

Carga inmediata de los implantes colocados en los alveolos en la región molar, inmediatas pos-extracción, con procedimientos exentos de colgajo y de injertos: una serie de casos



Edmilson Bersani, DDS, MS¹
 Abilio Ricciardi Coppede, DDS, MS¹
 Heloisa Helena de Paula Pinto Prata, DDS²

El objetivo de este estudio fue presentar un protocolo para la reposición de dientes unitarios ausentes en la región molar con implantes de carga inmediata en las cavidades alveolares justo a continuación de haber realizado la exodoncia, sin elevar colgajos ni procedimientos con injertos. Entre los años 2000 y 2006 se colocaron 23 implantes en 20 pacientes. No se registraron pérdidas de implantes, ni signos de reabsorción ósea significativa, pérdida de osteointegración ni complicaciones en los tejidos blandos. Los resultados del estudio indicaron que este protocolo puede constituir una alternativa factible para la colocación de molares con un pronóstico infausto.

(Rev Int Odontol Restaur Period 2010;14:290-299.)

¹Private Practice in Implantology and Oral Rehabilitation, Ribeirao Preto, São Paulo, Brazil.

²Private Practice in Implantology and Oral Rehabilitation, Belo Horizonte, Minas Gerais, Brazil.

Correspondencia: Dr Edmilson Bersani, Rua Joaquim de Abreu Machado, 142, Ribeirania, Ribeirao Preto, SP, Brazil CEP 14.096-139; fax: 55 (16) 3618 4481; e-mail: bersanied@terra.com.br.

En los inicios de la odontología implantológica, para obtener una zona sumergida, con un período de cicatrización libre de tensiones para la osteointegración de los implantes, se creía que era obligatoria la cirugía en dos fases^{1,2}. En los casos de extracciones dentales, era preciso que el hueso alveolar se hallara completamente cicatrizado antes de proceder a la colocación del implante, de acuerdo con los principios originales de Brånemark². Este proceso requería de 6 a 12 meses, y durante este período, puede llegarse a perder una gran cantidad de hueso como resultado del proceso de reabsorción ósea^{3,4}.

En las décadas anteriores, la odontología implantológica ha vivido una serie de avances que han permitido modificar el protocolo original. La sustitución de dientes unitarios se convirtió en una opción de tratamiento predecible⁵⁻⁷, incluso en las regiones posteriores de la mandíbula y el maxilar^{8,9}. Los protocolos de carga inmediata y temprana han demostrado índices de éxito similares a los obtenidos con los protocolos diferidos convencio-

nales¹⁰⁻¹². Se desarrollaron técnicas de extracción dental atraumáticas para minimizar el traumatismo quirúrgico en el hueso alveolar^{6,13}. La cirugía sin colgajo se ha convertido en una realidad, siempre que las indicaciones para su uso sean absolutamente claras¹⁴⁻¹⁶. La colocación inmediata de los implantes en las cavidades alveolares justo después de la exodoncia ha demostrado también ser todo un éxito como procedimiento, y ayuda a prevenir la reabsorción ósea¹⁷⁻²⁰.

Para incentivar la formación ósea alrededor de los implantes colocados en las cavidades alveolares justo después de la exodoncia se han propuesto procedimientos a base de injertos, con resultados igualmente satisfactorios^{18,21-24}. Los procedimientos sin injerto también han arrojado resultados satisfactorios en las regiones anterior y premolar^{3,7,13,25-27}. Estudios en los que se describen procedimientos sin injerto en la región molar mostraron algunas áreas de cicatrización ósea incompleta^{17,26,28-31}. No se han hallado estudios sobre carga inmediata de implantes post-extracción colocados en las cavidades alveolares de la región molar. Por ello, el objetivo de este estudio consistió en presentar un concepto de tratamiento en el que los implantes se cargaron de forma inmediata sobre las cavidades justo tras la extracción de los molares, con un abordaje exento de colgajo y sin utilizar procedimientos a base de injertos.

