

Implantes unitarios y regeneración de estructuras dentales y dentoalveolares

Eduard Keese, Priv.-Doz. Dr. med. Dr. med. dent.

El presente artículo describe, basado en una selección de ejemplos, los tratamientos quirúrgicos que se realizan en el contexto de la colocación de implantes unitarios. Las técnicas quirúrgicas que acompañan a la implantología han adquirido una gran importancia, dada la gran cantidad de tratamientos odontológicos asociados a la colocación de implantes dentales y la ampliación del espectro de indicaciones. La necesidad de aplicar la cirugía reconstructiva de estructuras óseas y de tejidos blandos en la colocación de implantes unitarios debe considerarse como una posibilidad de alcanzar una restitución íntegra (restitutio ad integrum) de la apófisis alveolar.

(*Quintessenz*. 2006;57(12):1261-70)

Introducción

Los implantes unitarios cuentan desde 1973 con una indicación propia en la descripción de indicaciones de Brinkmann³. La última vez que se modificó esta categoría de indicación fue en la Conferencia de consenso para implantología de 2002. Dentro de la categoría I (sustitución de un solo diente) se definieron ciertas reglas de tratamiento. En el maxilar, cuando faltan hasta 4 dientes anteriores, se recomienda colocar un implante por cada pieza ausente. En cambio, si faltan cuatro piezas anteriores en la mandíbula, se sustituirán mediante dos implantes. Para la sustitución de piezas posteriores mediante implantes unitarios se recomienda colocar un implante por diente, siempre y cuando las piezas adya-

centes no necesiten tratamiento. La distinción realizada aquí demuestra claramente la magnitud del espectro de esta categoría de indicación.

En ningún otro campo de la odontología se considera de forma tan crítica el éxito o el fracaso como en la implantología. Esto puede ser debido a que desde 1982, en el reconocimiento científico por parte de la DGZMK, se dice que los implantes deben tener preferencia ante otros métodos terapéuticos después de haber realizado una valoración crítica⁹. Para efectuar una valoración de este tipo son esenciales los pronósticos a largo plazo de las distintas opciones de tratamiento.

No sorprende por ello que, sobre todo recientemente, las conferencias científicas anuales de nuestro sector se centren en los debates implantología frente a periodoncia, o implantología frente a endodoncia. Por otro lado, dicha valoración crítica requiere observar también los posibles tratamientos concomitantes, ya que la pérdida de un diente suele ir acompañada de una pérdida de hueso y de tejido blando en magnitudes muy variadas, y que los pacientes traen consigo también distintas condiciones de partida locales y generales. Con frecuencia hay que preguntarse en cada caso en particular hasta qué punto puede o debe lograrse una restitución íntegra. El riesgo de un fracaso está ligado también a la posibilidad de recuperación de estructuras perdidas.

El presente trabajo describe, mediante ejemplos seleccionados, los tratamientos adyuvantes en el contexto de los implantes unitarios.

Pérdida dental en la adolescencia

La sustitución de un diente que se ha perdido en edad adolescente es un problema muy difícil de resolver para la implantología, ya que un implante osteointegrado no sigue el crecimiento alveolar y acaba con un fallo estético.



Figura 1. Trasplante de premolar para sustitución y regeneración de estructuras dentoalveolares. Niño de 11 años tras el trasplante de un premolar inferior a la región 11.

Pero esperar a que finalice el crecimiento es problemático, puesto que el fragmento de maxilar edéntulo no se suele desarrollar bien. Bacher et al¹ informaron de que en dos de cada tres pacientes en los que se planificó inicialmente un implante se tuvo que abandonar la idea debido a una situación desfavorable de la cresta alveolar. En su lugar, se cerraron los espacios mediante ortodoncia o un puente adhesivo.

Para lograr un desarrollo normal de la apófisis alveolar, la técnica del trasplante dentario, conocida desde hace tiempo, representa un valioso enriquecimiento del espectro terapéutico en estos casos. Sobre todo en situaciones con apiñamiento dentario se recomienda el trasplante de un premolar (fig. 1). Es posible que con ello pueda evitarse un tratamiento con un implante. En caso de éxito, la continuación de la erupción dentaria y el desarrollo de estructuras dentoalveolares permiten lograr una apófisis alveolar normal.

Extrusión dental ortodóncica

Para reforzar el desarrollo de la apófisis alveolar en adultos se puede recurrir a la extrusión dental realizada con ortodoncia preimplantológica⁴. Mediante la extrusión dental específica antes de la colocación del implante pueden optimizarse tanto el hueso como las estructuras de tejido blando (figs. 2a a 2g). Los inconvenientes de este procedimiento están en el mayor coste y en la falta de motivación del paciente para llevar un aparato fijo. Otra desventaja está en que los procesos periapicales agudos del diente a extruir limitan las posibilidades de este procedimiento.

