

Algunas consideraciones con relación a la dimensión biológica del periodonto

Sinonimia: espesor biológico-espacio biológico

*Alejandro Botero B.**

Resumen

En este artículo se realiza una recopilación sobre algunos aspectos del denominado espacio, espesor o dimensión biológica del periodonto, también denominado unión dentogingival, desde la formación y desarrollo, la participación de los tejidos embrionarios, ectodermo, mesodermo y endodermo y la subsecuente evolución de la cuarta capa embrionaria denominada ectomesénquima. El resultante gingival final, luego de la erupción del diente permanente desde el punto de vista clínico, radiográfico, histológico y quirúrgico, con el fin de reconocer los límites calcificados de esta dimensión y los componentes de tejido blando epitelial y conectivo, así como sus dimensiones clínicas e histológicas. Una recopilación de los factores que lo alteran tanto genéticos como adquiridos los cuales modifican sus dimensiones superficiales, creviculares y subcreviculares. Los métodos de reconocimiento clínico del espesor crevicular profundidad sondea-

ble, el daño que haya causado la patología nivel de unión, parámetros utilizados también en la evaluación del resultado de los diferentes procedimientos terapéuticos y también necesarios para establecer la evolución favorable o desfavorable de un caso en un período de tiempo. Se revisan someramente los aspectos patológicos asociados con la enfermedad periodontal inflamatoria de origen bacteriano (periodontitis), con relación a los daños causados en la superficie blanda, dura y la profundidad de la dimensión crevicular (bolsa periodontal). Por último se describen las diferentes opciones de resolución de la bolsa periodontal por:

- a. Regeneración (neoformación tejidos perdidos).
- b. Reparación (cicatrización) de la dimensión biológica, según los hallazgos de la investigación en animales y humanos al utilizar las diferentes técnicas descritas para el tratamiento de la bolsa periodontal.

* Profesor titular y decano Facultad de Odontología de la Universidad de Antioquia.

I Formación y desarrollo^{1, 2, 3}

En la formación del ser humano ocurren fenómenos importantes entre los cuales se reconocen: la inducción, la competencia y la diferenciación. Los diferentes compartimentos de células deben ser competentes para responder a la inducción y lograr la diferenciación, con la cual se obtienen los varios órganos en el cuerpo humano.

Desde la tercera semana de vida intrauterina se distinguen tres capas: ectodermo, endodermo y mesodermo, en las siguientes tres a cuatro semanas se diferencian tejidos y órganos principales, cara, cabeza, sistema nervioso y cresta neural, esta última a partir del ectodermo. Un grupo de células de la cresta se separan del pliegue y se les conoce como células de la cresta neural. Ellas poseen una gran capacidad migratoria y son esenciales para el desarrollo de la cara y los dientes. Además forman ganglios sensoriales, neuronas sinápticas, células de Schwann, células pigmentarias, meninges, cartílago de los arcos braquiales y diferenciación de tejido queratinizante y no queratinizante.

Las células de la cresta neural migran a los arcos braquiales en donde se denomina ectomesénquima e inducen el desarrollo de órganos, entre otros el diente y el periodonto, ellas se sitúan debajo de la banda epitelial, la vestibular y la dentaria. El ectomesénquima continúa su inducción haciendo crecer invaginaciones epiteliales que pasan por los estadios de botón, yema, campana (morfo o histodiferenciación), campana avanzada (aposisión-dentina-tejido adamantino). Se diferencian en este momento tres estructuras así: el órgano epitelial del esmalte, la papila dental y el saco dental. En estas dos últimas estructuras es evidente la presencia de ectomesénquima.

La papila dental da origen a la dentina y la pulpa dental, esta última compuesta de ectomesénquima. El saco dental que da origen al ligamento periodontal también está compuesto de ectomesénquima, éste a su vez induce la formación de tejido óseo del proceso alveolar. En resumen, los tejidos dentarios y periodontales se pueden agrupar según su origen así:

Ectodérmico: órgano epitelial del esmalte-esmalte.