Método y materiales

Población de estudio

La población objeto de estudio consistió en 20 pacientes (9 hombres y 11 mujeres) con edades comprendidas entre los 24 y los 68 años (edad media, 50,5 años) que acudieron a una consulta privada para que se les extrajera un único molar y fuera sustituido por una prótesis implantosoportada, en Ribeirao Preto, Sao Paulo, Brasil. Dos cirujanos experimentados llevaron a cabo los procedimientos quirúrgicos y protésicos. La indicación para efectuar la extracción dental venía dada por: la longitud de la fractura del diente (10 casos), caries resistente (intratable) (2 casos), enfermedad periodontal (8 casos), fracaso del tratamiento endodóntico (2 casos) y perforación radicular (1 caso).

Los criterios de inclusión fueron los siguientes: necesidad de extraer un único molar y colocar de forma inmediata un implante, oclusión estable y funcional sin signos ni síntomas de patologías oclusales ni trastornos de la articulación, habilidad y voluntad del paciente de seguir el protocolo del estudio y gozar de una salud general óptima y de una higiene oral satisfactoria. Con la ayuda de una sonda periodontal y mediante mediciones radiográficas se valoró el volumen óseo en el lugar de la extracción (nicho). Para permitir la colocación de implantes con un diámetro mínimo de 4,5 mm y una longitud mínima de 10 mm era necesario disponer de una longitud mesiodistal y vestibulolingual mínimas de 7 mm y una



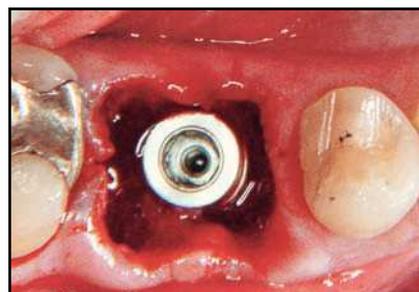
Figura 1 (izquierda) Férula quirúrgica preparada sobre el modelo diagnóstico con un cilindro hueco de titanio de 2,0 mm posicionado teniendo en cuenta el mejor perfil de emergencia posible y la angulación del implante dirigida hacia el tabique de la cavidad.



Figura 2 (derecha) Seguimiento radiográfico de la férula quirúrgica. La posición ideal del cilindro hueco de titanio lo situaría hacia el septo y paralelo a los dientes adyacentes.



Figuras 3a y 3b Fotografías clínicas del implante colocado en una cavidad con una extracción simultánea. Aspecto lateral (izquierda). Aspecto oclusal (derecha).



altura mínima de 11 mm, calculados desde el límite cervical de la pared vestibular hasta los límites anatómicos (seno maxilar y conducto mandibular). De la misma manera, para obtener un anclaje adicional en la porción apical del implante se requiere una longitud ósea mínima de 3 mm desde la porción apical hasta la cavidad hasta los límites anatómicos. Aquellos pacientes que no presentaron estas dimensiones óseas fueron excluidos del estudio.

Al margen de lo mencionado anteriormente, los criterios de exclusión incluían: estado de salud general comprometido, estados o patologías que pudieran causar problemas de osteointegración, hábitos parafuncionales como el bruxismo, higiene oral pésima y maloclusiones que pudieran ocasionar interferen-

cias oclusales en los dientes posteriores durante los movimientos excéntricos. La integridad de la pared ósea vestibular se evaluó clínicamente mediante una sonda periodontal y analizando las radiografías periapicales tomadas. En el supuesto de detectar una pérdida parcial de la pared ósea vestibular, el paciente sería excluido del estudio. El hábito tabáquico no constituyó un criterio de exclusión. Tres de los 20 pacientes que fueron tratados en este estudio eran fumadores (15 %).

El diagnóstico y la planificación del tratamiento incluían: un estudio de modelos montados en un articulador semiajustable, encerado diagnóstico, férula quirúrgica, una corona provisional de resina acrílica, fotografías clínicas y radiografías periapicales y panorámicas. Se ofrecie-

ron a los pacientes todas las opciones de tratamiento posibles. Los pacientes que participaron en este estudio autorizaron el procedimiento mediante la firma del consentimiento informado, de acuerdo con la Declaración de Helsinki.

