

Técnica de preservación de la cresta alveolar con colgajo de rotación palatina para mejorar la estética restauradora y del tejido duro y blando en la sustitución de un diente en el maxilar anterior



Robert N. Bitter, DMD¹

Tras la extracción de un diente se producen deformaciones en los tejidos duro y blando de la cresta alveolar, que constituyen un reto, tanto funcional como estético, en materia de sustitución dental, especialmente en la región anterior del maxilar, la zona de la sonrisa. En este artículo se comenta una técnica quirúrgica que utiliza un colgajo de rotación palatina para preservar la cresta que, ya sea combinado con prótesis fijas convencionales o con un tratamiento implantológico para llevar a cabo la sustitución de un diente, ofrece la posibilidad de mejorar enormemente la estética. Esta técnica, utilizada en combinación con o para la preparación de un tratamiento implantológico, permite preservar la altura y la anchura del proceso alveolar, y mejorar así el tamaño del implante y las opciones de inserción del mismo. Además, la preservación y la mejora del tejido blando en la zona de la extracción proporcionan un perfil de tejido blando adyacente a la restauración definitiva que suele variar muy poco de la del diente natural original. Combinado con prótesis fijas convencionales, el uso de esta técnica crea un provisional del surco labial e interproximal del diente extraído, lo que permitirá modelar con un pónico ovoide los tejidos. Esto derivó en unos perfiles de emergencia de restauración enormemente mejorados, con mínimos cambios o apenas ninguno, en la altura del margen gingival labial, y la forma y la altura de la papila interproximal de los dientes contiguos.

(Rev Int Odontol Restaur Period 2010;14:192-199.)

¹Private Practice, Skokie, Illinois.

Correspondencia: Dr Robert N. Bitter, North Shore Periodontics and Implantology Limited, 9933 Lawler Avenue, Suite 450, Skokie, Illinois 60077; fax: 847-763-7058; e-mail: rnbitter@comcast.net.

En el paciente adulto, la pérdida de un diente en la región anterior del maxilar puede producirse como resultado de un traumatismo facial, una endodoncia incorrecta, una fractura radicular, reabsorción dental interna y externa o caries. En el proceso normal de cicatrización y reparación que sigue a una extracción dental, la cresta alveolar superior contigua al diente afectado se reabsorberá, dejando una deformidad en ambos tipos de tejido, blando y duro^{1,2}. La cresta alveolar disminuirá un 50 % durante el primer año después de la exodoncia³. Mientras las zonas involucradas en la extracción dental cicatrizan, los principales cambios se producen en las caras labial y coronal de la cresta alveolar, conllevando una pérdida de las dimensiones horizontal y vertical de la misma. Todo cambio que se produce en el tejido blando y duro del perfil de la cresta alveolar se considera indeseable⁴. Cuando se desea sustituir el diente perdido mediante una prótesis parcial fija, la sustitución del perfil tisular periodontal perdido requiere obturar la zona de la extracción con metal, porcelana o materiales de restauración plásticos. En términos prácticos, esto significa que los dientes protésicos del puente serán más largos que los dientes naturales contiguos. Algunos autores han confirmado que el cambio horizontal mínimo en la altura del margen gingival que se producirá en la cara labial de la zona de extracción será de 2 mm^{5,6}. Además, la papila interdental verá alterada y reducida su altura, impactando el perfil estético de tejido blando periodontal del

diente protésico en la prótesis fija definitiva⁷. El hecho de conservar las dimensiones de la cresta alveolar tras la extracción de los dientes puede aportar efectos beneficiosos funcionales y estéticos para los procedimientos de restauración de los dientes protésicos que se sucederán.

