

Capítulo 55

Alveoloplastia en el paciente fisurado

José Luis López Cedrún
Jaime Bonet Marco
Benito Ramos Medina
Miguel Burgueño García

CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN	761
1.1. Definición del problema	761
1.2. Repercusión social.....	761
1.3. Gestión sanitaria del problema.....	761
1.4. Objetivos de la Guía de Práctica Clínica	761
2. ENTIDADES CLÍNICAS.....	761
2.1. Diagnóstico. Clasificación	761
2.2. Clasificación de la alveoloplastia.....	762
3. MANEJO TERAPÉUTICO	762
3.1. Factores que afectan la decisión terapéutica	762
3.2. Indicaciones para el tratamiento	762
3.3. Objetivos terapéuticos.....	763
3.4. Posibilidades terapéuticas	763
3.5. Manejo perioperatorio	765
4. RESULTADOS.....	766
4.1. Factores pronósticos	766
4.2. Resultados desfavorables	767
5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	767

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Definición del problema

La alveoplastia se ha impuesto como tratamiento estándar en la reconstrucción ósea en el paciente fisurado de tal forma que los protocolos de tratamiento actuales de ortodoncia y prostodoncia se basan en unas estructuras óseas adecuadas antes de la erupción del canino permanente en la región alveolar fisurada.

1.2. Repercusión social

La fisura labiopalatina presenta una incidencia aproximada de 1/800 nacidos vivos. La mayor parte de estos pacientes presentan una fisura alveolar. La reparación del defecto óseo debe formar parte del protocolo de tratamiento de estos pacientes de tal forma que al llegar a la edad adulta el estigma de la fisura sea lo más imperceptible posible.

1.3. Gestión sanitaria del problema

El cirujano oral y maxilofacial es el responsable del tratamiento, debiendo estar integrado en una unidad multidisciplinaria con experiencia adecuada para resolver todos los problemas que aquejan al paciente fisurado.

1.4. Objetivos de la Guía de Práctica Clínica

Ayudar al profesional a la hora de tomar decisiones.

Contribuir a mejorar los resultados de los pacientes.

2. ENTIDADES CLÍNICAS

La fisura alveolar puede ser unilateral o bilateral.

2.1. Diagnóstico. Clasificación

- El diagnóstico de la fisura alveolar está claro desde el nacimiento. Los signos y síntomas que produce son:
- Fístula oronasal: produce escape de líquidos a la nariz y repercute negativamente en el habla.
- Problemas periodontales en los dientes adyacentes a la fisura
- Retención del canino y/o incisivo lateral en la fisura

Además de la fisura alveolar hay que explorar:

- presencia de fístula palatina
- maloclusión

2.2. Clasificación de la alveoloplastia

Alveoloplastia primaria: antes de los 2 años.

Alveoloplastia secundaria precoz: entre 2 y 5 años, después de la erupción de todos los dientes temporales.

Alveoloplastia secundaria verdadera: entre 5 y 12 años. En periodo de dentición mixta, antes de la erupción del canino.

Alveoloplastia secundaria tardía: más de 12 años; después de la erupción de todos los dientes permanentes.

3. MANEJO TERAPÉUTICO

3.1. Factores que afectan la decisión terapéutica:

Edad: se prefiere en dentición mixta, antes de la erupción del canino (o del incisivo lateral si existe).

Tipo de injerto: actualmente hay consenso en utilizar hueso autólogo esponjoso. No se recomienda utilizar materiales aloplásticos en pacientes en crecimiento donde va a erupcionar un diente o va a haber movimiento ortodóncico.

Regiones donantes de hueso autógeno: la más empleada es la cresta ilíaca. Cuando se requiere poca cantidad la alternativa es la tibia o la sínfisis mandibular.

Ventajas de la cresta iliaca: todo el hueso es esponjoso (también puede extraerse cortical), cantidad disponible adecuada, la posibilidad de extraerlo simultáneamente mediante dos equipos quirúrgicos, alta tasa de éxito (85-95%).

Alternativas en alveoloplastias tardías que no requieren hueso esponjoso ni gran cantidad: sínfisis mandibular, parietal.