Preparación de la férula quirúrgica

La colocación del implante en una cirugía sin colgajo es un aspecto fundamental. Por esta razón, se prepararon las férulas quirúrgicas antes de proceder a la cirugía (figura 1). Las porciones coronales remanentes de los molares se recortaron y se colocaron las férulas para efectuar la evaluación radiográfica (figura 2). Las férulas quirúrgicas sirvieron de orientación para las osteotomías inicia-

les, marcando el camino para la correcta angulación de las subsiguientes fresas.

Protocolo quirúrgico

Una hora antes de la cirugía, todos los pacientes recibieron un tratamiento profiláctico que consistía en 1,5 g de amoxicilina y clavunato de potasio, 4 mg de dexametasona y 750 mg de paracetamol. En todas las zonas donde debía realizarse la extracción se aplicó un anestésico local. Los dientes fueron extraídos utilizando una técnica atraumática. No se realizaron ni incisiones ni colgajos. Se separaron las raíces utilizando fresas de diamante y se elevaron con sumo cuidado utilizando para ello periotomos. Se desgranuló la cavidad con curetas o bisturís quirúrgicos y fresas de carburo, irrigándose abundantemente con una solución salina estéril. La férula quirúrgica se colocó en su posición correcta y se llevó a cabo la osteotomía inicial. La osteotomía completa se obtuvo empleando todos los taladros o fresas quirúrgicos. Los implantes utilizados en este estudio fueron: Replace Select Tapered (Nobel Biocare), Alvim II Internal Hex (Neodent Implante Osseointegrável) y Alvim CM Morse Taper (Neodent Implante Osseointegrável). Los implantes se colocaron con una fuerza de inserción de torque obligada de 35 Ncm como mínimo (figuras 3a y 3b)¹⁷. La máxima fuerza de inserción de torque permitida para evitar la sobrecompresión del hueso circundante es de 50 Ncm. El torque se midió con un contra-ángu-

lo (SI-95 115, W & H Implant Med). Las áreas en las que no se alcanzó la fuerza de inserción de torque de 35 Ncm fueron excluidas del estudio.

Protocolo protésico

Tras la colocación del implante, se adaptó una corona provisional de resina acrílica como pilar temporal en la propia consulta. Los pilares temporales empleados en este estudio eran pilares metálicos mecanizados. Para este estudio se emplearon coronas provisionales tanto roscadas como cementadas. Los implantes Replace Select Tapered y Alvim II Internal Hex recibieron coronas provisionales roscadas, mientras que los implantes Alvim CM Morse Taper recibieron coronas provisionales cementadas (fijadas con un cemento temporal, Rely X Temp, 3M ESPE), lo que arrojó una cifra total de 14 coronas roscadas y 9 cementadas.

Los perfiles de emergencia de las coronas se ajustaron para inducir la cicatrización del tejido blando. La cirugía atraumática no afectó la anatomía natural de las cavidades ni la de los tejidos blandos, de manera que los contornos de las coronas se ajustaron para encajar perfectamente con el contorno gingival. Dado que no es obligado llevar a cabo procedimientos de sutura, sólo se aplicaron en aquellos casos en los que las dimensiones de la cavidad alveolar (nicho) eran más anchas de lo que se considera un perfil óptimo para la corona provisional, proporcionando una mejor relación entre los tejidos blandos y la restauración provisional



Figura 4 (izquierda) Corona provisional in situ. Los contornos y el perfil de emergencia de la restauración coinciden con la anatomía natural de los tejidos blandos. Con objeto de aproximar más los tejidos blandos a la restauración provisional, separados por una pequeña recesión gingival preexistente en la zona vestibular, se aplicaron algunos puntos de sutura.

Figura 5 (derecha) Radiografía periapical postoperatoria.



Figura 6 Fotografías clínicas que muestran el área quirúrgica a los 120 días de la colocación del implante y de la inserción de la corona provisional.



Figura 7 Restauración ceramometálica definitiva colocada a los 5 meses de haber insertado el implante. El seguimiento de la misma se realizó durante 33 meses. En los dos dientes adyacentes al implante se colocaron incrustaciones o restauraciones "inlay" totalmente cerámicas.