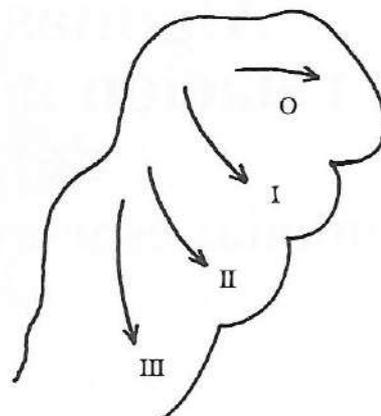


Figura 1. Esquema de un feto en el cual se señalan los movimientos migratorios, de las células de la cresta neural a los arcos braquiales (I, II y III).

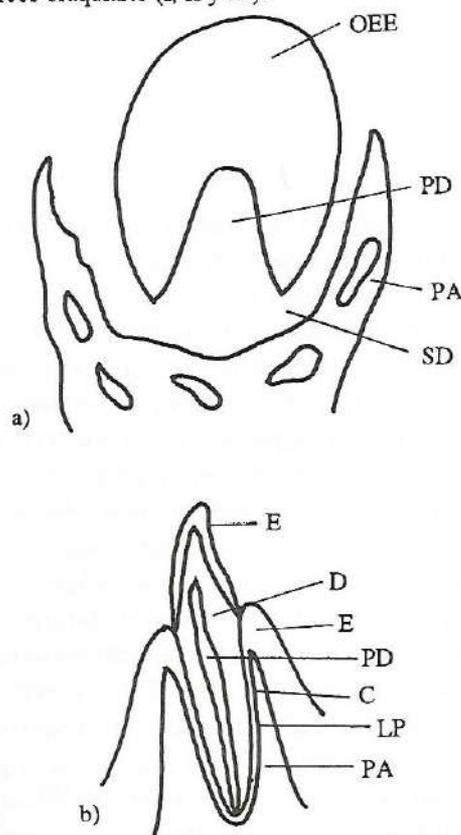


Figura 2. a) Estado campana avanzada (morfo-diferenciación, histodiferenciación y calcificación) -OEE- órgano epitelial del esmalte, -PD- papila dental, -PA- proceso alveolar, -SD- saco dental. b) Resultante de la formación diente -E- esmalte, -D- dentina (órgano dentino-pulpar), -E- Encía, -P- pulpa dental, -C- cemento, -LP- ligamento periodontal, -PA- proceso alveolar.

Ectomesenquimal: dentina, pulpa, ligamento periodontal y cemento.

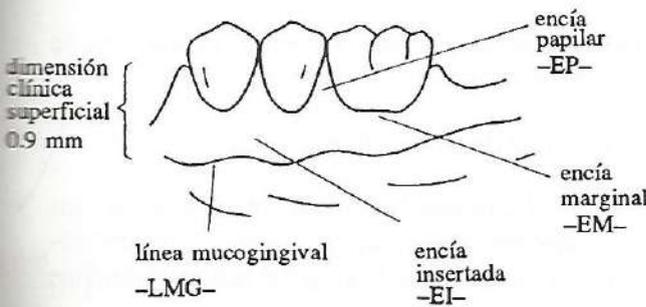
Mesenquimal: encía y tejido óseo del proceso alveolar.

