

Cirugía de colgajo en el tratamiento periodontal: historia, fundamentos y clasificación

C. Manau, Estomatólogo y Periodoncista

J.J. Echeverría, Estomatólogo y Periodoncista

Definición

Según la American Academy of Periodontology, un colgajo es un fragmento de tejido separado por una incisión del tejido que lo rodea excepto por su base⁽¹⁾. La cirugía a colgajo se refiere al hecho de levantar el tejido blando que recubre la superficie dentaria y/o el hueso con el propósito de tratar los tejidos afectados en la enfermedad periodontal (EP). En periodoncia, las técnicas a colgajo se han desarrollado tradicionalmente con tres objetivos: la eliminación quirúrgica de las bolsas periodontales; la inducción de una reinserción y de regeneración ósea en las bolsas periodontales, y la corrección de los defectos gingivales y mucogingivales⁽²⁾.

Historia y fundamentos

La indicación inicial de la cirugía a colgajo fue la de eliminar las bolsas periodontales, y parece que la primera referencia a esta técnica la estableció Neumann en 1912 y 1915⁽²⁾, aunque la primera descripción detallada del uso de las técnicas de colgajo para la eliminación de bolsas periodontales la publicó Widman en 1916⁽³⁾. Widman describió un diseño de colgajo muco-perióstico, destinado a extirpar el epitelio interno de la bolsa y el tejido conectivo inflamado, y a facilitar la limpieza de las superficies radiculares. Se practicaban dos incisiones liberadoras a partir de los márgenes gingivales medio-vestibulares de los dos dientes extremos a la zona a tratar, continuándose en la mucosa alveolar. Las incisiones verticales se unían mediante una incisión que seguía el contorno del margen gingival, separando el epitelio de la bolsa y el tejido conectivo inflamado de la encía no inflamada. Se elevaba un colgajo muco-perióstico para exponer 2-3 mm de hueso alveolar marginal. Se extirpaba la porción de tejido inflamado, se raspaba la superficie radicular y si era necesario, se recontorneaba el hueso para conseguir unos márgenes regulares. La

cara lingual de los dientes se trataba de un modo similar. Los colgajos lingual y vestibular se colocaban nuevamente sobre el hueso alveolar y se suturaban por interproximal. El margen gingival se colocaba a nivel de la cresta alveolar de modo que la bolsa quedaba eliminada, las superficies radiculares quedaban expuestas y, con mucha frecuencia, las áreas interproximales se dejaban sin cobertura de tejido blando sobre el hueso⁽⁴⁾.

Unos años más tarde, Neumann describió una técnica de colgajo similar a la de Widman, con la excepción de que la incisión que sigue el margen gingival se practicaba vía intracrevicular con respeto a la cresta alveolar y se extendía a través de las papilas interdentes en dirección mesio-distal. En 1918, Zentler introdujo una técnica muy similar⁽⁵⁾, aunque para él, el fundamento de la cirugía de colgajo era la extirpación del hueso infectado y de los tejidos granulomatosos, mientras que Widman y Neuman realizaban esta técnica con objeto de obtener un buen acceso para la preparación de la raíz, eliminar la bolsa y conseguir un buen contorno óseo. En 1923 Widman publicó una modificación de su técnica original, y describió por primera vez la incisión en bisel invertido; sin embargo, Cieszynski ya la había reseñado previamente⁽²⁾.

Todos estos autores establecieron la necesidad de preparar la raíz antes de la intervención quirúrgica. La incisión festoneada en el margen gingival se concibió con el propósito de conseguir un aspecto más agradable que el que se obtenía con la gingivectomía, y mejores condiciones locales para una adecuada higiene oral⁽⁶⁾. Sin embargo, en ese momento, la gingivectomía era la técnica quirúrgica universal en periodontología, para eliminar las bolsas o para el tratamiento del hueso, y autores importantes como Black no vieron la necesidad de volver a colocar un colgajo en vez de cortar simplemente el tejido blando desprendido.

En 1926, Zemsky⁽⁶⁾, describió la llamada "operación a campo abierto", que era similar a los colgajos ya descritos pero pretendía la eliminación de todos los

tejidos enfermos, incluyendo el hueso, junto con una gingivectomía modificada del margen del colgajo, y se suponía que presentaba ventajas sobre las técnicas de colgajo y la gingivectomía. Berger en 1931⁽⁷⁾ recomendó un abordaje más conservador; señaló que debía practicarse una eliminación no exhaustiva de los tejidos periodontales durante la cirugía de colgajo, y recomendó recortar los bordes del colgajo para conseguir una cobertura ajustada del proceso alveolar. Berger creía en las ventajas del tratamiento conservador no quirúrgico en los casos menos avanzados, y en la importancia del mantenimiento tras la intervención quirúrgica⁽⁷⁾.