Figura 8 Radiografía periapical tomada a los 33 meses de haber colocado el implante que muestra la integridad del hueso alrededor del implante.

(figura 4). Se utilizaron suturas discontinuas de hilos de mononylon de 5,0 y 6,0 (Ethicon, Johnson & Johnson).

Los ajustes oclusales de las coronas provisionales se llevaron a cabo de forma clínica utilizando un papel de articular de carbono interoclusal (AccuFilm II). En las coronas provisionales se conservaron los contactos oclusales funcionales. No se permitieron los contactos durante los movimientos excéntricos. Los ajustes se realizaron con fresas de diamante de grano fino. Las coronas definitivas se insertaron atendiendo a la conveniencia del paciente tras un período mínimo de cicatrización de 4 meses. Los principios de oclusión utilizados para las coronas definitivas seguían

los mismos principios utilizados para las coronas provisionales. Todas las restauraciones definitivas fueron coronas de cerámica; 14 eran enroscables y 9 cementadas. Para las coronas cementadas se empleó cemento de cinc (Fleck's, Mizzy) como agente de fijación.

Evaluación clínica y radiográfica

Inmediatamente después de la colocación del implante y de la corona provisional, se tomaron radiografías periapicales con objeto de evaluar, por un lado, si encajaban con el pilar, y por otro, los niveles de cresta ósea al inicio del tratamiento

(figura 5). El procedimiento estándar incluía el uso de un dispositivo posicionador de rayos X y la técnica de paralelismo. Las subsiguientes evaluaciones se llevaron a cabo a los 30, 60, 120 y 360 días tras la colocación del implante. En las sucesivas visitas de seguimiento, a los pacientes se les realizaron pruebas de sondaje periodontal y radiografías periapicales. Tras esto, el seguimiento se realizó con una periodicidad anual (figuras 6 a 8).

Resultados

En este estudio, entre los años 2000 y 2006 se colocaron 23 implantes en

20 pacientes. Se efectuó un seguimiento de todos los pacientes en los siguientes períodos de tiempo: en el momento de colocar el implante, durante el período provisional y tras la inserción de la restauración definitiva. El período mínimo de seguimiento fue de 4 meses y el máximo, de 85 meses. Todos los pacientes tuvieron un período de cicatrización libre de incidencias. Durante todo el período de seguimiento no se registró el fracaso de ningún implante. Los criterios de éxito en este estudio fueron: ausencia de dolor, estabilidad del implante, profundidad de sondaje, reabsorción ósea, presencia de sangrado y ausencia de áreas radioopacas alrededor del implante (visible a través de la evaluación radiográfica) como sugirió Misch³². En todas las visitas de seguimiento se evaluaron las condiciones clínicas; se examinó a los pacientes con la ayuda del sondaje periodontal, radiografías y fotografías intraorales. Todos los implantes resultaron ser estables, sin signos de infección, ni inflamación ni sangrado o pérdida de osteointegración.