Las ventajas y posibilidades no se deben ver sólo en la posibilidad de evitar complejas reconstrucciones de

hueso y de tejido blando, sino también en que sea posible un tratamiento provisional inmediato, muy importante en las zonas estéticamente más problemáticas, como el sector anterosuperior. En arcadas con el periodonto afectado, además de la extrusión dental, se pueden corregir los malposicionamientos condicionados por la periodontitis.

Aumento en implantes unitarios

Dado que la regeneración de defectos óseos depende en gran medida de la morfología del defecto, para los análisis científicos es necesaria también la clasificación de estos defectos. Altwood presentó en 1963 clasificaciones válidas para la mandíbula, y Fallschüssel lo hizo en 1986 para el maxilar¹⁰. Las actuales recomendaciones de DGI, DGZI, DGMKG y BDO⁶ incluyen una clasificación muy diferenciada de los nuevos procedimientos quirúrgicos en implantología relacionados con las diferentes clases de reabsorción.

Del análisis de esta gran cantidad de tipos de defectos y tratamientos se deriva que, en la pérdida de dientes unitarios, los defectos óseos más frecuentes se producen en sentido vestibulolingual y que muy pocas veces se ven defectos óseos con reducción vertical. La anchura reducida del maxilar se puede regenerar, excepto en contados casos extremos, paralelamente a la colocación del implante (en una sola fase) con fragmentos de hueso autólogo y utilizando el denominado recolector de hueso. La aplicación de material aloplástico para esta indicación ha descendido drásticamente ante el notable perfeccionamiento que han experimentado los recolectores de hueso en los últimos años. En tales casos también la utilización de membranas se ha visto reducida dada la fácil aplicación de estos sistemas y la buena adaptación del material de aumento.

Para esta regeneración resulta ventajoso que los septos alveolares de los dientes adyacentes estén lo más intactos posible. Éstos no suelen verse afectados en la pérdida de un diente y limitan el defecto tanto en sentido lateral como vertical. Para la colocación de implantes en una sola fase, con una anchura alveolar escasa, deberá darse preferencia a los implantes cilíndricos-cónicos o de forma radicular que encajen en el defecto y que ofrezcan una estabilidad primaria suficiente (figs. 3a a 3d).

Pero si también existe una reducción horizontal del nivel óseo de los dientes adyacentes, será necesaria una valoración crítica de los mismos. Si su conservación parece recomendable y posible, la regeneración ósea se orientará hacia ese nivel. El resultado de una reconstrucción estéti-

Figuras 2a a 2g. Extrusión ortodóncica preimplantológica e implante inmediato 11 con prótesis provisional inmediata.

Figura 2a. Tras la extrusión ortodóncica existe un excedente considerable de tejido blando.



Figura 2b. Clara regeneración ósea mesial y apical en la región del diente 11.



Figura 2c. Control postoperatorio de la posición del implante, no más de 2 mm por debajo del límite amelocementario de los dientes adyacentes.

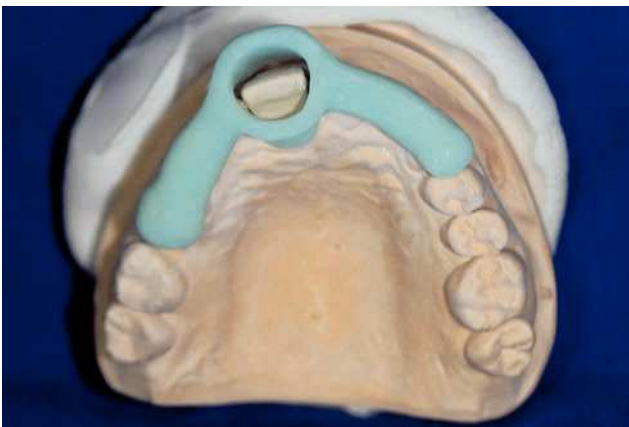


Figura 2d. Plantilla quirúrgica y de transferencia para la prótesis provisional inmediata.

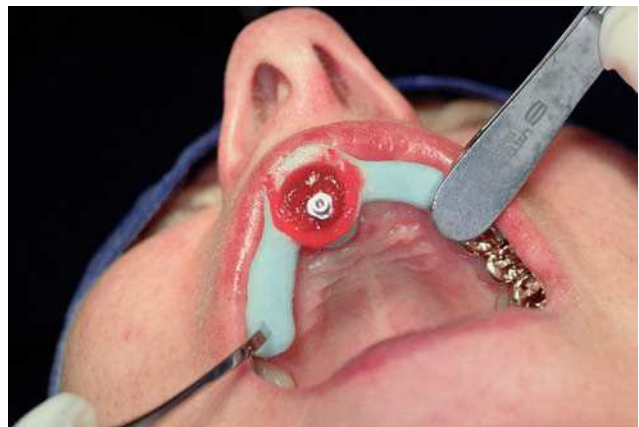


Figura 2e. Registro intraoperatorio tras exodoncia y colocación de un implante inmediato Astra-Tech 5 × 13 mm (Astra Tech, Elz). Fijación del pilar de impresión con resina para modelos «Pattern Resin» (GC Germany, Múnich) en la plantilla de transferencia.