Preservación de la cresta alveolar del maxilar utilizando un colgajo de rotación palatina

El procedimiento quirúrgico para la conservación estética de la cresta en la región del maxilar anterior requiere que se completen con éxito determinados pasos coordinados interdependientes para preservar la arquitectura crestral del tejido duro óseo y para preservar también y mantener el perfil de tejido blando de la cresta. El primer paso de este proceso se centra en la extracción atraumática del diente involucrado. Siempre que sea posible, se deberá evitar la reflexión del colgajo mucogingival sobre la cara labial del área en la que se ha producido la extracción. Además de complicar los procedimientos con tejido blando para preservar la papila interdental en la zona de extracción con los dientes contiguos, la reflexión de un colgajo de espesor total elimina el perostio de la placa ósea labial subyacente, quedando afectado, de este modo, el aporte de nutrientes que este tejido blando proporciona al fino hueso cortical de la cara labial superpuesta a los dientes anteriores superiores.

Una vez el diente ha sido extraído, entre los límites de la cresta alveolar superior se extiende un defecto óseo sobre el lecho del diente. Superpuesto al hueco óseo, en la zona en la que se ha producido la extracción, se encuentran los elementos de tejido blando que comprenden el aparato fibroso del tejido conectivo, la inserción epitelial y el surco gingival adyacente a la raíz del diente extraído^{8,9}. Interproximalmente, estos elementos de tejido blando combinan en altura para formar la papila interdental con los dientes contiguos. En la cara labial del lecho de la extracción el tejido blando es fino y se extiende apicalmente, como definen el margen gingival y el perfil del tejido blando gingival de la cresta. El mantenimiento de la arquitectura del tejido blando en las caras labial e interproximal de la cresta adyacente a la zona de la extracción es fundamental para la estética del diente protésico.

El siguiente paso en el protocolo quirúrgico incluye tomar medidas para realizar el injerto óseo para cubrir el defecto óseo alveolar. Es básico compartimentar el material para el injerto utilizando los principios de la regeneración tisular guiada con objeto de maximizar el potencial de cicatrización ósea y la preservación en el área quirúrgica¹⁰. Para alcanzar estos objetivos se mezcla un aloinjerto óseo humano¹¹ con sulfato de calcio y solución salina estéril, y se posiciona en el defecto óseo alveolar. A continuación se aplica sulfato de calcio adicional en polvo sobre el material del injerto óseo. El sulfato de calcio mezclado

con el hueso sirve de fijador, y el sulfato de calcio aplicado sobre el material del injerto sirve de barrera tisular guiada para el material del injerto óseo subyacente¹²⁻¹⁴. La creación de una barrera quirúrgica a partir del sulfato de calcio reduce la necesidad de reflejar de forma adicional el colgajo sobre la cara labial del área quirúrgica, como sería necesario si se posicionara una membrana barrera para este propósito.

Las complicaciones que pueden impedir el éxito de los procedimientos para realizar el injerto óseo residen en la importancia del cierre sobre los materiales del injerto¹⁵. En esta técnica, se prefiere el cierre con colgajo primario por dos motivos: la retención y la supervivencia de los materiales empleados para posicionar el injerto óseo. Tradicionalmente, el tejido blando del paladar anterior no ha sido nunca considerado una fuente óptima de tejido para el injerto que pueda ser movilizado para proporcionar este tipo de cierre de colgajo. Los tejidos blandos del paladar, a pesar de ser gruesos y estar perfectamente vascularizados, no son elásticos y presentan dificultad para avanzarlos coronalmente sobre el borde de la cresta para proporcionar un cierre primario sobre el área de la extracción quirúrgica. Por otro lado, un colgajo mucogingival labial puede posicionarse coronalmente con más facilidad y avanzarlo para poder cubrir el defecto creado por la extracción. La encía marginal labial y la papila interdental poseen atributos estéticos adecuados y un cierre de colgajo de este tipo altera de forma dramática estas características de la arquitectura del

tejido blando de la cresta ósea. El perfil de tejido blando del labio en el margen de la cresta del diente extraído constituye el modelo para preservar las relaciones del tejido blando de la encía marginal y el tejido blando que define el perfil de emergencia del diente, así como el de la papila interdental y su tamaño, altura y forma con el diente contiguo.