3.2. Indicaciones para el tratamiento

Funcionales

Estéticas

Deformidades dentofaciales asociadas

3.3. Objetivos terapéuticos

Los objetivos de la alveoloplastia son los siguientes:

- crear un arco dental maxilar estable y continuo, permitiendo la erupción dentaria a través del injerto.
- dar soporte óseo a los dientes adyacentes, preservándolos y facilitando su manipulación ortodóncica en la fisura.
- mejorar la higiene oral y nasal cerrando la fístula y eliminando los recesos mucosos.
- reducir la necesidad de prótesis.
- proporcionar soporte óseo a la apertura piriforme y mejorar de esta forma la simetría facial al conseguir elevar el ala nasal y mejorar el ángulo nasolabial.
- Todos estos objetivos deben cumplirse sin afectar al crecimiento del tercio medio facial.

3.4. Posibilidades terapéuticas

3.4.1. Ortodoncia

A partir de los 6 años se realiza un control radiográfico para evaluar la formación del canino o incisivo lateral en la fisura. En este momento se determina la secuencia de tratamiento. Generalmente antes de la alveoloplastia se realiza una expansión de la arcada superior y un alineamiento dentario, aunque también hay que tener en cuenta otros aspectos ortodóncicos. Algunos autores prefieren realizar la expansión ortodóncica 4-6 semanas después de la cirugía (Boyne, 1991), aunque este no es el protocolo más utilizado. En los casos bilaterales, a esto habría que añadir la reposición de la premaxila.

En el tratamiento ortodóncico se utiliza tanto aparatología removible como fija (RPE, Quadhelix), y en muchos casos se apoya en aparatología complementaria (máscara facial, tex de tiro alto, TPA, arco lingual), según la secuencia siguiente:

1. Expansión maxilar
2. Alineamiento dentario
3. Alveoloplastia
4. Periodo de espera (8 semanas)
5. Movimiento dentario:
 - Finalización del tratamiento ortodóncico
 - Retención y espera al recambio dentario
 - Retención y espera cirugía ortognática

Objetivos ortodóncicos:

- Corregir el colapso del arco maxilar*
- Corregir malposiciones a ambos lados de fisura (nivelación dentaria)*
- Eliminar interferencias mecánicas creadas por dientes y segmentos desplazados*
- Recuperar el espacio para incisivo lateral o canino y centrado de línea media*
- Evitar disfunciones oclusales
- Tratar las relaciones intermaxilares
- Mejorar estética y función
- Preparación para la alveoloplastia

3.4.2. Técnicas quirúrgicas

Es necesario extraer el canino temporal y los dientes supernumerarios en la fisura si los hay, al menos un mes antes de la cirugía para tener encía queratinizada que facilite el colgajo. Es muy conveniente insistir en la necesidad de una buena higiene oral.

La incisión debe proporcionar colgajos que aportan encía adherida al lugar donde van a erupcionar los dientes, siendo el colgajo gingival de deslizamiento vestibular el más empleado (Abyholm, 1981, Cohen, 1989). Se recomienda una modificación del colgajo clásico situando la incisión sobre la encía adherida con un trayecto ascendente hacia atrás, sin realizar incisión vertical de descarga (López-Cedrún, 1997). Esto proporciona encía adherida al reborde oclusal al deslizar hacia delante el colgajo y no precisa la desinserción de las papilas ni dejar zonas cruentas. Cuando el defecto es amplio, pueden ser necesarias incisiones periósticas para realizar un cierre sin tensión.

La disección de los tejidos permite separar el mucoperiostio oral y nasal. Es necesario exponer la apertura piriforme y extirpar todo el tejido cicatricial, teniendo cuidado con las raíces dentarias y la lámina ósea que las cubre.

Antes de proceder al empaquetado del injerto óseo es imprescindible comprobar el cierre hermético con una pinza de mosquito introducida desde la nariz. Se recomienda para el cierre del suelo nasal vycril 5/0 ó 6/0 (Ethicon®) con aguja de 9-13 mm, y para el plano vestibular y palatino vycril rapid 4/0 (Ethicon®).