En los años treinta, Kirkland^(8,9), decepcionado con los resultados del colgajo radical propuesto por Zentler, desarrolló una modificación del colgajo destinada a conseguir un mejor aspecto estético y menos trauma y molestias para el paciente, gracias a un colgajo menos extenso y sin tanta eliminación de tejidos no inflamados, consiguiendo un buen acceso para la eliminación del tejido patológico de la bolsa. Además, la técnica incluía el potencial para la regeneración ósea, que según Kirkland se producía frecuentemente tras su "operación" de colgajo modificada, y por consiguiente, puede considerarse como el primer intento para obtener una reinserción mediante un colgajo. En el método de Kirkland no se intentaba reducir la profundidad preoperatoria de las bolsas, y el autor consideraba que dicha técnica estaba especialmente indicada en casos de EP severa en la zona anterior de la boca. Tal como Kirkland estableció en 1934⁽⁹⁾, las diferencias básicas entre su técnica y la operación de colgajo radical consistían en la ausencia de incisiones liberadoras verticales, y la conservación del tejido óseo que se utilizaba como matriz para la formación de nuevo hueso en el proceso de reparación, en vez de recortarlo hasta un punto paralelo a la profundidad del fondo de la bolsa. En esta técnica, las incisiones se practicaban vía intracrevicular a través del fondo de la bolsa en las caras lingual y vestibular del área interdental, extendiéndose en dirección mesial y distal. La encía se retraía hacia vestibular y hacia lingual para exponer las superficies radiculares afectadas y poder desbridarlas, utilizando para este fin un colgajo mucho más pequeño que los de las técnicas de Widman y Neuman. Los defectos óseos angulares eran sometidos a curetaje y se eliminaban el tejido de granulación y el epitelio de la bolsa a partir de la superficie interna de los colgajos que luego se volvían a colocar en su posición original y se aseguraban con suturas interproximales y con un apósito periodontal^(8,9,4).

Durante los años 30 y 40, la gingivectomía fue el método más popular de eliminación quirúrgica de las bolsas. Las razones para ello eran que la cirugía de colgajo se consideraba una técnica difícil y prolonga-

da comparada con la gingivectomía, y también, con excepción del método de Kirkland, se consideraba que la cirugía de colgajo era más radical que la gingivectomía debido a la cantidad de remodelación ósea implicada. Además, en 1935, Kronfeld demostró que el hueso no estaba necrótico ni infectado en la EP⁽¹⁰⁾, de modo que no había necesidad de tratarlo, y la cirugía de colgajo se volvió menos popular. Sin embargo, en 1949, Schluger⁽¹¹⁾ señaló que la gingivectomía no ofrecía una solución aceptable para la eliminación de las bolsas y los cráteres intraóseos ni para las bolsas que se extienden apicalmente más allá de la línea mucogingival. Estableció que la eliminación de la bolsa era obligatoria en el tratamiento periodontal y que para obtener un buen contorno gingival debía tratarse el hueso. Propuso que un método para tratar el hueso podía ser la escisión de los tejidos gingivales apicalmente a la zona más profunda de las bolsas en el campo y luego la resección del hueso expuesto; este método dejaba algo de hueso expuesto y causaba dolor postoperatorio intenso. La técnica alternativa sugerida por Schluger era practicar primero una gingivectomía, y luego levantar un colgajo muco-perióstico para ganar acceso y remodelar el hueso, tras lo cual el colgajo se posicionaba cubriendo el mismo⁽¹¹⁾.

Goldman en 1953⁽¹²⁾ y Nabers en 1954 y 1957^(13,14) señalaron otra situación en la cual la gingivectomía no resultaba una técnica adecuada para la eliminación de la bolsa, por ejemplo en caso de bolsas que se extienden más allá de la unión mucogingival^(12,13), en casos de reducción del margen gingival causado por la tracción de un frenillo⁽¹²⁾, y en casos de bolsas interproximales invertidas cuya base es apical a la línea mucogingival y es necesario eliminarlas mediante cirugía ósea⁽¹⁴⁾. El fundamento para evitar la gingivectomía en estos problemas mucogingivales era la evidente necesidad de varios milímetros de encía insertada para mantener la salud gingival, y la necesidad de una cierta profundidad del vestíbulo para practicar las técnicas de cepillado dental recomendadas en ese momento, las cuales incluían el masaje gingival.