Figura 2f. Pilar provisional de Astra Tech.



Figura 2g. Corona provisional sobre el pilar. Prótesis realizada en el consultorio del Dr. W. Fischer, Braunschweig. El laboratorio realizó el trabajo en dos horas.

Figuras 3a a 3d. Procedimiento quirúrgico de una sola fase: implantación y aumento.



Figura 3a. Maxilar reducido por pérdida de hueso vestibular.



Figura 3b. Implante cilíndrico-cónico (Astra Tech) tras la colocación. La estabilidad primaria se alcanza en la parte cilíndrica; la parte cónica del implante con microrroscas se integra muy bien en la morfología del defecto.

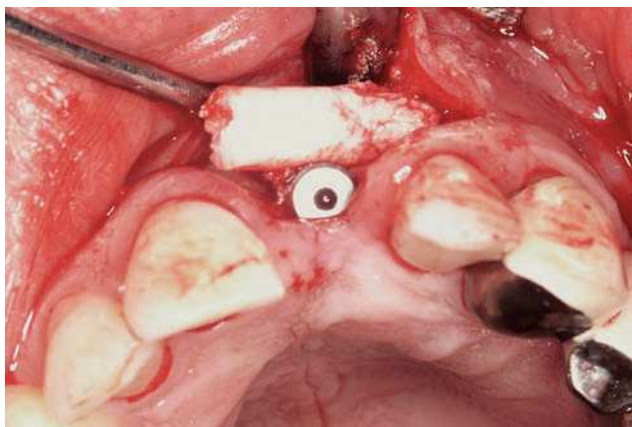


Figura 3c. Aposición de fragmento óseo procedente del recolector de hueso (Astra Tech). Zona donante: rama ascendente de la mandíbula.

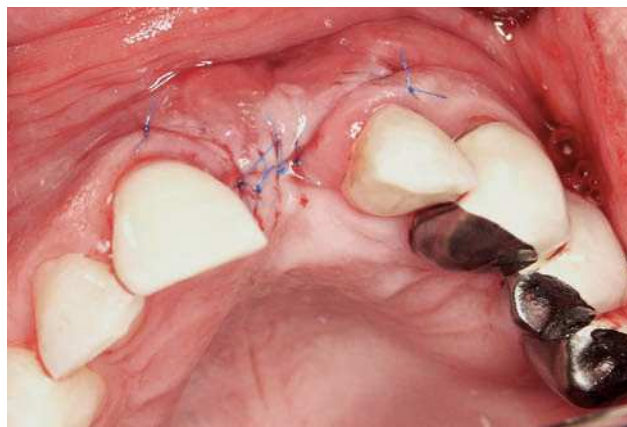


Figura 3d. Sutura con hilo monofilamento 6-0 (Resorba, Nürnberg) mediante microcirugía.

Figuras 4a a 4e. Regeneración ósea e implante unitario en arcada con estructuras periodontales reducidas.

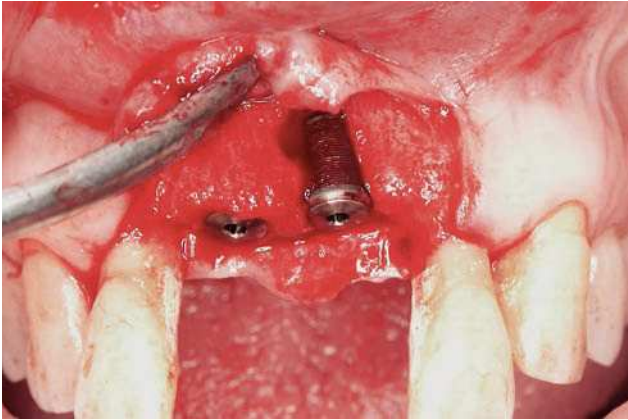


Figura 4a. Campo quirúrgico tras la colocación de dos implantes Astra Tech; defecto óseo amplio en la región del diente 21 con lecho óseo reducido de los dientes adyacentes.