Si se dispone de dos equipos quirúrgicos se puede extraer el injerto ilíaco simultáneamente; en caso contrario, se procede a la extracción una vez se ha cerrado el plano nasal. Se toma injerto de la cresta iliaca, cuyo campo ya ha quedado preparado desde el inicio. Utilizamos el abordaje de Wolfe y Kawamoto (1978) para disminuir la morbilidad postoperatoria. Se extrae hueso esponjoso en forma de chips mediante un escoplo-gubia y una cucharilla de Volkman y se va depositando en un recipiente con suero salino. En las alveoloplastias tardías puede estar indicada la extracción de un bloque corticoesponjoso. Finalizada la extracción, se rellena el defecto intraóseo con adhesivo de fibrina (Tissucol®).

Se empaquetan los chips de esponjosa, impactándolos en la fisura y también debajo del ala nasal y en la apertura piriforme. Una vez colocado el injerto se comprueba el cierre sin tensión de los colgajos; si hubiera tensión, se realizan incisiones periósticas en el colgajo vestibular.

Las fisuras bilaterales se tratan con el mismo protocolo ambos lados simultáneamente. Estas fisuras precisan de mayor minuciosidad en la disección de los tejidos blandos, que debe ser mínima en la premaxila; además, es necesario colocar intraoperatoriamente al finalizar la cirugía un arco ortodóncico rígido para fijar la premaxila móvil, durante 8 semanas. En ambos, unilaterales y bilaterales, puede continuarse el tratamiento ortodóncico después de un periodo de 8 semanas.

El paciente comienza a sentarse el mismo día de la cirugía y a deambular al día siguiente, pudiendo abandonar el hospital 24-48 horas después de la cirugía. Se le instruye para que realice enjuagues con clorhexidina sin alcohol al 0,12% durante 10-15 días y mantenga una buena higiene oral. El antibiótico se mantiene durante 10 días y se administra un analgésico/antiinflamatorio durante el tiempo necesario.

3.4.3. Otras técnicas

Las posibilidades terapéuticas para el cierre del arco dental son: guiado ortodóncico de los caninos al lugar de los incisivos laterales, trasplante dentario, prótesis convencional o prótesis implantosoportada.

La utilización de implantes para rehabilitar el espacio edéntulo del incisivo lateral ausente fue publicada por primera vez por Verdi y cols (1991). Otros autores han publicado más recientemente su experiencia con la rehabilitación implantológica pero el número de pacientes hasta el momento es escaso (Kearns, 1997; Lilja, 1998; Jansma, 1999).

En general, la rehabilitación protésica implantosoportada del incisivo lateral ausente parece la mejor terapéutica, aunque es posible la reabsorción parcial del injerto óseo y por lo tanto, la necesidad de reinjertar hueso antes de colocar el implante.

3.5. Manejo perioperatorio

3.5.1. Anestesia

La intubación puede ser orotraqueal, o nasotraqueal por la narina no fisurada; en los casos bilaterales, orotraqueal.

3.5.2. Medicación perioperatoria

Se administra como profilaxis antibiótica amoxicilina/clavulánico (0,5 mg/kg/día i.v.), medicación que mantenemos en el postoperatorio.

4. RESULTADOS

- Los criterios de éxito de la alveoloplastia son (Precious, 2000):
- cierre de la fístula oronasal
- debe permitir la erupción dentaria a través del injerto
- debe proporcionar soporte óseo a los dientes adyacentes
- debe proporcionar estabilidad y continuidad al arco maxilar
- dar soporte al ala nasal
- debe mejorar la funcionalidad de la nariz fisurada
- debe conseguir un stock óseo adecuado para la colocación de implantes.

El resultado final depende del éxito de todos estos aspectos. Los resultados publicados en cuanto al cierre de la fístula y la formación de un puente óseo en la fisura señalan un éxito del 90-95% (Enemark, 1987; Kalaaji, 1996, López-Cedrún, 2002).

4.1. Factores pronósticos

Las variables más importantes en relación con los resultados son:

- época del injerto: mejores resultados antes de la erupción del canino (canino permanente está formado entre 2 y 3 de su raíz), en dentición mixta.
- experiencia del cirujano (Abyholm, 1981; Enemark, 1987; Kalaaji, 1996).