Tras estas consideraciones, los colgajos empezaron a utilizarse en el tratamiento de las bolsas periodontales con afectación ósea al igual que en los casos en los que se pretendía la eliminación de la bolsa en presencia de problemas mucogingivales. Se desarrollaron algunas técnicas basadas en la reposición apical de los tejidos gingivales, previa eliminación del tejido gingival marginal implicado en la bolsa, y la colocación de un colgajo que luego se situaba apicalmente debido a la tracción tensional de la mucosa circundante. El hueso se dejaba expuesto desde el extremo del colgajo hasta la cresta alveolar, esperando que se produjese una banda de encía insertada a

partir del tejido de granulación formado durante la cicatrización. Ejemplos de estas técnicas son las operaciones "pushback" y "pouch" desarrolladas por Fox y Schluger respectivamente, en 1953, y que posteriormente se les llamó "operación de extensión gingival" y "extensión local del fondo de vestibulo"⁽¹⁵⁾. Estos métodos eran muy dolorosos, tardaban mucho tiempo en curar debido a la cicatrización de las heridas por segunda intención y daban como resultado una pérdida de hueso.

Nabers en 1954⁽¹³⁾, diseñó un colgajo para la eliminación de la bolsa y la conservación de la encía insertada. Levantaba un colgajo crevicular mucoperióstico y alisaba su interior y su margen, conservando parte del margen gingival queratinizado del colgajo, suturándolo apicalmente, eliminando la bolsa y dejando una parte de hueso expuesto. El autor llamó a esta operación "reposicionamiento de la encía insertada". Ariaudo y Tyrrell⁽¹⁶⁾ modificaron esta técnica practicando dos incisiones liberadoras verticales, distal y mesial al área a tratar, en vez de una única mesial como lo hacía Nabers. Más adelante, Nabers⁽¹⁴⁾ modificó su colgajo utilizando una incisión inicial oblicua desde la encía marginal hasta la cresta alveolar, con objeto de facilitar una deflexión más sencilla. Ello consistía básicamente en una incisión en bisel invertido como la que proponía Widman en 1923. La principal ventaja era que al final de la intervención quirúrgica, el complejo total de los tejidos blandos se desplazaba en dirección apical; si sólo se tenía que desplazar la encía, ésta resultaría excesiva tras la cirugía ósea, y se tendría que descartar en parte. Además, el hueso se recubría con los tejidos blandos, dando como resultado una curación por primera intención y una menor reabsorción ósea. Friedman llamó a esta técnica "colgajo apicalmente reposicionado", y también describió una modificación de la misma llamada "colgajo biselado", que se usaba en los casos en los que es imposible una reposición apical, como por ejemplo en el paladar⁽¹⁷⁾. Ambos métodos constituyen aún hoy en día el abordaje más común de eliminación quirúrgica de bolsas moderadamente profundas, siendo sus inconvenientes el extenso sacrificio de hueso periodontal y la subsiguiente exposición de las superficies radiculares⁽⁴⁾.

Las aplicaciones de la cirugía de colgajo en bisel invertido para eliminar las bolsas en la superficie distal de los últimos molares, o las bolsas situadas al lado de áreas edéntulas se han descrito con los nombres de "operación de cuña distal"⁽¹⁸⁾ y "técnica de cuña proximal"⁽¹⁹⁾. Estas intervenciones eliminan las bolsas extirpando la masa interna de tejido conectivo que con frecuencia se halla en estas zonas. El uso de la gingivectomía en estos casos daría como resultado heridas de gran tamaño y largos periodos de cicatrización. Además, el desarrollo de lesiones periodonta-

les distales a los últimos molares provocan con frecuencia deformidades óseas exageradas, lo cual hace que el tratamiento mediante gingivectomía sea difícil e imprevisible⁽¹⁸⁾. La técnica de cuña distal consiste básicamente en levantar unos colgajos lingual y vestibular desde mesial del último molar hasta algunos milímetros distal al mismo, eliminar la cuña escindida de tejido retromolar producida disecándola desde el hueso, y luego reducir el grosor de los colgajos, recontornear el hueso si es necesario y suturar los colgajos sobre el hueso alveolar expuesto.

