AM. Mar 1984; 3:397-402.

11 Besch KJ. Un consenso sobre implantes basal osteointegrados (BOI). El Implantoral-Club de Alemania (CIE). Zahn Schweiz Monatsschr 1999; 109:971-2.

12 Rüedi TP, Murphy WM. AO principios de gestión de hueso. Publicación de AO, Thieme; 2001.

13 Ihde S. Utilización terapéutica para el tratamiento de la toxina botulínica en el tratamiento de mantenimiento en implantología Dental. Implantodontie 2005 Abr. -Jun; 14 (2): 56-61.

14 Ihde s. uso profiláctico de la toxina botulínica en implantología

dental Implantodontie 2005 Abr - Jun; 14 (2): 51-5.