

Consenso para la implantología dental: Descripción de las formas de lograr la osteointegración

© 2012, International Implant Foundation, Múnich/Alemania
Facultad de implantes dentales
International Implant Foundation - DE-80802 Múnich - Alemania
correo electrónico: contact@implantfoundation.com

I. Terminología

En implantología dental, el término "oseointegración" se utiliza para describir una afeción en la que el tejido óseo vital y su icientemente mineralizado se une con las superficies del implante de una manera que se ajusta a la forma y la fuerza, de modo que es posible una transferencia permanente de fuerzas desde diferentes direcciones en o sobre los huesos. Según el pensamiento tradicional, el logro de la osteointegración de los implantes dentales representa un proceso biológico en el que el tejido óseo se acerca activamente a las superficies de los implantes. Varias rutas biológicas que conducen a este objetivo pueden incluirse en el término "oseointegración biológica". La aplicación exitosa de implantes cargados inmediatamente en todas las regiones de los huesos humanos sugiere que esta integración biológica de los implantes no puede constituir la única forma de lograr la integración permanente del implante.

II. Estado de desarrollo

En el campo de la cirugía ortopédica, la carga inmediata de implantes con ajuste forzado ha sido la técnica más actualizada desde la introducción de los tornillos y la osteosíntesis de placas (c. 1980). En el tratamiento de las fracturas de extremidades, no solo se utilizan al mismo tiempo los tornillos para las placas de fractura, sino que también se utilizan las propias placas de fractura. Los intereses del paciente bien entendido y la práctica quirúrgica están aquí en armonía. Por el contrario en implantología dental dependiendo del tipo de implante utilizado todavía se practica un procedimiento diferido (en dos etapas). El argumento a favor de la cicatrización sumergida estéril para prevenir infecciones se puede aplicar a diseños de implantes con un diámetro amplio en el cuello del implante junto con una estructura de ampliación de superficie.

Mientras tanto, ahora hay varios sistemas de implantes disponibles para los especialistas en implantes que permiten la carga inmediata o se han desarrollado especialmente para esta opción de tratamiento. Durante mucho tiempo ha sido motivo de controversia si después de alcanzar la llamada "oseointegración" hay una capa inal ultra ina de tejido conjuntivo entre el implante y el hueso, o si la matriz ósea se deposita realmente directamente sobre el implante. Se ha presentado evidencia en forma de cortes histológicos para ambas variantes. Por tanto, está claro que existen al menos dos formas

distintas de lograr la “osteointegración biológica”.

También se podrían utilizar bastantes implantes de dos fases en la carga inmediata. En la práctica sin embargo falta el hueso necesario para su uso, por lo que el uso de estos implantes se combina con medidas de aumento óseo. Por tanto, se pierde la posibilidad de una carga inmediata.

Una gran cantidad de sistemas que se encuentran en el mercado mundial y lamentablemente incluso algunos sistemas líderes del mercado, no son adecuados para la carga inmediata debido a los diseños de los implantes. Como regla de general, aquellos sistemas de los cuales el fabricante afirma que su superficie especial promueve un aumento en el crecimiento óseo, tienden a no estar diseñados o aptos para la carga inmediata, porque el crecimiento de tal hueso tarda varias semanas o meses y además crea espacios abiertos (o al menos grietas) en las proximidades del implante. Hasta la fecha, no existe evidencia científica verificable de que ciertas características de la superficie endoósea del implante (grabado, arenado) favorecería la carga inmediata de los implantes dentales o incluso la permitiría.

Por el contrario, es bien sabido que los aumentos de superficie contribuyen a medio y largo plazo al desarrollo y/o mantenimiento de la periimplantitis.