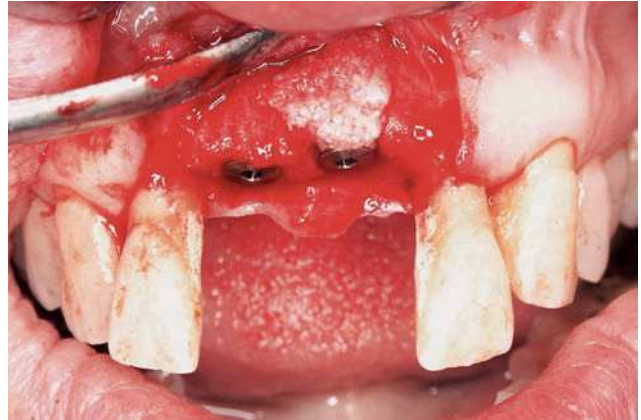


Figura 4b. Aumento con fragmento de hueso autólogo.

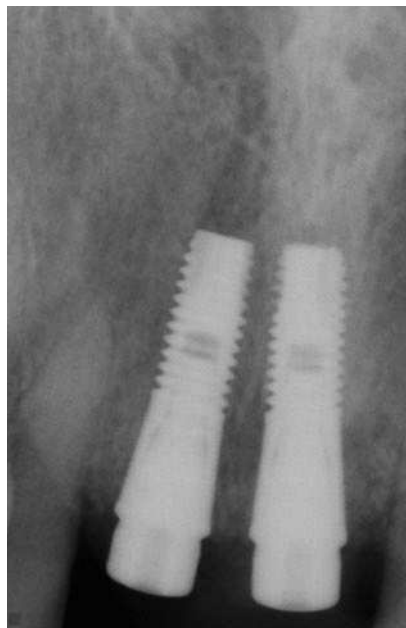


Figura 4c. Control radiológico tras la exposición; se conserva el nivel óseo marginal.



Figura 4d. Cuadro clínico a los 3 años de la colocación de la prótesis: el implante 11 apenas se diferencia del diente natural 12.



Figura 4e. En la pieza 21 se observa a los 3 años una ligera pérdida de espesor gingival. El protésico y el técnico han trabajado en el área de la pieza secundaria con una cerámica cocida individualmente (cast-to-abutment), por lo que no se distingue ningún reborde metálico. La junta de cementación se encuentra a nivel epiginival.

ca se puede correlacionar con el cuadro de una arcada con periodontitis (figs. 4a a 4e). En tales casos, se antoja apropiado comparar las expectativas del paciente y las charlas informativas con las que se dan en los casos de cirugía estética. Bajo las mencionadas condiciones no puede lograrse un aspecto juvenil tras una cirugía con implantes, a pesar de lo que digan algunos folletos publicitarios. El paciente será sin duda consciente de ello.

La pérdida o la reducción del septo óseo interdental provoca un defecto que precisa la aplicación de técnicas de aumento con un injerto óseo en bloque, en la medida en que la reconstrucción ósea tenga por objetivo una restitución íntegra. En estos casos es necesario informar al paciente de forma más amplia y exhaustiva, dado que se trata de un procedimiento mucho más complejo y que debe realizarse en dos fases. También resulta imprescindible establecer una comunicación fluida entre el cirujano y el protésico, ya que las indicaciones para el aumento dependen en gran medida de los objetivos relativos a la función, estéticos o ambos. En la práctica se ha demostrado que no se puede tratar el sector posterior obedeciendo únicamente a factores funcionales ni el anterior obedeciendo sólo a aspectos estéticos (figs. 5a a 5e). En el día a día vemos que ambos aspectos son considerados de forma diversa por parte de los pacientes, independientemente de la región afectada.

En los casos en los que la pérdida ósea horizontal se limita al diente adyacente y no se produce pérdida ósea en el resto, como suele ocurrir en casos de pérdida de un diente por traumatismo, su conservación tendrá poco sentido, ya que no se puede lograr el crecimiento óseo en la zona de estos dientes y, por lo tanto, la conservación de estos dientes dañados trasladaría la falta de un lecho óseo suficiente al implante unitario. Dicha situación no se podría subsanar a corto plazo. Precisamente en jóvenes y adolescentes recomendamos en su lugar la exodoncia, el aumento y la implantación (figs. 6a a 6f).

Sección y expansión de cresta («splitting» y «spreading») en implantes unitarios

La sección y la expansión de cresta constituyen dos alternativas a las técnicas de aumento clásicas. La técnica de expansión consiste en ampliar la apófisis alveolar utilizando osteótomos específicos; en la sección o «splitting» se moviliza un segmento óseo perióstico pediculado⁵.