Los tejidos odontogénicos son: el epitelio del órgano epitelial del esmalte, la papila dental y saco dental en el embrión; en el adulto sólo permanecen dos tejidos con capacidad odontogénica: la pulpa dental, la cual forma dentina toda la vida y el ligamento periodontal, el cual continuamente se forma a sí mismo, el cemento mientras exista el diente y el hueso alveolar llamado hueso de inserción. El epitelio reducido del órgano epitelial del esmalte se integra con las células que lo originaron (epitelio oral), los ameloblastos reducidos, células epiteliales que se especializan y pierden su capacidad mitótica, luego de formar el esmalte y la cutícula primaria forman la adherencia epitelial primaria, son reemplazadas por las células del epitelio reducido del órgano epitelial del esmalte y se forma así la adherencia epitelial definitiva. En caso de excisión de esta adherencia en forma total, puede ser regenerada del epitelio oral queratinizante que recubre la encía.^{1, 2, 3}

II Anatomía y fisiología^{4, 5}

A Aspectos clínicos

La dimensión biológica superficial del periodonto desde el punto de vista clínico está compuesta por el tejido conectivo denso, tapizado por epitelio queratinizante, presente alrededor de los dientes, como resultado genético y de acuerdo al sitio de erupción de los dientes (Figura 1).

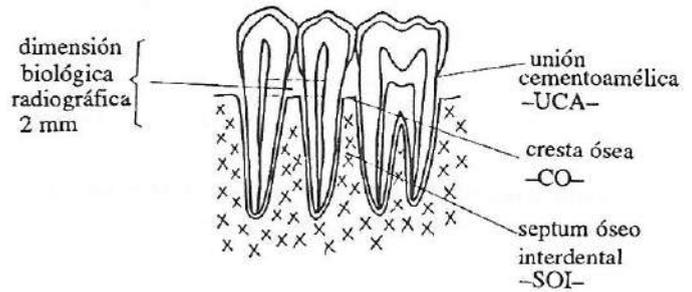


Dibujo 1. Dimensión biológica, aspectos superficiales y clínicos.

B Aspectos radiográficos

La dimensión biológica del periodonto en su apreciación radiográfica se detectan sus límites en el área interproximal:

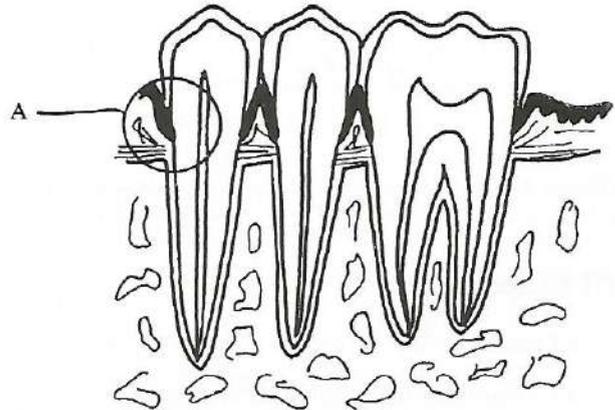
a. Una línea imaginaria entre las uniones cementoamélicas y b. el nivel de la cresta ósea. Esta distancia se ha definido en 2 mm y nos sirve para detectar si ha existido pérdida ósea en altura de la cresta (Figura 2).



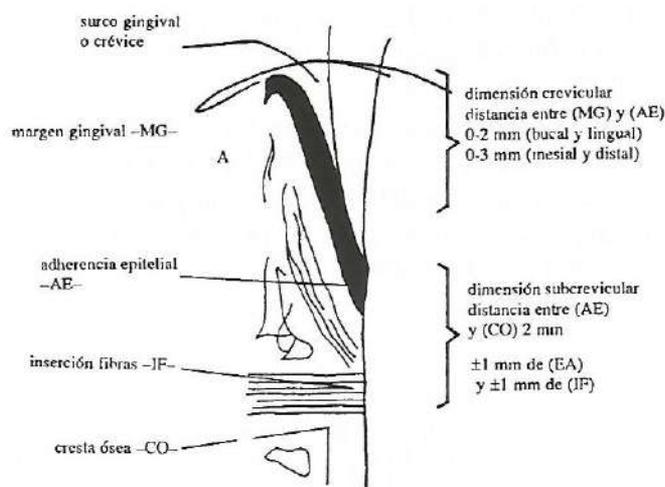
Dibujo 2. Aspectos radiográficos, dimensión biológica = distancia entre la UCA y la CO: 2 mm.