Cuando se sabe que la estética del tejido blando permanecerá inalterada, el tejido gingival palatino debería ser la fuente de donde debería extraerse el tejido blando necesario para obtener un colgajo para el cierre primario sobre el área quirúrgica. Algunos autores han descrito un colgajo de rotación palatina que puede movilizarse y posicionarse sobre el área de extracción, de forma que cumpla con los requerimientos quirúrgicos y estéticos esenciales¹⁶⁻¹⁸. De forma distinta a estas descripciones quirúrgicas previas, se evitará levantar y doblar un colgajo labial, y para cubrir el defecto creado por la extracción en la cresta alveolar se doblará un colgajo pediculado individual de espesor total. Para crear este colgajo palatino, se realizarán unas incisiones horizontales paralelas junto con una incisión vertical que las una, para definir un pedículo de tejido blando de tres caras cuya base vascular esté formada por el tejido blando palatino adyacente a la zona de extracción. Este pedículo de tejido blando normalmente tendrá un grosor de 2,5 a 4,0 mm. Este pedículo se rotará 90° por el lado de su unión a la base y se posicionará sobre la cresta alveolar de la pared de tejido blando formado por dos tercios labiales de

los tejidos blandos gingivales supra-crestales originales, que se hallaban adyacentes al diente extraído. A la hora de medir la longitud necesaria para elaborar este pedículo, es importante usar la circunferencia exterior del colgajo rotado, puesto que el paladar no es elástico. Si no se tiene en cuenta esta característica, el colgajo será demasiado corto y no se adaptará a la pared labial anterior de la zona de la extracción.

El colgajo rotado se sutura donde le corresponde utilizando para ello puntos de sutura de colchonero horizontales, tensando el colgajo rotado desde la cara labial de la cresta alveolar superior. Estas suturas se disponen en diagonal sobre el hueso interdental adyacente a los dientes vecinos, aspecto importante para tener en consideración si la placa cortical labial del hueso superpuesto al diente extraído está comprometida o se ha perdido. La única parte visible de estas estructuras es un pequeño nudo sobre la cara labial de la cresta alveolar. La mayor parte de la sutura en toda su longitud pasa por debajo de la encía, cerca del periestio, inmediatamente por encima de la placa cortical labial subyacente. A continuación, la sutura discurre por la zona de extracción, justo por debajo del margen de tejido blando de la cresta, para terminar conectando con el colgajo girado. Debería procurarse por todos los medios evitar pasar la sutura por encima de la circunferencia de la cresta de la encía marginal en la zona donde se llevó a cabo la extracción dental, puesto que la tensión necesaria para estabilizar el

colgajo de rotación palatina dejará una depresión en el tejido blando que permanecerá ahí durante todo el proceso de cicatrización y que impactará negativamente en la estética del tejido blando de la cresta. Al finalizar este paso se habrá completado la parte quirúrgica del proceso de preservación de la cresta.

Tras completar la cirugía, es importante disponer de algún tipo de aplicación restauradora que sustituya el diente perdido y proporcione apoyo a los tejidos labiales e interdentales de la encía. Una vez se ha realizado la sustitución con una prótesis parcial fija convencional, los dos tercios labiales del perímetro del surco gingival original siguen intactos, lo que ofrece la posibilidad de colocar de forma inmediata un modificado en la zona de la extracción para recrear la forma y el perfil de emergencia del diente original. Si se utiliza con un tratamiento implantológico para la restitución dental, el colgajo de rotación puede emplearse como cierre primario sobre el implante de carga inmediata, o puede servir como prelude para la colocación del implante, si el que se pretende colocar es de carga tardía. En cualquier caso, el colgajo de rotación palatina proporcionará un tejido blando grueso de espesor abundante, denso y vascularizado en el margen de la cresta por encima de la zona de extracción dental (de 2,5 a 4,0 mm), lo que ofrece la posibilidad de mejorar considerablemente la estética del tejido blando restaurador.

La prótesis provisional ideal para una prótesis parcial fija convencional es una fabricada en el laboratorio



Figura 1 (izquierda) Aspecto de la zona del tratamiento para la preservación de la cresta antes del tratamiento.