Tal como ya hemos dicho, uno de los efectos indeseables de las técnicas de eliminación de bolsa es la denudación de las raíces, y por consiguiente, se describieron algunas operaciones con el propósito de recubrir la recesión gingival de ésta y otras etiologías. Generalmente estas operaciones incluyen el uso de colgajos.

En 1956, Grupe y Warren⁽²⁰⁾ desarrollaron una técnica destinada a recubrir una zona de recesión gingival localizada; la técnica consistía en reflejar un colgajo de grosor total a partir de zonas donantes, adyacentes al defecto a recubrir, y tras disecar la mucosa alveolar de las estructuras blandas subyacentes para conseguir un colgajo móvil, éste se desplazaba lateralmente para recubrir el defecto. En la mayoría de los casos, la recesión gingival aislada se asociaba con una inserción alta del frenillo, por lo cual se practicaba una frenectomía en el lado receptor en el momento de la preparación. Esta técnica fue modificada más tarde por el primer autor con objeto de evitar la exposición del fino hueso vestibular del lado donante, deslizando el colgajo lateralmente y coronalmente desde el lado donante al lado receptor, conservando la encía marginal coronal del área donante⁽²¹⁾. Staffileno⁽²²⁾ sugirió que podía reflejarse un colgajo gingivo-mucoso de grosor parcial a partir del lado donante, dejando el hueso cubierto por el periostio, evitándose así la reabsorción. Se propusieron otras modificaciones, como incluir más dientes en el lado donante para obtener un mayor deslizamiento del colgajo⁽²³⁾, y el uso de la encía papilar interdental de un lado del defecto⁽²⁴⁾ o de ambos lados⁽²⁵⁾ como encía insertada para cubrir un defecto vestibular localizado. También la obtención de un colgajo pediculado a partir de un área edéntula⁽²⁶⁾, lo cual ofrece la ventaja de aportar tejido suficiente para cubrir defectos de gran tamaño. La mayoría de estos autores recomiendan las técnicas de colgajo parcial.

Se propusieron los colgajos coronalmente reposicionados para recubrir recesiones gingivales que afectaban a varios dientes⁽²⁷⁾. La técnica consistía en reflejar un colgajo de grosor total con liberación perióstica en su base, y se reposicionaba coronalmente tras osteoplastia y tratamiento radicular. Este colgajo se podía utilizar sólo en los casos en los que existía

suficiente encía insertada ya que no pretendía aumentar la anchura de la encía queratinizada sino únicamente mejorar el aspecto estético. En 1975, Bernimoulin⁽²⁸⁾ argumentó que el deslizamiento de un colgajo daba malos resultados y que la ausencia de material donante no permitía la reparación de las recesiones gingivales múltiples, y propuso una operación en dos fases consistente en tomar en primer lugar un fragmento de tejido gingival del área palatina y colocarlo apicalmente en la zona de recesión, con objeto de aumentar la anchura de la encía adherida. Al cabo de dos meses, se reflejaba un colgajo de grosor total y se reposicionaba coronalmente en la zona de recesión. La técnica tenía la ventaja de que conservaba la integridad de la encía en las piezas dentarias adyacentes al defecto⁽²⁸⁾. También se desarrollaron algunas técnicas quirúrgicas con colgajos destinados a aumentar la profundidad del vestíbulo⁽²⁹⁾, a pesar de que el fundamento era nuevamente el aumentar la cantidad de encía insertada, basándose en que un vestíbulo profundo permitiría una reflexión adecuada de los alimentos durante la masticación, y estos impactos físicos provocarían la formación de tejido de granulación en el área denudada del hueso marginal que se deja normalmente en estas técnicas de colgajo para extensión del vestíbulo, con objeto de seguir el principio de "adaptación funcional" y obtener encía queratinizada. El hecho de que estas técnicas de denudación ósea eran dolorosas, cicatrizaban lentamente y daban como resultado una reabsorción ósea, junto con la demostración de Bohannan^(30, 31, 32) de que los resultados con respecto al aumento de encía insertada y de la profundidad del vestíbulo no eran tan buenos a largo plazo, condujo al abandono de estas técnicas. Además, Karring et al.⁽³³⁾ demostraron que la queratinización del epitelio gingival está determinada por factores genéticos inherentes al tejido conjuntivo, por lo que todas las técnicas basadas en conseguir un aumento de la encía insertada mediante un mecanismo de adaptación funcional de la mucosa alveolar carecían de fundamento científico. Por otra parte, Lang et al.⁽³⁴⁾ desafiaron la necesidad de una banda amplia de encía insertada, demostrando que 2 mm de encía insertada eran suficientes para mantener los tejidos gingivales libres de inflamación en presencia de una buena higiene oral, y por consiguiente, una menor anchura de encía queratinizada era compatible con la salud gingival. Cuando la higiene oral es deficiente se ha demostrado que una zona estrecha de encía insertada presenta un mayor número de signos de inflamación, pero es tan resistente como una banda más ancha a la progresión de la EP⁽³⁵⁾.