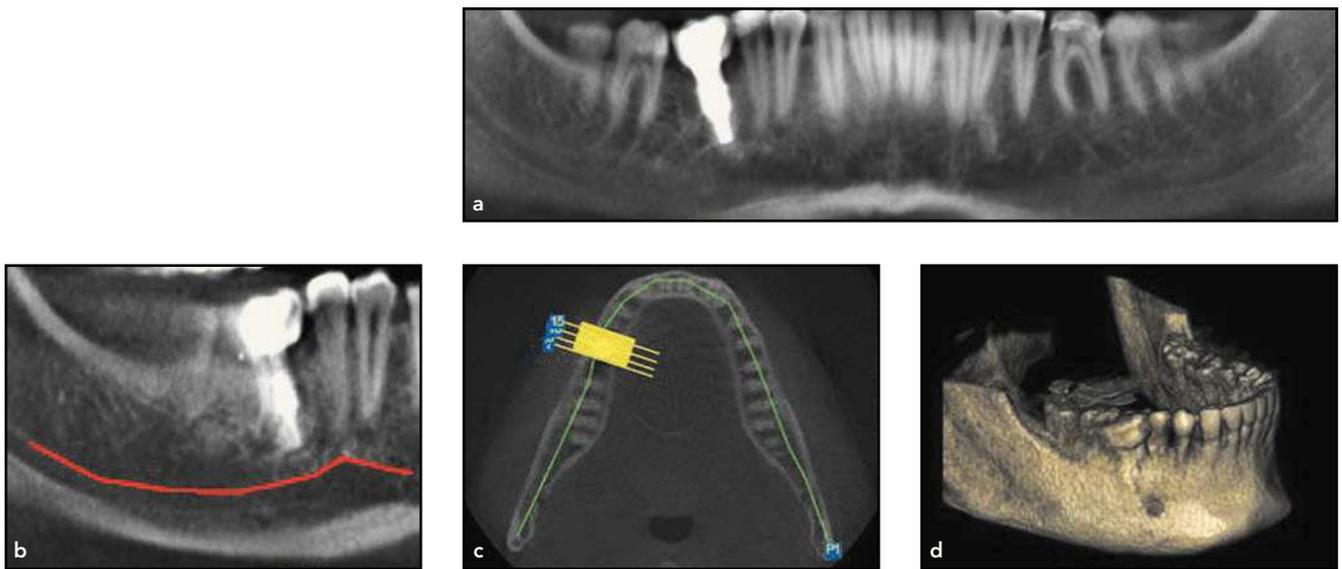
Discusión

Los estadios iniciales de la cicatrización tras la extracción dental son fundamentales para la reabsorción ósea²⁶, que se produce de forma indefinida y progresiva durante el primer año, período en el que puede llegarse a perder hasta un 44 % de la cresta alveolar^{3,4,7,19,20}. La implantación inmediata es un aspecto impor-

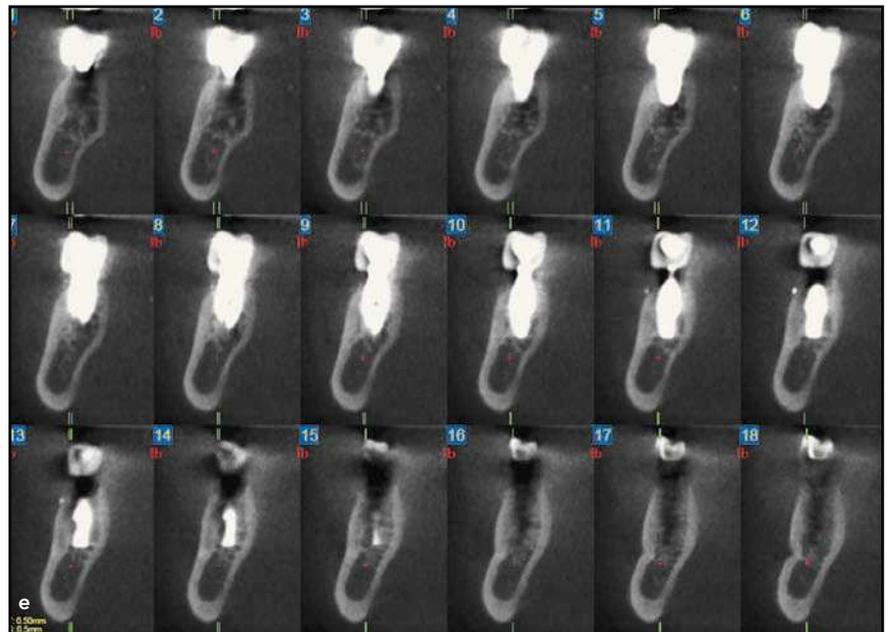
tante a la hora de prevenir la reabsorción ósea local tras la extracción dental^{17,29,25}.