C Aspectos histológicos^{6, 7}

En cortes histológicos es posible determinar la dimensión de los componentes profundos del espesor biológico del periodonto. Dos nuevos compartimientos se destacan: el espacio o dimensión crevicular y la dimensión subcrevicular (Dibujos 3 y 4).



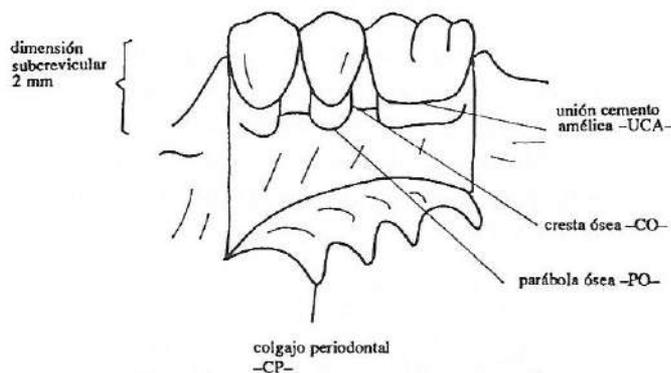
Dibujo 3. Aspectos histológicos, corte M-D.



Dibujo 4. Aspectos histológicos (A). Dimensiones creviculares y subcreviculares del espesor biológico.

D Aspectos quirúrgicos

En el momento quirúrgico se evidencian los límites calcificados del espacio biológico, la unión cemento amélica y la cresta ósea (Dibujo 5).



Dibujo 5. Aspectos quirúrgicos, límites de la dimensión subcrevicular (UCA) y (CO), 2 mm del espesor biológico.

III Factores que lo alteran

A Genéticos^{9, 10}

- A1 Fibromatosis gingival hereditaria
- A2 Erupción pasiva alterada
- A3 Proyecciones y perlas del esmalte

A4 Depresión mesial del desarrollo primer bicúspide superior

A5 Surcos del desarrollo cérvico-radicular

B adquiridos^{9,11}

B1 Discrepancias cementoamélicas

B2 Placa dentobacteriana

B3 Caries

B4 Enfermedad periodontal-periodontitis (bolsa)

B5 Iatrogenia (excesos-faltantes)

B6 Surco yugal-frenillos

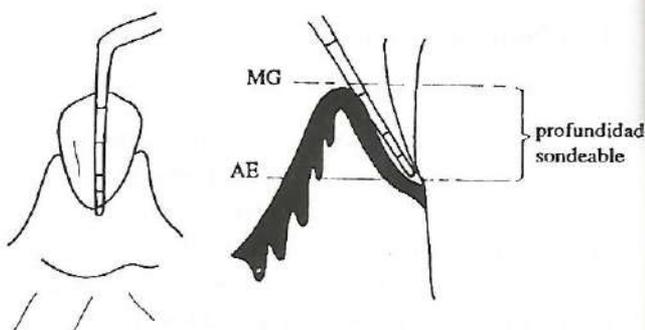
B7 Compromisos de bi y trifurcaciones

B8 Tractos fistulosos de lesiones periodontales de origen endodóntico

B9 Fracturas dentarias, horizontales y verticales

IV Reconocimiento^{12, 13, 14}

A Profundidad del surco o de la bolsa = profundidad sondeable: distancia entre el margen gingival y el fondo del surco o de la bolsa.

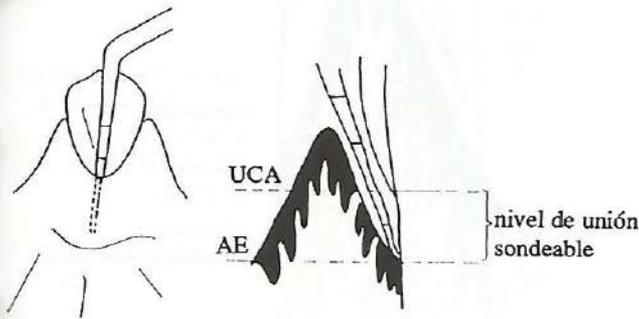


Dibujo 6. Profundidad sondeable, dimensión crevicular del espesor biológico (surco o bolsa).