La experiencia clínica a largo plazo en cirugía ortopédica y especialmente en traumatología ha demostrado que los implantes óseos anclados macromecánicamente en el hueso cortical pueden estar sujetos a una carga inmediata en circunstancias generalmente favorables. Aquí, se debe hacer una distinción entre movimiento estabilidad, estabilidad primaria y estabilidad de carga. Básicamente en traumatología y cirugía ortopédica la reanudación temprana de la funcionalidad es deseable porque solo el funcionamiento suficiente puede proteger contra la atrofia por desuso y la desmineralización asociada del hueso. .

III. Formas de lograr la integración de los implantes dentales

a.) Integración biológica en huesos tejidos y cicatrización dual

Se supone que los procesos conocidos de cicatrización de fracturas óseas también se utilizarán en los procesos de cicatrización relacionados con implantes dentales. Todos los estudios histológicos conocidos muestran que, después de la cirugía, cuando hay (suficiente) espacio entre la superficie del implante endoóseo y se forma el hueso, hueso reticulado. Esta nueva formación ósea parte del sistema vascular siendo la matriz secretada por los osteoblastos y sustratos para llevar a cabo esta tarea. Numerosos fabricantes de implantes colocan las denominadas „bahías óseas“ a sus implantes, que ofrecen más espacio para la reformación del tejido óseo reticulado alrededor del implante. Como resultado, hay un revestimiento inicial del implante con hueso tejido. Para un revestimiento liso, la naturaleza y la topografía de la superficie juegan un papel decisivo, porque ha demostrado ser ventajoso para este paso de que la sangre

coagulada se adhiera a una superficie rugosa del implante.

La osteogénesis directa y la osteogénesis a distancia se han postulado como dos casos distintos de formación de hueso sobre una base de hueso trenzado. Esta hipótesis se basa en observaciones histológicas. en el período inicial después de la implantación ósea (<4 semanas).

Desafortunadamente, el tipo de osteointegración biológica que se describe anteriormente en IV.a es casi exclusivamente objeto de estudios universitarios e investigación odontológica universitaria. En vano, y probablemente a instancias de los departamentos de marketing de los fabricantes líderes del mercado, se intentó presentar una prueba de que determinadas superficies de implantes estimulan una osteointegración más rápida según:

IV.a. Sin embargo al hacer esto pasaron por alto el hecho fundamental de que el hueso reticulado solo puede proporcionar estabilidad si tiene espacios desproporcionadamente grandes para el sangrado y el desarrollo del hueso reticulado (en comparación con un hueso sustancialmente más estable). Tales condiciones existen, por ejemplo, en la curación de fracturas de huesos largos en las extremidades: el espacio se crea entre el periostio y las superficies óseas laminares (callo subperióstico) o dentro de los huesos largos (callo endos tal). No se puede suponer que las áreas de separación microscópicamente pequeñas que surgen en el entorno de los implantes dentales más pequeños después de la inserción engañan un volumen adecuado de hueso reticulado que sea clínicamente utilizable para la carga inmediata o la transmisión de potencia. Como es bien sabido, las publicaciones, es pecialmente sobre la denominada „superficie SLA“, no han resistido la investigación científica.

b.) Integración biológica en hueso osteonal

Por el contrario, las observaciones histológicas pintan un cuadro diferente: en lugar del hueso reticulado, las osteonas secundarias se encuentran directamente sobre el implante. Dado que todos los osteones tienen básicamente una membrana limitante externa no mineralizada delgada, con una osteointegración lograda de esta manera, no hay con tacto directo entre la matriz ósea mineralizada y la superficie del implante. Se supone que la „compatibilidad ósea“ del material del implante y la superficie del implante para este tipo de integración biológica juega un papel mucho menor que para la integración de implantes en hueso reticulado como resultado de la conversión de sangre coagulada. Se sabe que la dirección de la remodelación osteonal está influenciada por el estrés endósti co y no por señales químicas que podrían provenir de superficies de implantes especialmente construidas.

c.) Líneas de salto y deslizamiento

Dentro del hueso, también se pueden formar trabéculas sin matriz ósea reticulada previamente. La integración de superficies de implantes a distancia sin formación previa de tejido óseo se ha descrito en el campo de los implantes dentales y en el campo de los implantes traumatológicos sobre la base de exámenes histológicos. A

partir de esto, se puede ver que el avance del hueso se produce directamente a través del tejido endoóseo que puede servir como compuesto principal del hueso.