En las áreas de extracción (nichos) el grosor de la pared vestibular de la cavidad constituye un motivo de preocupación. Tras la extracción, la pared vestibular remanente suele ser muy delgada y debería preservarse/conservarse con sumo cuidado. La inserción periodontal y la mucosa vestibular son las principales fuentes de vascularización de la pared ósea vestibular. Cuando se extrae un diente, también se elimina la inserción periodontal, de manera que si se refleja un colgajo vestibular el aporte sanguíneo hacia el hueso local se verá seriamente/gravemente comprometido, lo que supone una probabilidad superior de reabsorción local^{33,34}. Se supone que el hecho de llevar a cabo una cirugía exenta de colgajo en las cavidades alveolares justo después de la extracción minimiza la reabsorción de la pared vestibular, previniendo en última instancia que reproduzcan dehiscencias vestibulares. En este estudio, todas las cirugías fueron libres de colgajos para mantener la arquitectura del tejido local, y la restauración provisional actuó como en marco, resiguiendo todo el contorno original, para guiar la cicatrización gingival^{6,13,15}.

Los materiales para llevar a cabo el injerto y las técnicas de regeneración ósea guiada se han utilizado para prevenir la formación de tejido fibroso alrededor del implante y para maximizar la superficie de contacto hueso-implante, cuando los implantes se colocan en cavidades simultáneas a la exodoncia^{6,21-24}. Los estudios rea-



Figuras 9a a 9e Examen tomográfico de la zona del implante a los 33 meses de su colocación. (a) La radiografía panorámica muestra la posición del implante y los niveles óseos a través de una imagen de conjunto. (b) Detalle de la posición del implante y su distancia hasta el nervio mandibular. (c) Área de la mandíbula en la que se colocó el implante y de la que se realizaron imágenes tomográficas de secciones transversales. (d) Imagen tridimensional de la mandíbula. (e) Imágenes transversales de la zona del implante que muestran la presencia de hueso alrededor de todo el implante y la integridad de la pared vestibular.



lizados en animales y en humanos respecto al concepto grieta "gap" o *jumping distance* que es la distancia entre el implante y las paredes internas de la cavidad, corroboran el hecho de que los huecos/espacios inferiores de 1,5 a 2 mm cicatrizarán de forma predecible si no se utiliza material de

relleno ni membranas barrera^{3,7,13,25,35}. Los resultados publicados sobre los procedimientos exentos de injerto en las regiones molares, en las que los defectos superan casi siempre los 2 mm, muestran cómo en algunas áreas se produce la cicatrización ósea incompleta^{17,26,28-31}. Estos estudios

se llevaron a cabo con modelos de cierre primario de la herida, en los que los implantes no fueron cargados de inmediato.

En este estudio no se utilizaron materiales para injerto ni membranas barrera y en todos los implantes se produjo osteointegración durante el

período de seguimiento. Se verificó la presencia de tejido duro alrededor de la zona de la cresta en los implantes con la ayuda de una sonda periodontal y de imágenes radiográficas. Tras la completa cicatrización ósea se efectuaron tomografías computarizadas que mostraron una anchura ósea significativa alrededor de los implantes (figuras 9a a 9e). Estos resultados pueden asociarse al cierre de la cavidad gracias a la corona provisional individualizada que actuó como un pilar de cicatrización individualizado. Esta corona provisional ejerce un efecto similar a una membrana no reabsorbible que tolera la presencia de placa y mantiene el cierre de la cavidad incluso cuando se expone al ambiente oral. Además, la estimulación funcional determinada por la carga inmediata del implante puede influir en la remodelación ósea alrededor del implante, y aportar una superficie de contacto hueso-implante superior si se compara con la información acerca de los modelos de cierre primario de las heridas disponible en la literatura³⁶. En futuros estudios, y para confirmar estos hallazgos clínicos, deberán realizarse evaluaciones histomorfométricas de los implantes que hayan sido insertados utilizando esa técnica.

Los criterios de inclusión y de exclusión deben seguirse meticulosamente para aumentar la predecibilidad de este protocolo. Los casos individuales con una ausencia completa o parcial de pared vestibular en las cavidades de extracción (nichos) de los molares, lesiones crónicas capaces de alterar la topografía de la cavidad o casos en los que los implan-

tes no alcanzan la fuerza de inserción de torque mínima de 36 Ncm, no fueron tratados siguiendo la técnica descrita. En este estudio no se registraron casos de fracaso de los implantes. El número limitado de implantes incluido en este estudio no es suficiente para extraer conclusiones definitivas sobre el éxito de este protocolo terapéutico, a pesar de que parece prometedor. Se necesitan más estudios para confirmar su eficiencia y establecer una tasa de éxito más precisa.