La supervivencia del injerto y la formación de un puente óseo en la fisura están influidos también por la edad del paciente, un estado periodontal pobre, infección secundaria por mal cierre de la fístula, la extracción de dientes en el momento de la alveoloplastia, el empleo de colgajos mucobucales o mucolabiales, el cierre incompleto de la herida y la insuficiente inmovilización del maxilar en los casos bilaterales. Kalaaji y cols (1996) observan un 4% de pérdida total del injerto, encontrando relación con la época de la alveoloplastia (después de la erupción del canino). Long y cols (1995) observan formación de puente óseo a través de la fisura en el 91%. Algunos estudios observan mayor supervivencia del injerto óseo en las alveoloplastias secundarias que en las tardías (Enemark, 1987; Kalaaji, 1996; Dempf, 2002; Terheyden 2002).

Generalmente el éxito del injerto puede valorarse cuantificando el hueso remanente en el alveolo fisurado. La escala de valoración más utilizada es la de Bergland (1986), que indica un índice (I, II, III, IV) según el nivel de hueso remanente, mostrando así el porcentaje de altura ósea en relación con la longitud radicular del diente proximal y distal al defecto alveolar.

La importancia de la altura ósea radica no sólo en el adecuado soporte periodontal para los dientes y para la movilización ortodóncica de los mismos, sino también para la rehabilitación implantológica posterior. Las mejores series publican más de un 80% de pacientes con nivel óseo de tipo I (Horch, 2002; Kalaaji, 1996).

La erupción del canino a través del hueso injertado es uno de los objetivos del procedimiento y su valoración es por lo tanto de gran importancia. Los resultados publicados en la literatura son variables. Cuando el diente no consigue erupcionar, es preciso fenestrarlo para su tracción ortodóncica.

Los factores más favorables para la erupción del canino son realizar el injerto cuando la raíz del canino presenta una formación de $\frac{2}{3}$ - $\frac{1}{3}$ (7-10 años); y la utilización de colgajos de encía adherida. Algunos autores (Enemark, 2001) señalan como factor desfavorable utilizar en la técnica de palatoplastia primaria el colgajo de vómer asociado al pushback de Wardill-Kilner. Además de la retención del canino puede ocurrir reabsorción radicular externa, aunque esto es poco común.

4.2. Resultados desfavorables

La peor complicación es la dehiscencia de la herida, con infección y/o reabsorción del injerto. Se ha publicado una incidencia de fracaso en torno al 5-10%, siendo esta cifra mayor en los casos bilaterales (Freihofer, 1989). Gran parte de los casos de pérdida total del injerto se asocian a recidiva de la fístula (La Rossa, 1995). La persistencia o recurrencia de la fístula oronasal es otra complicación importante.

Complicaciones menores son exposiciones óseas parciales que se solucionan con medidas locales higiénicas y extracción de los chips expuestos; episodios de epistaxis, hematoma.

En relación con el sitio donante (cresta ilíaca), pueden producirse parestesia del nervio femorocutáneo lateral y hematoma en cadera.

5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abyholm FE, Bergland O, Semb G. Secondary bone grafting of alveolar clefts. *Scand J Plast Reconstr Surg* 1981; 15: 127-140.
- Bergland O, Semb G, Abyholm F, Borchgrevink H, Eskeland G. Secondary bone grafting and orthodontic treatment in patients with bilateral complete clefts of the lip and palate. *Ann Plast Surg* 1986; 17: 460-474.
- Bergland O, Semb G, Abyholm F. Elimination of the residual alveolar cleft by secondary bone grafting and subsequent orthodontic treatment. *Cleft Palate J* 1986; 23: 175-205.
- Berkowitz S, ed. *Cleft Lip and Palate. Perspectives in Management. Vol I. Chapter 10: Maxillary advancement.* Singular Publishing Group, Inc. San Diego, 1996.
- Boyne PJ, Sands NR. Secondary bone grafting of residual alveolar and palatal cleft. *Oral Surg* 1972; 30: 87-92.
- Boyne PJ, Sands NR. Combined orthodontic-surgical management of residual palato-alveolar cleft defects. *Am J Orthod* 1976; 70: 20-37.
- Brusati R, Meazzini MC, Liviero F, Garattini G. Alveolar bone formation with unilateral and bilateral cleft lip and palate after early secondary gingivo-alveolo-plasty. 2nd World Cleft Congress of the International Cleft Lip and Palate Foundation. Munich, Germany, September 2002.