El desplazamiento de diferentes niveles óseos a través de las „líneas de deslizamiento“ debe distinguirse de este proceso. Dichos desplazamientos a lo largo o dentro de los osteones podrían contribuir a la estabilización posoperatoria temprana del injerto, especialmente en la mandíbula inferior.

V. Tipos de implantes para lograr una osteointegración inmediata

d.) Implantes soportados puramente corticalmente

Durante mucho tiempo, los implantes soportados puramente corticalmente, los llamados “implantes basales”, se conocen y se utilizan. Estos sistemas se pueden agrupar en dos subgrupos (ver también: Konsensus en BOI, www.implantfoundation.org): Los implantes basales laterales están soportados por áreas de hueso cortical, ya sea en una superficie ancha o puntiforme, dependiendo de la situación espacial de la inserción.

Sin embargo, aunque se utilizan en carga inmediata, debido al diseño, no se pueden utilizar en todas partes y se osteointegran inmediatamente. No obstante, la osteointegración creciente de estos implantes se produce con el tiempo, mediante el procedimiento descrito en A.) y el descrito en B.). Áreas ubicadas centralmente en el hueso de la mandíbula que carece de contacto inicial con el hueso o las áreas de implante pulidas también se integran mediante el proceso descrito en el apartado c.). Dado que las hendiduras de la osteotomía se unen primero con el hueso reticulado, que luego se remodela osteonalmente, el término proceso de curación „dual“ que se ha sugerido, es adecuado. No es necesaria la osteointegración inmediata a lo largo de todas las superficies del implante endoóseo. Está indicada la carga inmediata, siempre que haya superficies suficientemente grandes en contacto estable con el hueso cortical.

Sin embargo, los tornillos Corticobasal[®], que por su funcionalidad y elasticidad estructural también pueden denominarse implantes basales, suelen presentar un contacto amplio y directo con el hueso cortical inmediatamente después de la inserción en la región basal del tornillo. Dado que la tendencia a la remodelación de estas áreas óseas no es particularmente pronunciada, se puede suponer que una „integración biológica“ adicional a raíz del anclaje mecánico no tiene que tener lugar ni tendrá lugar. La estabilidad del conjunto hueso-implante de los implantes laterales se define únicamente por la cantidad de cortical existente antes de la cirugía y su grado de mineralización. Por lo tanto, no es necesario proporcionar tales implantes con superficies particulares; basta con utilizar superficies pulidas o titanio. Sin embargo, preventivamente de infecciones, físicamente los aditivos que actúan en la superficie pueden ser útiles, como es el caso de la superficie Osmoactive[®]. También se ha encontrado que los recubrimientos con bifosfonatos o estroncio son efectivos cuando se trata de la reducción de la remodelación postoperatoria relacionada con los implantes.

Los implantes con soporte cortical deben incorporarse en el área de hueso mineralizado de alto grado o de tal manera que la llamada „segunda cortical“ se alcance de manera confiable con las secciones de rosca opuestas al pilar. Para asegurar esto, el cirujano típicamente penetrará (completamente) el hueso cortical del seno maxilar, el piso nasal, el maxilar distal, el proceso pterigoideo y el hueso cortical lingual de la mandíbula inferior en varias direcciones

El procedimiento de macroanclaje descrito se ha implementado en cirugía ortopédica desde hace mucho tiempo y se utiliza especialmente en traumatología. También se puede utilizar en implantología dental y puede denominarse „oseointegración inmediata“ mi.