Las complicaciones postoperatorias, la mala predictibilidad, el desarrollo de nuevas técnicas y los nuevos conocimientos científicos condujeron al aban-

dono de las técnicas de colgajo que implican denudación ósea y de aquellas técnicas de colgajo cuyo objetivo es aumentar la profundidad vestibular en relación con la terapia periodontal. Durante muchos años la importancia de la cirugía de colgajo se centraba en la eliminación de la bolsa y en el tratamiento del hueso. Nadie estaba interesado en las técnicas de re inserción ya que la eliminación de la bolsa era el ideal a conseguir. En 1965, Morris⁽³⁶⁾ describió un colgajo para reducir la bolsa con conservación de la encía insertada y recubrimiento del hueso. Reflejaba un colgajo muco-perióstico mediante una incisión en bisel invertido. La pared interna de la bolsa se eliminaba tras una técnica similar a la del colgajo de Widman, pero luego el colgajo se colocaba en su posición original, con muy poca o ninguna intervención sobre el hueso. El autor llamó a esta técnica "colgajo muco-perióstico no reposicionado" y afirmó que con ello se conseguía una reducción de las bolsas mediante recesión y nueva inserción. Más tarde se utilizó una técnica similar con el nombre de "colgajo periodontal en bisel invertido"⁽³⁷⁾, la cual fue modificada por Ramjford e incluida en el estudio longitudinal de Michigan. Las modificaciones estaban destinadas a evitar reabsorciones óseas innecesarias separando el colgajo del hueso en una menor extensión que el colgajo original de Widman; evitar un curetaje excesivo de las raíces para permitir la conservación de fibras periodontales que consiguen una re inserción mejor y más rápida; y obtener una mejor adaptación interproximal del colgajo gracias a la modificación de la incisión palatina marginal⁽³⁸⁾. Otra técnica quirúrgica de re inserción que se asemeja al colgajo es la ENAP⁽³⁹⁾, que se desarrolló como un tipo de curetaje quirúrgico, y también pretende conseguir una re inserción con reposicionamiento de los tejidos en su posición original, básicamente porque no se levanta un colgajo.

Resumiendo, puede afirmarse que hoy en día la cirugía de colgajo para el tratamiento de las bolsas tiene como principal objetivo el ganar acceso a la superficie radicular para limpiarla, aunque la cirugía radical en términos de eliminación de bolsa todavía se utiliza para obtener un mejor acceso postoperatorio a la higiene oral. La cirugía de colgajo en los problemas muco-gingivales tiene como objetivo conseguir un mejor aspecto estético y también mejores condiciones para las prácticas de higiene oral del paciente.

Clasificación

Los colgajos se han clasificado de muchas maneras diferentes por parte de diversos autores^(40, 41, 15). Dependiendo del abordaje, los colgajos pueden clasificarse según los tejidos implicados, según la posi-

ción del colgajo tras la intervención o según el objetivo del colgajo.

En relación con los tejidos implicados, los colgajos pueden dividirse en "colgajo de grosor total" que es un colgajo muco-perióstico, y "colgajo de espesor parcial" que separa la mucosa del periostio para evitar la denudación del hueso^(42, 29, 22).

Cuando se considera la posición postoperatoria, se utilizan los términos de "colgajo apicalmente reposicionado"⁽⁴⁰⁾ cuando el colgajo se coloca apicalmente, "colgajo recolocado" o "colgajo no reposicionado"⁽³⁶⁾ cuando el colgajo se lleva a su posición original, "colgajo coronalmente reposicionado" cuando se traslada a una posición más coronal⁽²⁷⁾ y "colgajos deslizados o lateralmente reposicionados" cuando se desplazan lateralmente para cubrir una recesión gingival^(20, 21).