- Cannady JW, Zeitler DP, Thompson SA, Nicholas CD. Suitability of the iliac crest as a site for harvest of autogenous bone grafts. *Cleft Palate Craniofac J* 1993; 6: 579-81.
- Cohen M, Figueroa AA, Aduss H. The role of gingival mucoperiosteal flaps in the repair of alveolar clefts. *Plast Reconstr Surg* 1989; 83: 812-819.
- Cohen M, Figueroa AA, Haviv Y, Schafer ME, Aduss H. Iliac versus cranial bone for secondary grafting of residual alveolar clefts. *Plast Reconstr Surg* 1991; 87: 423-427.
- Delaire J, Verdon P, Lumineau JP, Chierga-Negrea A, Talmant J, Boisson M. Quelques resultats de tractions extra-orales a appui fronto-mentonnier dans le traitement orthopedique de las malformations maxillo-mandibulaires de clase III et des sequelles osseuses des fentes labio-maxillaires. *Rev Stomatol* 1972 ; 73 : 633-642.
- Dempf R, Teltzrow T, Kramer FJ, Hausamen JE. Alveolar bone grafting in patients with complete clefts: a comparative study between secondary and tertiary bone grafting. *Cleft Palate Craniofac J* 2002; 39: 18-25.
- Deppe H, Horch HH. Single tooth replacement in cleft patients after alveolar bone grafting. 2nd World Cleft Congress of the International Cleft Lip and Palate Foundation. Munich, Germany, September 2002.
- El Deeb M, Messer LB, Lehnert MW, Hebda TW, Waite DE. "Canine eruption into Grafted Bone In Maxillary Alveolar Cleft Defects". *Cleft Palate J* 1982; 19: 9-16.
- Enemark H, Simonsen EK, Schramm JE. Secondary bonegrafting in unilateral cleft lip palate patients: indications and treatment procedure. *Int J Oral Surg* 1985; 14: 2-10.
- Enemark H, Sindet-Pedersen S, Bundgaard M. Long-term results after secondary bone grafting of alveolar clefts. *J Oral Maxillofac Surg* 1987; 45: 913-8.
- Enemark H, Jensen J, Bosch C. Mandibular graft material for reconstruction of alveolar cleft defects: long-term results. *Cleft Palate Craniofac J* 2001; 38: 155-163.
- Eppley B. Alveolar bone grafting (part II): primary bone grafting. *J Oral Maxillofac Surg* 1996; 54: 74-82.
- Eskenazi LB, Schendel SA. An analysis of Le Fort I maxillary advancement in cleft lip and palate patients. *Plast Reconstr Surg* 1992; 90: 779-786.
- Felemovicus J, Ortiz-Monasterio F. management of the impaired adult cleft patient. *Cleft Palate Craniofac J* 2004; 41: 550-8.
- Figueroa AA, Polley JW, Cohen M. Orthodontic management of the cleft lip and palate patient. *Clin Plast Surg* 1993; 20:733-753.
- Freihofner HPM, Kuijpers-Jagtman AM. Early Secondary osteoplastic closure of the residual alveolar cleft in combination with orthodontic treatment. *J Cranio-Max Fac Surg* 1989; 17: 26-27.
- Friede H, Johanson B. A follow-up study of cleft children treated with primary bone grafting. I. Orthodontic aspects. *Scand J Plast Reconstr Surg* 1974; 8: 88.
- Grayson BH, Cutting CB, Wood R. Preoperative columella lengthening in bilateral cleft lip and palate. *Plast Reconstr Surg* 1993; 92: 1422-23.
- Grayson BH, Cutting CB. Presurgical nasoalveolar orthopedic molding in primary correction of the nose, lip, and alveolus of infants born with unilateral and bilateral clefts. *Cleft Palate Craniofac J* 2001; 38: 193-198.
- Hall DH, Posnick JC. Early results in secondary bone grafts in 106 alveolar clefts. *J Oral Maxillofac Surg* 1983; 41: 289-294.
- Herber SC, Lehman JA. Orthognatic surgery in the cleft lip and palate patient. *Clin Plast Surg* 1993; 20: 755-768.
- Hirano A, Suzuki H. Factors related to relapse after Le Fort I advancement osteotomy in patients with cleft lip and palate. *Cleft Palate Craniofac J* 2001; 38: 1-10.
- Horch HH, Sader R, Horch C. Clinical and radiological long-term results after secondary osteoplasty of alveolar clefts. 2nd World Cleft Congress of the International Cleft Lip and Palate Foundation. Munich, Germany, September 2002.
- Hochban W, Ganz C, Austermann KH. Long term results after maxillary advancement in patients with clefts. *Cleft Palate Craniofac Surg* 1993; 30: 237-43.
- Kalaaji A, Lilja J, Friede H, Elander A. Bone grafting in the mixed and permanent dentition in cleft lip and palate patients: long-term results and the role of the surgeons's experience. *J Cranio-Max-Fac Surg* 1996; 24: 29-35.
- Kearns G, Perrott DH, Sharma A, Kaban LB, Vargervik K. Placement of endosseous implants in grafted alveolar clefts. *Cleft Palate Craniofac J* 1997; 34: 520-525.