Conclusiones

Los resultados de esta serie de estudios sugieren que la carga inmediata de los implantes en la región molar, colocados en cavidades en las que justo se ha realizado una extracción con procedimientos libres de injertos, constituye un método predecible para sustituir molares individuales ausentes, siempre que se cumplan meticulosamente los criterios de exclusión y de inclusión establecidos. A pesar de que el número de casos que presenta este estudio no es suficiente para extraer conclusiones definitivas, los resultados obtenidos sugieren que este protocolo puede considerarse una opción terapéutica para reponer aquellos molares que cumplan con los requisitos previos. Los hallazgos clínicos deberán confirmarse a partir de ensayos clínicos prospectivos, aleatorizados y controlados rigurosamente, diseñados antes de recomendar este protocolo para su uso generalizado.

Bibliografía

1. Brånemark PI, Hansson BO, Adell R, et al. Osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw. Experience from a 10-year period. *Scand J Plast Reconstr Surg Suppl* 1977;16:1-132.
2. Adell R, Lekholm U, Rockler B, Brånemark PI. A 15-year study of osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw. *Int J Oral Surg* 1981;10:387-416.
3. Paolantonio M, Dolci M, Scarano A, et al. Immediate implantation in fresh extraction sockets. A controlled clinical and histological study in man. *J Periodontol* 2001;72:1560-1571.
4. Carlsson GE, Persson G. Morphologic changes of the mandible after extraction and wearing dentures. A longitudinal, clinical, and x-ray cephalometric study covering 5 years. *Odontol Revy* 1967;18:27-54.
5. Kempainen P, Eskola S, Ylipaavalniemi P. A comparative prospective clinical study of two single-tooth implants: A preliminary report of 102 implants. *J Prosthet Dent* 1997;77:382-387.
6. Tepret F, Sertgöz A, Basa S. Immediately loaded anterior single-tooth implants: Two cases. *Implant Dent* 2005;14:242-247.
7. Barone A, Rispoli L, Voza I, Quaranta A, Covani U. Immediate restoration of single implants placed immediately after tooth extraction. *J Periodontol* 2006;77:1914-1920.
8. Balshi TJ, Hernandez RE, Pyszlak MC, Rangert B. A comparative study of one implant versus two replacing a single molar. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1996;11:372-378.
9. Henry PJ, Laney WR, Jemt T, et al. Osseointegrated implants for single-tooth replacement: A prospective 5-year multicenter study. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1996;11:450-455.
10. Schnitman PA, Wöhrle PS, Rubenstein JE, DaSilva JD, Wang NH. Ten-year results for Brånemark implants immediately loaded with fixed prostheses at implant placement. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1997;12:495-503.