Figura 2 (derecha) Se extrajeron los incisivos centrales superiores así como las coronas provisionales de la región de los incisivos laterales para probar la restauración provisional. Obsérvese la relación de los puentes ovalados en el perímetro del surco original de la encía marginal sobre la cara labial de los nichos creados por las extracciones.



cuyos dientes contiguos hayan podido ser preparados con anterioridad como pilares y se haya tomado una impresión, de manera que los márgenes de los pilares de la prótesis puedan fabricarse con toda precisión. El provisional deberá llevarse durante varios meses, y es preferible fabricarlo de este modo que fabricar uno que requiera un extensivo rebase de los dientes pilares para adaptarlo y colocarlo adecuadamente. Además, el laboratorio recibirá instrucciones especiales para diseñar el pónico ovoide para este procedimiento quirúrgico concreto, ya que el pónico deberá poder modificarse para extenderse a mayor profundidad (1,5 a 12,5 mm) en la zona de extracción a diferencia del pónico ovoide que se suele fabricar para una zona que ya ha cicatrizado. A la hora de asentar y cementar la prótesis provisional el pónico ovoide deberá presionar sobre el colgajo de rotación palatina, lo que producirá una decoloración de los tejidos gingivales adyacentes¹⁹. Una leve presión será de ayuda para moldear el tejido blando del margen de la cresta y no ejercerá un impacto negativo en el proceso de cicatrización postquirúrgica.

Transcurrido un mínimo de 4 meses, podrá tomarse una impresión

final de la zona cicatrizada. El reborde de la cresta en el nicho tendrá moldeada una indentación producida por el diente artificial del pónico de la prótesis provisional. Para el laboratorio será de gran importancia capturar las dimensiones de esta indentación, con objeto de poder fabricar las características del pónico ovoide de la prótesis definitiva, creando de este modo un perfil de emergencia con una apariencia más natural para los dientes artificiales y proporcionar el apoyo necesario a las papilas interdentales adyacentes.

En determinados casos, cuando sea un implante el que aporte el apoyo para un diente artificial, no es tan imperante la necesidad de proporcionar un provisional inmóvil para moldear mejor la zona de extracción. En ocasiones será conveniente emplear un flipper como diente artificial provisional. Es fundamental que el diente puente del flipper tenga una forma ovalada y que no tenga un reborde labial de resina acrílica^{20,21}. Finalmente, la preservación ósea y el grosor adicional de tejido blando obtenido con esta técnica sobre la cresta ósea mejorarán la colocación quirúrgica del implante y la estética del tejido blando adyacente a la corona implantosoportada definitiva.

Informe de caso

Un hombre de raza caucásica de 42 años de edad con diabetes mellitus de tipo 2 acudió a la consulta con una avanzada pérdida ósea periodontal en la región de los incisivos superiores centrales izquierdo y derecho. Estos dientes se habían extruido por debajo del plano normal de oclusión y se había perdido la papila interdental entre ellos, dejando una extensa zona con apariencia de "triángulo negro" (figura 1). El paciente tenía una sonrisa elevada que mostraba la totalidad de sus dientes anteriores superiores, y no estaba en absoluto satisfecho con su apariencia estética dentogingival. El clínico restaurador preparó los incisivos superiores laterales izquierdo y derecho como dientes pilares y colocó sobre ellos coronas provisionales de resina acrílica. Se tomó una impresión de los dientes pilares y se fabricó una prótesis fija parcial provisional (Glidewell Dental Laboratories) con pónicos ovoides para los incisivos centrales.

Se extrajeron los incisivos centrales superiores, dejando un hueco en el hueso alveolar superior circundante, donde se alojarían las raíces. A continuación se extrajeron las coro-

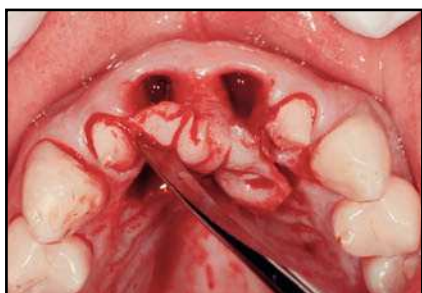


Figura 3 (izquierda) Se realizan incisiones de tres caras para definir dos colgajos palatinos horizontales que pueden girarse 90° sobre la base para proporcionar un cierre primario sobre los defectos generados por la extracción.