Dadas las características comunes de ambas técnicas, en lo sucesivo se abordarán conjuntamente. La cuestión de cuál será el procedimiento más adecuado para lograr un buen lecho óseo en una apófisis alveolar demasiado reducida no tiene fácil respuesta, por lo que en la práctica ha-

brá que tomar una decisión en cada caso en particular. Lo que sí es cierto es que la aplicación de ambas técnicas en la mandíbula puede verse limitada por poseer ésta una estructura ósea notablemente más dura. En cambio, en el maxilar estas técnicas ofrecen la ventaja de ser procedimientos mínimamente invasivos cuando el tejido óseo no se ha reducido demasiado. Antes de realizar la primera incisión, el profesional tendrá que haberse decidido por uno de los tres procedimientos (sección, expansión o aumento), puesto que en el aumento la preparación se realiza subperióticamente. En las técnicas de sección y expansión, en cambio, se obtienen mejores resultados si el tejido blando vestibular se deja intacto o si al menos la preparación se realiza epiperióticamente. Con ambos procedimientos la nutrición de la zona de la intervención es reducida, de modo que en la preparación subperióstica existe un riesgo elevado de que el segmento óseo vestibular o el área de hueso condensado reciba una vascularización insuficiente y se produzca su pérdida o reabsorción (fig. 7).

En la sustitución de un solo diente, las técnicas de sección y expansión de cresta se utilizan con menos frecuencia que el aumento. Esto se debe a que estos dos procedimientos se aplican sólo en implantes diferidos. Deben haber pasado al menos 3 meses desde la pérdida del diente, puesto que en la apófisis alveolar es necesaria una nueva continuidad ósea tras la pérdida de la cortical vestibular que pueda ser desplazada mediante las técnicas mencionadas.

Aumento de tejido blando

Puesto que la regeneración ósea es un elemento básico para restaurar tanto la estética roja como la blanca¹², el espectro de indicaciones del aumento de tejido blando en implantes unitarios es limitado. La frecuencia de aplicación de este método también se ha visto reducida por las posibilidades de conformación preprotésica del tejido blando que ofrecen los pilares individuales o las prótesis provisionales personalizables.

La implantología ha ido cambiando su orientación funcional hacia la estética, y esa misma tendencia es la que ha experimentado la cirugía de los tejidos blandos que la acompaña. Inicialmente se daba prioridad a los aspectos funcionales y se intentaba crear una amplia extensión de encía adherida en la zona del implante. Con ello también se pretendía impedir que se produjera una periimplantitis. En la sustitución de dientes unitarios, este problema pasa a un segundo plano, puesto que lo que se pretende es lograr buenos resultados estéticos, sobre todo cuando las piezas afectadas son anterosuperiores.

Figuras 5a a 5e. Injerto óseo en bloque para la reconstrucción dental estética y funcional.

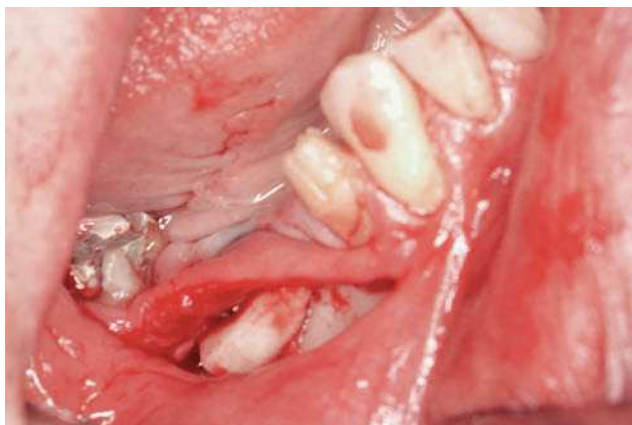


Figura 5a. Incisión profunda en el vestíbulo para conseguir una mejor cobertura.

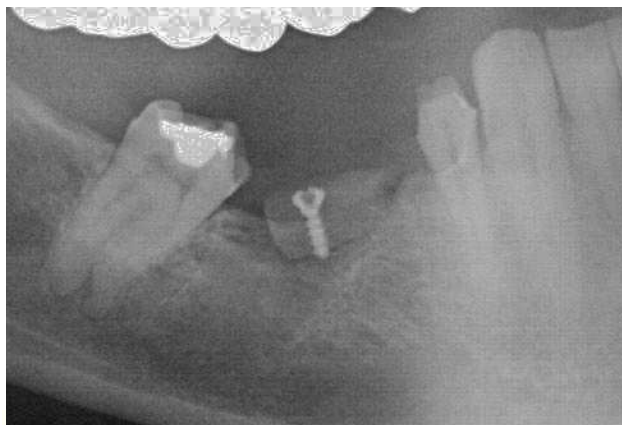


Figura 5b. Control radiológico postoperatorio del aumento.