- La Rossa D, Buchman S, Rothkopf DM, Mayro R, Randall P. A Comparison of Iliac and cranial bone in secondary grafting of alveolar clefts. *Plast Reconstr Surg* 1995; 96: 789-799.
- Lilja J, Yontchev E, Friede H, Elander A. Use of titanium dental implants as an integrated part of a CLP protocol. *Scand J Reconstr Surg* 1998; 32: 213-9.
- Long RE, Spangler BE, Yow M. Cleft width and secondary alveolar bone graft success. *Cleft Palate Craniofac J* 1995; 32: 420-427.
- López-Cedrún JL, González Landa G, Sanchez-Ruiz I, Diez R. Book of Abstracts. A modification technique for alveolar cleft reconstruction. 8th International Congress on Cleft Palate and Craniofacial Anomalies. Singapore, Septiembre 1997.
- López-Cedrún JL, González Landa G, Urtasun Fernández J, Diez Rodríguez R, Sánchez-Ruiz I. Injerto óseo secundario en las fisuras alveolares congénitas: estudio retrospectivo preliminar sobre 40 pacientes. *Rev Esp Cir Oral Maxilofac* 1997; 19 (3): 157-163.
- López-Cedrún JL. Alveoloplastia en el paciente fisurado: Técnica y Resultados. I Simposio Internacional sobre Deformidades Faciales Congénitas y 2ª Reunión de la Sociedad Española de Fisuras Faciales. La Coruña, Noviembre 2002.
- López-Cedrún JL. Alveoloplastia en las fisuras labiopalatinas congénitas. En: Navarro Vila C, García Marín F, Ochandiano Caicoya S, eds. *Tratado de Cirugía Oral y Maxilofacial*. Capítulo 49. Pp 837-850. Aran Ediciones, S.L. Madrid, 2004.
- McCanny CM, Roberts-Harry DP. A comparison of two different bone-harvesting techniques for secondary alveolar bone grafting in patients with cleft lip and palate. *Cleft Palate Craniofac J* 1998; 35: 442-6.
- Maxson BB, Baxter SD, Vig KWL, Fonseca RJ. Allogenic bone for secondary alveolar cleft osteoplasty. *J Oral Maxillofac Surg* 1990; 48: 933-941.
- Nordin KE, Larson O, Nysten B, et al. Early bone grafting in complete cleft lip and palate cases following maxillofacial orthopedics: 1. The method and the skeletal development from seven to thirteen years of age. *Scand J Plast Reconstr Surg Hand Surg* 1983; 17: 33.
- Precious DS. Alveolar bone grafting. *Oral Maxillofac Clin North Am* 2000; 12: 501-13.
- Robertson NRE, Jolleys A. Effects of early early bone grafting in complete clefts of lip and palate. *Plast Reconstr Surg* 1968; 42: 414-420.
- Rosenstein SW, Monroe CW, Kernahan DA, Jacobson BN, Griffith BH, Bauer BS. The case for early bone grafting in cleft lip and cleft palate. *Plast Reconstr Surg* 1982; 70: 297-307.
- Turvey TA, Vig K, Moriarty J, Hoke J. Delayed bone grafting in the cleft maxilla and palate: A retrospective multidisciplinary analysis. *Am J Orthod* 1984; 86: 244-256.
- Verdi FJ, Landi GL, Cohen SR, Powell R. Use of the Branemark implant in the cleft palate patient. *Cleft Palate J* 1991; 28: 301-3.
- Wolfe SA, Kawamoto HK. Taking the iliac-bone graft. *J Bone Joint Surg* 1978; 60A: 411.