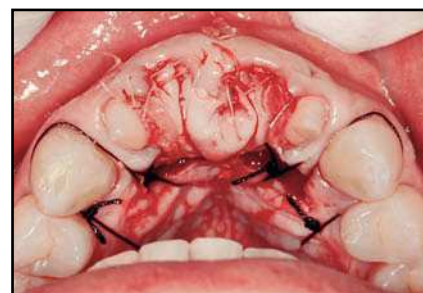


Figura 4 (derecha) Los colgajos palatinos se giraron sobre los defectos generados por la extracción para proporcionar un colgajo de cierre primario para el material de injerto óseo colocado sobre tales defectos.

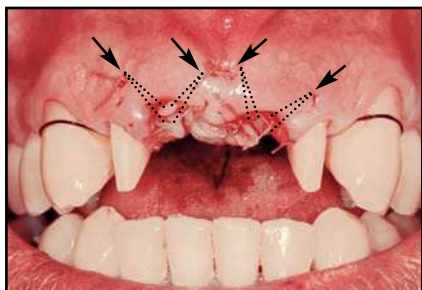


Figura 5 (izquierda) Visión anterior de las suturas de colchonero horizontales cruzando en diagonal sobre la encía gingival para fijar cada uno de los colgajos palatinos rotados sobre los defectos generados por la extracción. Flechas = suturas de colchonero horizontales que surgen de los tejidos gingivales labiales; líneas discontinuas = dirección de la sutura por debajo de la encía, a la que atraviesa y asegura el colgajo de rotación palatina.



Figura 6 (derecha) Visión palatina de la zona donante una vez se ha fijado el colgajo de rotación palatina sobre los defectos generados por la extracción de los incisivos centrales.



Figura 7 (izquierda) Restauración provisional.



Figura 8 (derecha) A los cinco meses se retira el provisional para tomar las impresiones finales. Nótese la manera como los puentes ovalados han moldeado el tejido blando para crear las características estéticas requeridas, un perfil de emergencia gingival natural y la ilusión de una papila interdental.

nas provisionales de los incisivos laterales y se colocó la nueva prótesis parcial fija recientemente fabricada para evaluar los parámetros estéticos de la cresta. Los pónicos ovoides provisionales encajaron y soportaron una extensa porción de los tejidos blandos sulculares originales, un espacio que habían ocupado previamente las raíces dentales de los dientes extraídos (figura 2).

Se elevaron entonces dos colgajos pediculados palatinos. El pedícu-

lo para el incisivo lateral derecho se extendió distalmente por encima del incisivo central izquierdo; mientras que el pedículo para el incisivo central izquierdo se extendió distalmente por encima del incisivo lateral izquierdo. Los pedículos se giraron 90° hacia los defectos (huecos o nichos) producidos al extraer los dientes (figura 3). En los huecos o nichos creados con la exodoncia se colocó una mezcla de hueso humano mineralizado (University of Miami, School of Medicine,

Tissue Bank), sulfato de calcio (CAPSET Calcium Sulfate Bone Grafo Barrier, Lifecore Biomedical) y solución salina estéril. A continuación, se añadió, en progresivo incremento, polvo de CAPSET Calcium Sulfate sobre la mezcla de injerto óseo que serviría de barrera de tisular guiada. Los colgajos palatinos se rotaron y suturaron allí donde les correspondía (figura 4) para proporcionar el cierre primario sobre los nichos creados por la extracción y los injertos óseos (Vicryl



Figura 9 (izquierda) Aspecto postoperatorio a los seis meses con la restauración definitiva cementada in situ con los puentes que sustituyen a los incisivos centrales.