Ateniéndonos a sus objetivos, los colgajos pueden dividirse en: 1) Colgajos para la eliminación de bolsas, que incluyen el colgajo apicalmente reposicionado, la cirugía de colgajo en bisel invertido de Friedman⁽¹⁷⁾ y sus variaciones, y las modificaciones tipo "cuña distal"⁽¹⁸⁾ y "técnica de cuña proximal"⁽¹⁹⁾. 2) Colgajos para obtener reinscripción. Básicamente el colgajo de Widman modificado⁽³⁸⁾, aunque se puede conseguir algo de ganancia de inserción mediante otros colgajos que no se practican con este propósito, tal como los colgajos pediculados⁽²⁰⁾. 3) De entre los colgajos para la reparación muco-gingival, los más utilizados hoy en día son los colgajos pediculados^(20, 22), y en algunos casos el colgajo coronalmente reposicionado de Bernimoulin⁽²⁸⁾, aunque probablemente, cuando no existe encía insertada disponible en los dientes vecinos, la técnica de elección sería la de injertos gingivales libres. Finalmente, deben incluirse también los colgajos donde se pretende conseguir regeneración del aparato de soporte dentario perdido como consecuencia de la enfermedad periodontal. Desde que Nyman et al.⁽⁴³⁾ demostrasen la posibilidad de tal regeneración, se han propuesto diferentes técnicas recientes donde el manejo del colgajo es crítico para el éxito del procedimiento⁽⁴⁴⁾.

Conclusiones

1. Un colgajo periodontal consiste en la reflexión quirúrgica de una sección de tejido gingival que puede o no incluir periostio, y puede o no recolocarse en su posición original, con el propósito de eliminar la causa de la enfermedad y/o de corregir sus efectos destructivos, y aportar un medio ambiente adecuado para controlar la progresión de la EP.

2. A lo largo de los años se han desarrollado muchas técnicas diferentes con diversos objetivos; de hecho, muchas de ellas se basan en la ausencia de

conocimiento de las bases biológicas de la terapia periodontal, y de los efectos a largo plazo de las diferentes técnicas.

3. En general, los colgajos utilizados en el tratamiento de las lesiones periodontales, a la vez que todas ellos pretenden el acceso a la raíz con objeto de eliminar placa y cálculo, tienen objetivos adicionales diferentes, según pretendan a) la eliminación de la bolsa, b) reinscripción, c) regeneración, d) corrección de defectos mucogingivales.

Bibliografía

1. Glossary of Periodontic Terms. *J of Periodontol.*, 57(suppl) 11, 1986.
2. Ramfjord, S. y Ash, M.: En "Periodontology and Periodontics", Saunders ed., 1979.
3. Everett, F.; Waerhaug, J.; Widman, A., eds.: Leonard Widman: Surgical treatment of pyorrhea alveolaris. *J. Periodontol*, 42: 571, 1971.
4. Lindhe, J.: En "Textbook of Clinical Periodontology", Saunders ed., 1983.
5. Zentler, A.: Suppurative gingivitis with alveolar involvement. *J.A.M.A.*, 71: 1530, 1918.
6. Zemsky, J.: Surgical treatment of periodontal diseases with the autor's open-view operation for advanced cases of dental periodontitis. *Dental Cosmos* 68: 465, 1926.
7. Berger, A.: The flap operation *J.A.D.A.* 18:1013, 1931.
8. Kirkland, O.: The suppurative periodontal pus pocket; its treatment by the modified flap operation. *J.A.D.A.*, 18:4062, 1931.
9. Kiskland, O.: Surgical treatment of periodontoclasia. *J.A.D.A.*, 21:105, 1934.
10. Kronfeld, R.: The condition of the alveolar bone underlying periodontal pockets. *J. Periodontol.*, 6:22, 1935.
11. Schluger, S.: Osseous resection. A basic principle in periodontal surgery. *Oral Surg., Oral Med., Oral Path.*, 2:316, 1949.
12. Goldman, H.: *Periodontia* 3rd ed. Mosby. St. Louis, 1953.
13. Nabers, C.: Repositioning the attached gingiva. *J. Periodontol.*, 25:38, 1954.
14. Nabers, C.: When is gingival repositioning an indicated procedure? *J. West. Soc. Periodontol.*, 5:93, 1957.
15. Goldman, H.; Schluger, S.; Fox, L.: *Periodontal Therapy*. Mosby, St. Louis, 1956.
16. Ariaudo, A.; Tyrrell, H.: Repositioning and increasing the zone of attached gingiva. *J. Periodontol.*, 28:106, 1957.
17. Friedman, N.: Mucogingival surgery. The apically repositioned flap. *J. Periodontol.*, 33:328, 1962.
18. Robinson, R.: The distal wedge operation. *Periodontics*, 4:256, 1966.
19. Kramer, G.; Schwartz, M.: A technique to obtain primary intention healing in pocket elimination adjacent to an edentulous area. *Periodontics* 2:252, 1964.
20. Grupe, H.; Warren, R.: Repair of gingival defects by a sliding flap operation. *J. Periodontol.*, 27:92, 1956.
21. Grupe, H.: Modified technique for the sliding flap operation. *J. Periodontol.*, 37:491, 1966.
22. Staffileno, H.: Management of gingival recession and root exposure problems associated with periodontal disease. *Dent. Clin. N. Am.*, March 1964.
23. Ariaudo, A.: Problems in treating a denuded labial root surface of a lower incisor. *J. Periodontol.*, 37:274, 1966.
24. Hattler, A.: Mucogingival surgery. Utilization of interdental gingiva as attached gingiva by surgical displacement. *Periodontics*, 5:126, 1967.
25. Cohen, W.; Ross, S.: The double papillae repositioned flap in periodontal therapy *J. Periodontol.*, 39:65, 1968.