11. Ericsson I, Nilson H, Lindh T, Nilner K, Randow K. Immediate functional loading of Brånemark single tooth implants. An 18 months' clinical pilot follow-up study. *Clin Oral Implants Res* 2000;11:26–33.
12. Testori T, Meltzer A, Del Fabbro M, et al. Immediate occlusal loading of Osseotite implants in the lower edentulous jaw. A multicenter prospective study. *Clin Oral Implants Res* 2004;15:278–284.
13. Kan JY, Rungcharassaeng K, Lozada J. Immediate placement and provisionalization of maxillary anterior single implants: 1-year prospective study. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2003;18:31–39.
14. Becker W, Wikesjö UM, Sennerby L, et al. Histologic evaluation of implants following flapless and flapped surgery: A study in canines. *J Periodontol* 2006;77:1717–1722.
15. Oh TJ, Shotwell JL, Billy EJ, Wang HL. Effect of flapless implant surgery on soft tissue profile: A randomized controlled clinical trial. *J Periodontol* 2006;77:874–882.
16. Campelo LD, Camara JR. Flapless implant surgery: A 10-year clinical retrospective analysis. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2002;17:271–276.
17. Schropp L, Kostopoulos L, Wenzel A. Bone healing following immediate versus delayed placement of titanium implants into extraction sockets: A prospective clinical study. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2003;18:189–199.
18. Nemcovsky CE, Artzi Z, Moses O, Gelernter I. Healing of marginal defects at implants placed in fresh extraction sockets or after 4–6 weeks of healing. A comparative study. *Clin Oral Implants Res* 2002;13:410–419.
19. Denissen HW, Kalk W, Veldhuis AH, van Waas MAJ. Anatomic consideration for preventive implantation. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1993;8:191–196.
20. Watzek G, Haider R, Mensdorff-Pouilly N, Haas R. Immediate and delayed implantation for complete restoration of the jaw following extraction of all residual teeth: A retrospective study comparing different types of serial immediate implantation. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1995;10:561–567.
21. Fugazzotto PA. Implant placement at the time of maxillary molar extraction: Technique and report of preliminary results of 83 sites. *J Periodontol* 2006;77:302–309.
22. Prosper L, Gherlone EF, Redaelli S, Quaranta M. Four-year follow-up of larger-diameter implants placed in fresh extraction sockets using a resorbable membrane or a resorbable alloplastic material. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2003;18:856–864.
23. Schliephake H, Kracht D. Vertical ridge augmentation using polylactic membranes in conjunction with immediate implants in periodontally compromised extraction sites: An experimental study in dogs. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1997;12:325–334.
24. Scarano A, Iezzi G, Petrone G, Marinho VC, Corigliano M, Piattelli A. Immediate postextraction implants: A histologic and histometric analysis in monkeys. *J Oral Implantol* 2000;26:163–169.
25. Covani U, Cornelini R, Barone A. Bucco-lingual bone remodeling around implants placed into immediate extraction sockets: A case series. *J Periodontol* 2003;74:268–273.
26. Covani U, Bortolaia C, Barone A, Sbordone L. Bucco-lingual crestal bone changes after immediate and delayed implant placement. *J Periodontol* 2004;75:1605–1612.
27. Becker W, Sennerby L, Bedrossian E, Becker BE, Lucchini JP. Implant stability measurements for implants placed at the time of extraction: A cohort, prospective clinical trial. *J Periodontol* 2005;76:391–397.
28. Wilson TG Jr, Schenk R, Buser D, Cochran D. Implants placed in immediate extraction sites: A report of histologic and histometric analyses of human biopsies. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1998;13:333–341.
29. Botticelli D, Berglundh T, Lindhe J. Hard-tissue alterations following immediate implant placement in extraction sites. *J Clin Periodontol* 2004;31:820–828.
30. Botticelli D, Berglundh T, Buser D, Lindhe J. Appositional bone formation in marginal defects at implants. *Clin Oral Implants Res* 2003;14:1–9.
31. Jung UW, Kim CS, Choi SH, Cho KS, Inoue T, Kim CK. Healing of surgically created circumferential gap around non-submerged-type implants in dogs: A histomorphometric study. *Clin Oral Implants Res* 2007;18:171–178.
32. Misch CE. *Contemporary Implant Dentistry*. St Louis: Mosby, 1993:779.
33. Kan JY, Rungcharassaeng K, Ojano M, Goodacre CJ. Flapless anterior implant surgery: A surgical and prosthodontic rationale. *Pract Periodontics Aesthet Dent* 2000;12:467–474.
34. Petrunaro PS. Immediate restoration of implants utilizing a flapless approach to preserve interdental tissue contours. *Pract Proced Aesthet Dent* 2005;17:151–158.
35. Barzilay I, Graser GN, Iranpour B, Natiella JR, Proskin HM. Immediate implantation of pure titanium implants into extraction sockets of *Macaca fascicularis*. Part II: Histologic observations. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1996;11:489–497.
36. Skalak R. A brief essay on the philosophy of a one-step versus a two-step procedure for osseointegrated fixture-supported dental prostheses. In: Brånemark PI. *The Brånemark Novum Protocol for Same-day Teeth: A Global Perspective*. Berlin: Quintessenz, 2001:16–20.