B Nivel de unión clínica

Con la enfermedad periodontal, se pierde inserción conectiva a raíz, altura ósea y migra apicalmente la adherencia epitelial profundizándose el surco gingival.

El nivel de unión clínica es la distancia entre la unión cementoamélica -UCA- o de un punto fijo como referencia y el fondo de la bolsa o del surco.

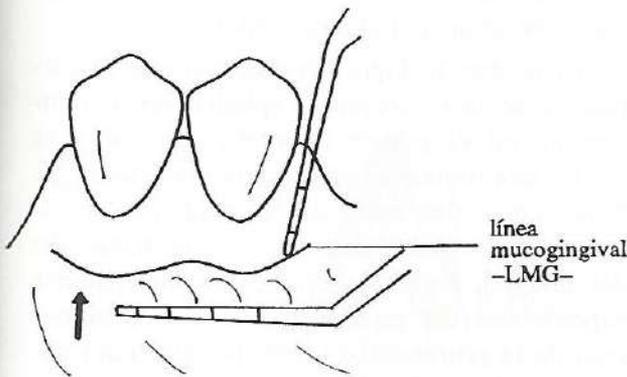


Dibujo 7. Nivel de unión sondeable, dimensión crevicular entre UCA o un punto de referencia externo VR, placa oclusal, restauración, etc. y la adherencia epitelial.

Nota: ambas mediciones dependen de: el calibre de la sonda utilizada, el estado de salud de la pared blanda y la fuerza del operador. Usualmente la punta de la sonda penetra el espesor del epitelio de unión especialmente, si existe inflamación en la pared blanda¹³.

C Localización de la unión mucogingival

Se coloca horizontal la sonda sobre la mucosa alveolar y apoyándola, desplazarla coronalmente, el sitio donde aparece el doblez es la línea mucogingival -LMG-. Colocando la sonda sobre el tejido queratinizado hasta este punto determinamos la cantidad de tejido conectivo denso y queratinizado presente, en bucal o lingual.



Dibujo 8. Desplazamiento coronal de la sonda periodontal, para determinar el pliegue de la mucosa donde se inicia el

En el reconocimiento de un paciente el examen periodontal regular debe incluir la medida de la profundidad sondeable (A), la medida del nivel de unión clínico (B) y la cantidad de tejido queratinizado (C). Para determinar la cantidad de encía insertada bastará con restar la cantidad queratinizada (C) menos la profundidad sondeable (A).

En el examen del surco o de la bolsa es también necesario registrar la presencia de sangre (gingivorragia) o pus que se presenten luego de la exploración del surco. Este hallazgo nos ayudará a determinar la actividad inflamatoria en el periodonto para definir su estado de salud (surco gingival) o su estado de enfermedad (bolsa periodontal). Al mismo tiempo y con desarrollo del tacto, podemos reconocer el estado de la pared dura de la bolsa, con relación a existencia de rugosidades e irregularidades.