26. Corn, H.: Edentulous area pedicle grafts in mucogingival surgery. *Periodontics* 2:229, 1964.
27. Harvey, P.: Management of advanced periodontitis. Part 1.- Preliminary report of a method of surgical reconstruction. *New Zealand Dent. J.*, 61:180, 1965.
28. Bernimoulin, J.P. Luscher, B.; Muhlemann, H.: Coronally repositioned periodontal flap. Clinical evaluation after one year. *J. Clin. Perio.*, 2:1, 1975.
29. Ochsenbein, C.: Newer concepts of mucogingival surgery. *J. Periodontol*, 31:175, 1960.
30. Bohanann H.: Studies in the alteration of vestibular depth. I. Complete denudation. *J. Periodontol*, 33:120, 1962.
31. Bohanann H.: Studies in the alteration of vestibular depth. II. Periosteum retention. *J. Periodontol.*, 33:354, 1962.
32. Bohanann H.: Studies in the alteration of vestibular depth. III. Vestibular incision. *J. Periodontol.*, 34:209, 1963.
33. Karring T, Lang N.P., Loe H.: The role of gingival connective tissue in determining epithelial differentiation. *J. Perio. Res.* 9: 1 1974.
34. Lang N.P., Loe H.: The relationship between the width of keratinized gingiva and gingival health. *J. Periodontol.*, 43 : 623, 1972.
35. Wennstrom J, Lindhe J, Nyman S.: The role of keratinized gingiva in plaque associated gingivitis in dogs. *J. Clin. Perio.*9: 75, 1982.
36. Morris M.: The unrepositioned muco-periosteal flap. *Periodontics* 3:147, 1965.
37. Caffesse R., et. al.: Reverse bevel periodontal flaps in monkeys. *J. Periodontol.*, 39: 219, 1968.
38. Ramfjord S., Nissle, R.: The modified Widman flap. *J. Periodontol.*, 45: 601, 1974.
39. Yukna, R.: A clinical studi of healing in humans following the excisional new attachment procedure. *J. Periodontol.*, 47: 697, 1976.
40. Friedman, N.: Mucogingival surgery. *Texas Dent. J.* 75: 358, 1957.
41. Kramer G., Kohn J.: A classification of periodontal surgery: an approach based on tissue coverage. *Periodontics* 4: 80, 1966.
42. Corn H.: Periosteal separation - Its clinical significance. *J. Periodontol.*, 33: 140, 1964.
43. Nyman S. et. al.: New attachment following surgical treatment of human periodontal disease. *J. Clin. Perio.* 9: 290-296, 1982.
44. Gottlow J, Nyman S., Lindhe J.: New attachment formation in the human periodontium by guided tissue regeneration. *J. Clin. Periodontol.* 13: 604-616, 1986.