Figura 10 (derecha) Aspecto oclusal de la restauración definitiva.



Figura 11a (izquierda) Paciente n° 2: procedimiento de preservación de la cresta con colgajo de rotación palatina completado para el lecho de extracción de un único diente. Nótese el contorno de tres caras de las incisiones palatinas para crear un colgajo pediculado horizontal, que se rotará 90° sobre el defecto generado por la extracción en el canino izquierdo superior.



Figura 11b (derecha) El colgajo de rotación palatina se ha posicionado y suturado sobre el nicho de la extracción y se ha colocado material de injerto óseo. Un colgajo de rotación palatina conserva la vascularización y mejora el aporte de nutrientes al material de injerto óseo subyacente colocado para preservar las dimensiones de la cresta.



Figura 12a (izquierda) Paciente n° 3: procedimiento de preservación de la cresta con colgajo de rotación palatina en el primer molar derecho superior (extraídos 3,5 meses antes). Fotografía tomada en el momento de la colocación quirúrgica del implante. Obsérvese la arquitectura de la cresta ósea horizontal y la anchura satisfactorias para posicionar y colocar el cuerpo del implante (diámetro: 4 mm).



Figura 12b (derecha) En la intervención quirúrgica para colocar el implante se mantuvo una altura ósea vertical favorable. Nótese el grosor del tejido blando superpuesto a la cresta. Gran parte del tejido blando procede de la zona dadora en la encía palatina. Este grosor del tejido blando permitirá moldear y desarrollar un perfil estético de tejido blando para la corona implantosoportada provisional que reemplazará el diente ausente.



5-0 recubierto y material de sutura 6-0, Ethicon). Sobre la cara labial, y para adaptar el colgajo de rotación palatina con mayor firmeza a la pared labial del nicho de extracción, se aplicaron puntos de sutura de colchonero horizontales (figura 5). También se realizaron puntos de sutura de colchonero adicionales (black 3-0 Silk sutures, Ethicon) por encima de las zonas dadoras de injerto palatino y se anclaron alrededor de los caninos derecho e izquierdo del maxilar, con

el fin de ayudar a comprimir los tejidos palatinos y proporcionar una hemostasis mejor (figura 6). La prótesis parcial fija provisional fabricada en laboratorio se asentó y cementó *in situ* (figura 7).

Una semana más tarde el clínico restaurador añadió una pequeña cantidad de resina acrílica en la cara interna de los puentes ovalados de los incisivos centrales. El provisional se mantuvo durante 5 meses antes de extraerlo para realizar la toma de impresión final para una prótesis parcial fija de 4 unidades (figura 8). La toma de impresión final transferirá las características de la arquitectura de los tejidos blandos de la cresta al laboratorio, y constituye la base para ela-

borar los pónticos ovoides de las prótesis fijas definitivas (figura 9). Desde un punto de vista oclusal, el procedimiento para la preservación de la cresta también ha logrado mantener el perfil labial de la cresta alveolar del maxilar satisfactoriamente (figura 10).

El autor document  dos resultados satisfactorios más con el procedimiento de preservación con colgajo de rotación palatina con el fin de que se pudiera ilustrar o juzgar mejor los resultados observados en este informe de caso (figuras 11 y 12).

Conclusión

El uso de los procedimientos de preservación de la cresta con colgajo de rotación palatina aporta ventajas funcionales y est ticas significativas, siempre que se produzcan la cicatrización y la reparación del área de la extracción. En aquellos casos en los que este procedimiento se combine con un tratamiento protésico parcial fijo convencional, la preservación de la arquitectura del reborde de la cresta permitirá mejorar la estética del resultado final del tratamiento. Si se completa con un tratamiento implantológico en el área en la que se utilizó un colgajo de rotación palatina para preservar la cresta, los efectos beneficiosos para la arquitectura de la cresta ósea subyacente pueden observarse fácil y rápidamente. La retención de la anchura de la cresta labial-lingual y la altura de la cresta oclusal-apical permiten mejorar la posición del implante durante la cirugía y mejorar la estética de la restauración definitiva con implante.