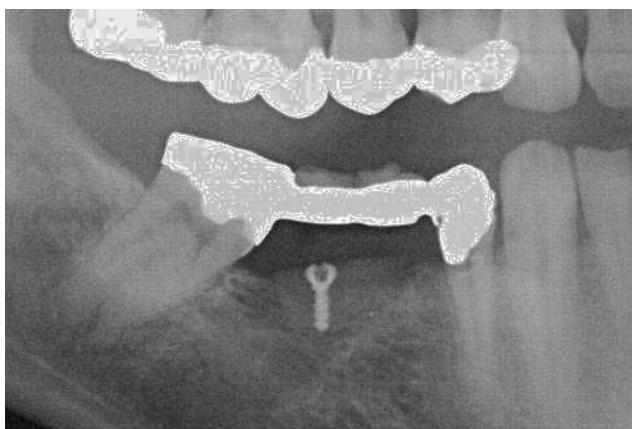


Figura 5c. Control radiológico a las 6 semanas de la intervención. Signos claros de regeneración, puente existente en calidad de prótesis provisional.

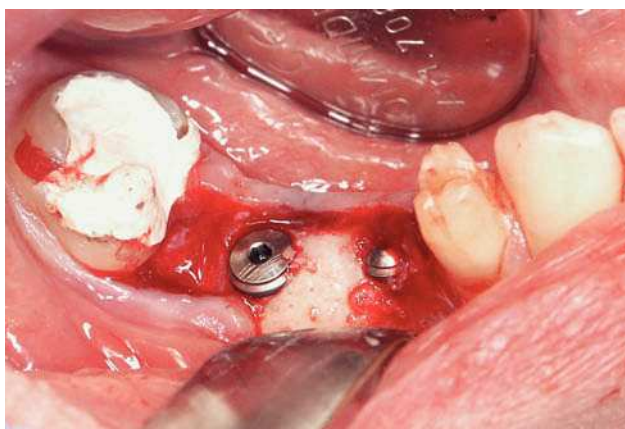


Figura 5d. Colocación de dos implantes Astra Tech: incisión en el centro de la cresta alveolar, defecto óseo totalmente regenerado.

Como sucede con la cirugía de aumento en la que se utilizan recolectores de hueso, en la cirugía de tejidos blandos debe aprovecharse en primer lugar el tejido local. En un período de 4 a 6 semanas tras la pérdida del diente se puede obtener una cantidad considerable de tejido conjuntivo del mismo alvéolo para utilizarlo en el aumento (figs. 8a a 8d).

Los injertos de tejido conjuntivo libres en implantes unitarios se recomiendan, ante todo, cuando los dientes adyacentes muestran también recesiones y pueden aprovechar el injerto de tejido conjuntivo (figs. 9a y 9b). No obstante, también se ha informado de buenos resultados estéticos con injertos de tejido conjuntivo libres simultáneos en procedimientos transgingivales².

En implantes unitarios, se recurre con mayor frecuencia a los injertos de mucosa libres en los casos complejos (figs. 6a a 6f).



Figura 5e. Control radiológico tras la exposición del implante: lecho óseo totalmente regenerado, se cumplen las condiciones para el tratamiento protésico estético.

Figuras 6a a 6f. Reconstrucción y prótesis unitarias tras un traumatismo de las piezas anteriores.



Figura 6a. Área clínica tras un intento fracasado de reimplantación en otro centro. Se desaconsejaba la conservación de los dientes 12 y 22 por un foco apical y ante la pérdida de hueso periodontal.

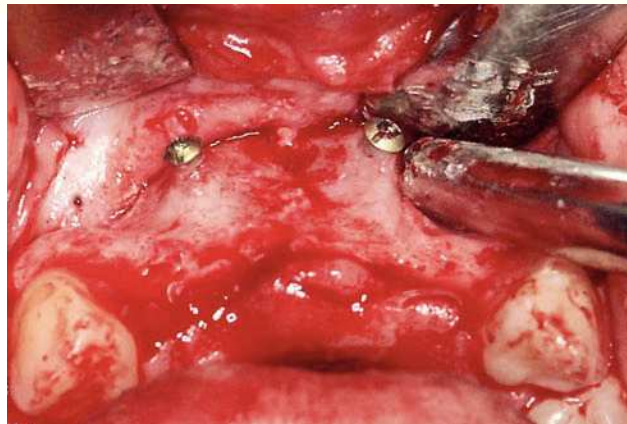


Figura 6b. Injerto de hueso en bloque de la rama mandibular integrado, fijado con dos tornillos de osteosíntesis.