e.) Corticalización de áreas de hueso esponjoso

Si los implantes dentales (especialmente en el maxilar superior) se introducen de acuerdo con el concepto de Brånemark que solía prevalecer, en áreas predominantemente de hueso esponjoso (huesos D3, D4), entonces solo existe una oportunidad limitada para extraer el hueso existente para la inserción del implante. Además, el hueso se comprime lateralmente. Esta compresión puede aumentar el grado de mineralización ósea en las proximidades del implante, por lo que la estabilidad primaria se puede lograr incluso en huesos que ya eran de baja calidad antes de empezar. Además, se produce un daño dirigido y localizado a la estructura ósea en la zona de compresión. El hueso dañado se remodela a un ritmo menor que el hueso sano. Afortunadamente, la estabilidad del implante aumentará así incluso a medio y largo plazo, lo que puede hacer posibles los protocolos de carga inmediata y extender el corto período de tiempo hasta la restauración protésica.

Para este procedimiento, solo se pueden considerar los implantes con diseño de núcleo cónico (p. Ej., KOS®, Hexacone®, Nobelactive), ya que es prácticamente imposible condensar hueso a lo largo del eje vertical del implante en el caso de implantes cilíndricos (p. Ej., Straumann Synocta).

Debido a la condensación ósea, una formación de tejido óseo según IV.a ya no puede ocurrir en las inmediaciones de los implantes de tornillos de compresión, porque falta el espacio para ello. Por lo tanto, las cualidades especiales de la superficie de los implantes no juegan ningún papel, al menos en términos del proceso de curación. Sin embargo, las ampliaciones de la superficie (por ejemplo, mediante chorro de arena) aumentan las fuerzas de par inverso necesarias y por lo tanto la estabilidad.

La mejora de la calidad del lecho óseo mediante compresión puede llevar a obtener excelentes resultados en la carga inmediata incluso con una disponibilidad o calidad ósea reducida. Hoy en día las indicaciones para el llamado „aumento óseo“ son por lo tanto, aún más limitadas, lo que significa que las estructuras óseas ahora pueden limitarse a correcciones estéticas. Se sabe que los riesgos y efectos secundarios, así como los daños colaterales, son considerables.

Este enfoque funciona independientemente de si los implantes son de una o dos piezas. Sin embargo, por razones fundamentales (aumento de los costos, circunstancias del profesional o la posibilidad de alejarse de las construcciones atornilladas de varias piezas) ya no tiene sentido seguir utilizando implantes de dos o incluso de varias piezas.

f.) Implantes combinados

Recientemente, han aparecido en el mercado implantes que tienen tanto áreas de compresión como áreas de rosca autocortantes para su anclaje en la segunda cortical.

VI. Resumen

En la actualidad, en la implantología dental, se utilizan tanto los conceptos de integración habituales con tiempos de cicatrización descargados (según Brånemark) como los conceptos modernos de carga inmediata.

Por lo tanto distinguimos la „osteointegración biológica“ en:

- el hueso reticular
- el hueso osteonal
- y el salto de gap,

desde la:

- Integración directa en el hueso cortical (bajo compresión) y la
- integración directa en hueso esponjoso comprimido
- una combinación de las dos técnicas de integración directa mencionadas anteriormente.

Esencialmente, los conceptos descritos en IV d., IV e y IV f. conducen a la posibilidad de una carga inmediata segura en implantología dental. Sin embargo, los conceptos que incluyen una “integración biológica” y que requieren la formación de tejido óseo para razones de estabilidad ni siquiera es teóricamente adecuada para protocolos de carga inmediata.

Dadas las muy buenas oportunidades que tenemos con los implantes modernos de carga inmediata, cualquier aumento óseo debe eliminarse, con la excepción de alguna justificación estética ocasional.

Con la excepción de los implantes unitarios, los implantes basales o los tornillos de compresión generalmente se pueden usar para tratar todas las situaciones estándar y en la mayoría de los protocolos de carga inmediata. El tratamiento con implantes de dos piezas que utilizan protocolos de carga retardada (que incluyen específicamente el aumento óseo) es desde la perspectiva actual, una complicación innecesaria y un desvío caro en el tratamiento con implantes del edentulismo.