Agradecimientos

El autor desea agradecer al Dr. Alan S. Robbins, Chicago, Illinois, su asistencia en la compleción de las técnicas de odontología restauradora empleadas con el paciente que ilustran las figuras 1 a 10.

Bibliografía

- Pietrokovski J, Massler M. Alveolar ridge resorption following tooth extraction. *J Prosthet Dent* 1967;17:21-27.
- Abrams H, Kopczyk RA, Kaplan AL. Incidence of anterior ridge deformities in partially edentulous patients. *J Prosthet Dent* 1987;57:191-194.
- Schropp L, Wenzel A, Kostopoulos L, Karring T. Bone healing and soft tissue contour changes following single-tooth extraction: A clinical and radiographic 12-month prospective study. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2003;23:313-323.
- Grunder U, Spielman HP, Gaberth el T. Implant-supported single tooth replacement in the aesthetic region: A complex challenge. *Pract Periodontics Aesthet Dent* 1996;8:835-842.
- Kois JC. Esthetic extraction site development: The biologic variables. *Contemp Esthet Restorative Pract* 1998;2(2):10-15.
- Kois JC. Predictable single-tooth peri-implant esthetics: Five diagnostic keys. *Compend Contin Educ Dent* 2004;25: 895-896, 898.
- Spear FM. Maintenance of the interdental papilla following anterior tooth removal. *Pract Periodontics Aesthet Dent* 1999;11: 21-28.
- Gargiulo AW, Wentz FM, Orban B. Dimensions of the dentogingival junction in humans. *J Periodontol* 1961;32: 261-267.
- Ingber JS, Rose LF, Coslet JG. The "biologic width"—A concept in periodontics and restorative dentistry. *Alpha Omegan* 1977;70(3):62-65.
- Buser D, Dahlin C, Schenk RK. Guided Bone Regeneration in Implant Dentistry. Chicago: Quintessence, 1994:1-270.
- Cammack GV 2nd, Nevins M, Clem DS 3rd, Hatch JP, Mellonig JT. Histologic evaluation of mineralized and demineralized freeze-dried bone allograft for ridge and sinus augmentations. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2005;25:231-237.
- Sottosanti JS. Aesthetic extractions with calcium sulfate and the principles of guided tissue regeneration. *Pract Periodontics Aesthet Dent* 1993;5(5):61-69.
- Pecora G, Andreana S, Margarone JE 3rd, Covani U, Sottosanti JS. Bone regeneration with a calcium sulfate barrier. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1997;84:424-429.
- Sottosanti J, Anson D. Using calcium sulfate as a graft enhancer and membrane barrier [interview]. *Dent Implantol Update* 2003; 14:1-8.
- Douglass GL. Alveolar ridge preservation at tooth extraction. *J Calif Dent Assoc* 2005; 33:223-231.
- Tal H, Bichacho N, Imber S, Kornowski Y, Nemcovsky CE. Rotated palatal flaps: A functional and esthetic solution in edentulous sites. *Pract Proced Aesthetic Dent* 2004;16:599-606.
- Khouri F, Happe A. The palatal subepithelial connective tissue flap method for soft tissue management to cover maxillary defects: A clinical report. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2000;15:415-418.
- Nemcovsky CE, Serfaty V. Alveolar ridge preservation following extraction of maxillary anterior teeth. Report on 23 consecutive cases. *J Periodontol* 1996;67:390-395.
- Potashnick SR. Soft tissue modeling for the esthetic single-tooth implant restoration. *J Esthet Dent* 1998;10:121-131.
- Kois JC, Kan JY. Predictable peri-implant gingival aesthetics: Surgical and prosthodontic rationales. *Pract Proced Aesthet Dent* 2001;13:691-698.
- Kan JY, Rungcharassaeng K, Kois JC. Removable ovate pontic for peri-implant architecture preservation during immediate implant placement. *Pract Proced Aesthet Dent* 2001;13:711-715.