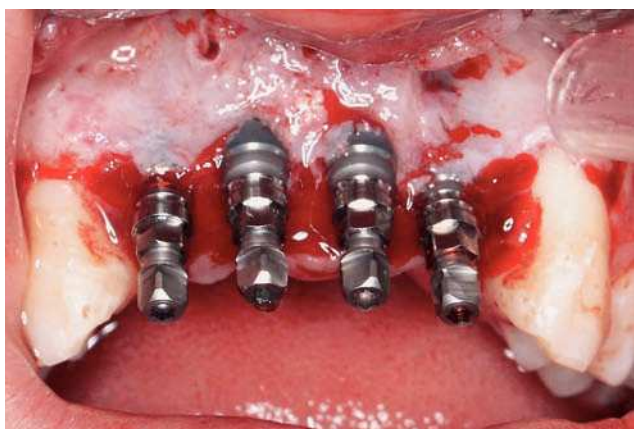


Figura 6c. Posicionamiento del implante (Astra Tech) a la altura del límite amelocementario de los dientes adyacentes.



Figura 6d. Tras la exposición: emergencia óptima de los implantes a la altura de la línea de unión de los caninos. Sobre todo en las regiones de los dientes 12 y 22 se aprecia una notable mejora del contorno tras la regeneración vertical y transversal (ver fig. 6a). En vestibular se observa, sin embargo, una tracción cicatricial considerable.



Figura 6e. Situación tras vestibuloplastia con injerto de mucosa libre.

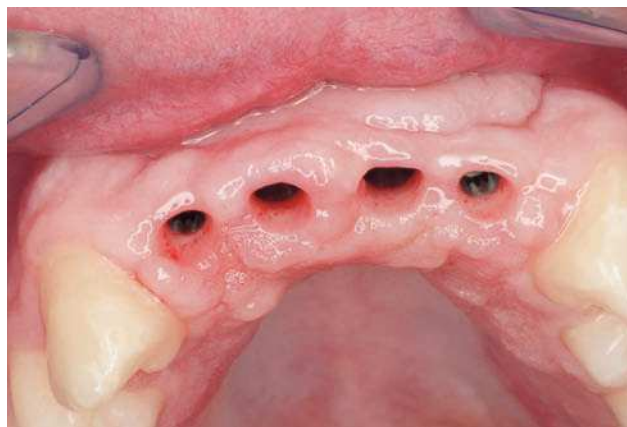


Figura 6f. El perfil de emergencia presenta unas condiciones óptimas para el tratamiento protésico.

Figura 7. Campo quirúrgico tras sección de cresta y colocación de implante para la sustitución del diente 21. En estos casos la técnica quirúrgica permite un procedimiento transgingival. En este caso la prótesis provisional, que se pudo confeccionar de forma sencilla, era esencial para la integración cerrada.



Figuras 8a a 8d. Aumento de tejido blando con tejido conjuntivo local.



Figura 8a. Preparación atraumática de un colgajo de tejido conjuntivo vestibular pediculado procedente del alvéolo de extracción.

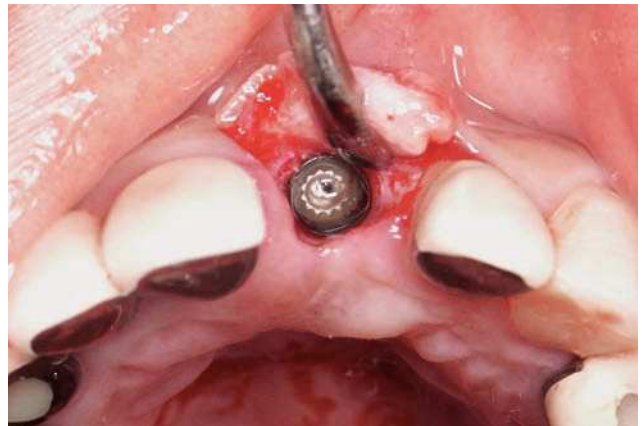


Figura 8b. Situación tras la colocación del implante (Asstra Tech 4,5 x 11 mm).

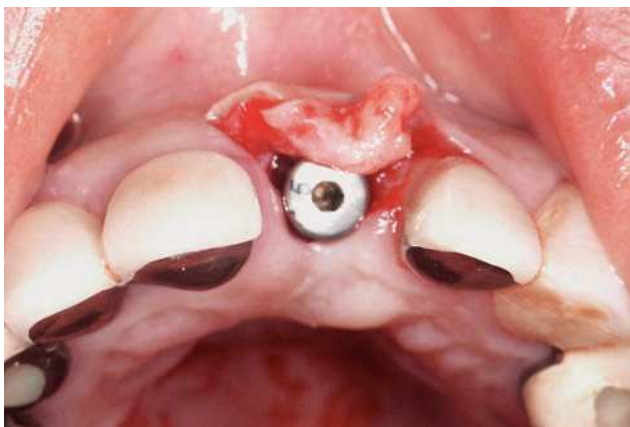


Figura 8c. Procedimiento transgingival, posicionamiento y ajuste del aumento de tejido conjuntivo.



Figura 8d. Sutura atraumática con hilo monofilamento 6-0 (Resorba).

Figuras 9a y 9b. Prótesis unitaria 12 e injerto de tejido conjuntivo simultáneo de 12 a 14.



Figura 9a. Situación inicial: recesiones gingivales también en los dientes 13 y 14.



Figura 9b. Colocación de implante en el diente 12, injerto de tejido conjuntivo de 12 a 14, colocación de corona implantaria 12 y nueva prótesis del 14.

Acerca del sistema de implantes

El hecho de que no exista ningún estudio que demuestre una diferencia significativa en el pronóstico favorable a 10 años de los principales sistemas de implantes no debe hacernos suponer, en ningún caso, que la elección del sistema de implantes tiene poca importancia. Precisamente ante el gran avance y la generalización experimentados por la implantología, es necesario considerar los criterios de éxito y de fracaso de forma más crítica. Los criterios de éxito deben medirse por otros baremos, además de la permanencia del implante en el maxilar. Un ejemplo es la gran importancia que se da sobre todo recientemente a la conservación del nivel óseo marginal⁷.

En la sustitución de dientes unitarios, los nuevos descubrimientos sobre aspectos biomecánicos son de gran interés, puesto que para la conservación del hueso se considera esencial la unión sin fisuras del implante con el pilar¹¹. Los resultados de Zipprich et al¹³ demuestran que, sobre todo bajo el efecto de cargas funcionales, muy pocas uniones de implante y pilar (preferentemente de forma cónica) cumplen dicha condición.

La correlación clínica de uniones de implante y pilar deficientes desde el punto de vista biomecánico son fracturas óseas, aflojamiento de tornillos y rotura de implante y tornillo. Dado que las fuerzas de torsión y de cizalla se dan principalmente en el sector posterior, los implantes unitarios de dicho sector son especialmente propensos a sufrir tales problemas a largo plazo. En el sector anterior la tolerancia ante resultados poco estéticos es mucho menor, por lo que las consecuencias de una unión insuficiente entre implante y pilar, como son fracturas óseas, o bien márgenes coronarios o incluso hombros del implante visibles, son menos aceptadas por

los pacientes. Ante el mayor perjuicio que supone un defecto en esta zona, los pacientes reclaman medidas terapéuticas mucho antes. Por ello es muy importante elegir correctamente el sistema de implantes.

Bibliografía

1. Bacher M, Göz G, Leber E, Ney T, Horn H, d'Hoedt B, Pröbster L. Kieferorthopädie und Implantologie. Fortschr Kieferorthop 1994;55:261-267.
2. Bianchi AE, Sanfilippo F. Single-tooth replacement by immediate implant and connective tissue graft: a 1-9-year clinical evaluation. Clin Oral Implants Res 2004;15:269-277.
3. Brinkmann E. Weißbuch Implantologie. Bonn: Jahrbuch Verlag, 2000:57.
4. Buskin R, Castellon P, Hochstedler JL. Orthodontic extrusion and orthodontic extraction in preprosthetic treatment using implant therapy. Pract Periodontics Aesthet Dent 2000;12: 213-219.
5. Cacaci C, Neugebauer J, Schlegel A, Seidel F. Orale Implantologie. Stuttgart: Thieme, 2006.
6. DGI-Nachrichten. Gemeinsame Erklärung zur gebührenrechtlichen Bewertung neuerer Verfahren in der Implantologie. Z Zahnärztl Implantol 2006;22:94-103.
7. Schulda C, Steveling H. Zehnjahresresultate mit dem Astra-Tech-Implantatsystem. Implantologie 2006;14:81-92.
8. Scipioni A, Bruschi GB, Calesini G, Bruschi E, de Martino C. Bone regeneration in the edentulous ridge expansion technique: histologic ultrastructural study of 20 clinical cases. Int J Periodontics Restorative Dent 1999;19:269-277.
9. Straßburg M. 107. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde. Dtsch Zahnärztl Z 1983;38: 131.
10. Watzek G. Enossale Implantate in der oralen Implantologie. Berlin: Quintessenz, 1993.
11. Weng D, Richter E-J. Die Implantat-Abutment-Verbindung – Vom mechanischen zum biologischen Aspekt des Mikrospalts. Implantologie 2005;13:125-130.
12. Zetu L, Wang HL. Management of inter-dental/inter-implant papilla. J Clin Periodontol 2005;32:831-839.
13. Zipprich H, Lange B, Miatke S et al. Mikrobewegungen bei Implantat-Abutment-Verbindungen – Ursachen und Folgen. Vortrag, Jahrestagung der DGZMK, Berlin 2005.