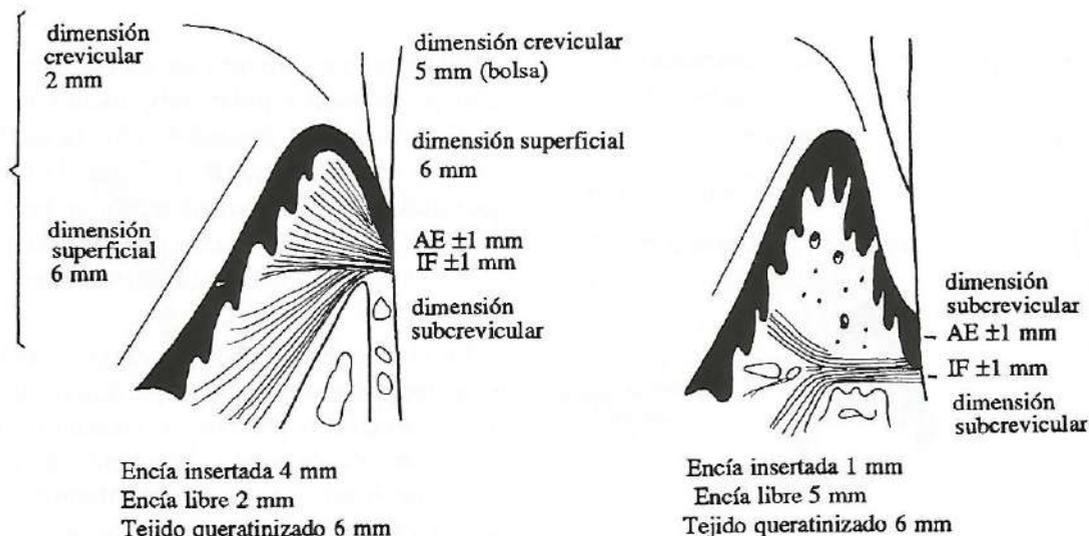
V Aspectos patológicos¹⁵

Las dimensiones biológicas del periodonto sufre cambios con la presencia de la enfermedad periodontal-periodontitis, por lo tanto sus dimensiones, creviculares y de tejido insertado se modifican, no así, las dimensiones subcreviculares las cuales son desplazadas apicalmente conservando sus dimensiones originales ± 1 mm de adherencia epitelial (AE) ± 1 mm de inserción de fibras (IF).

VI Aspectos terapéuticos

La bolsa periodontal es un defecto causado por la enfermedad periodontal, el cual si no se corrige, perpetúa el daño al periodonto generalmente en forma cíclica. El primer enfoque que debe realizarse es el tratamiento de la infección y como tal es toda la boca la que debe desinfectarse al mismo tiempo, para lo anterior se reconocen varios regímenes terapéuticos de acuerdo con el diagnóstico logrado así:

a. Enfermedad periodontal episódica por acúmulo de placa, generalmente su fase infecciosa se trata localmente, con acciones mecánicas y químicas para controlar los factores locales (placa, cálculos, iatrogenia), con procedimientos localizados por el personal de salud (detartraje, alisado radicular, corrección de factores que facilitan la acumulación bacteriana y dificultan su



Dibujo 9. Dimensiones: superficiales, creviculares y subcreviculares, cambios con la presencia de enfermedad periodontal periodontitis (bolsa) en el espesor biológico.

eliminación) y con la participación efectiva del paciente en su higiene mecánica y química diariamente de la boca.

b. La enfermedad periodontal episódica en la cual participan los aspectos sistémicos y locales del paciente. En estos casos, además de lo mencionado en el punto inmediatamente anterior (a), es necesario anexar el tratamiento sistémico con terapia antibiótica. Una vez se tenga bajo control la infección periodontal, se realiza una reevaluación para detectar los defectos en el periodonto que favorecerán la reinstauración de la enfermedad y se ejecutarán los procedimientos terapéuticos con el fin de buscar su resolución.

En el caso de la existencia de un periodonto alterado en la profundidad de su espesor biológico, específicamente de la dimensión subcrevicular se han planteado tres enfoques terapéuticos así: resolución por reparación, regeneración y por eliminación quirúrgica.

1. Resolución por reparación, técnicas correctivas del espacio mayor entre el diente y la encía, las cuales dan como resultado la adaptación de los tejidos blandos al diente uniéndose a él vía adhesión epitelial, en la mayoría de los casos formándose una adherencia epitelial larga -AEL-. Ver Dibujo 10.

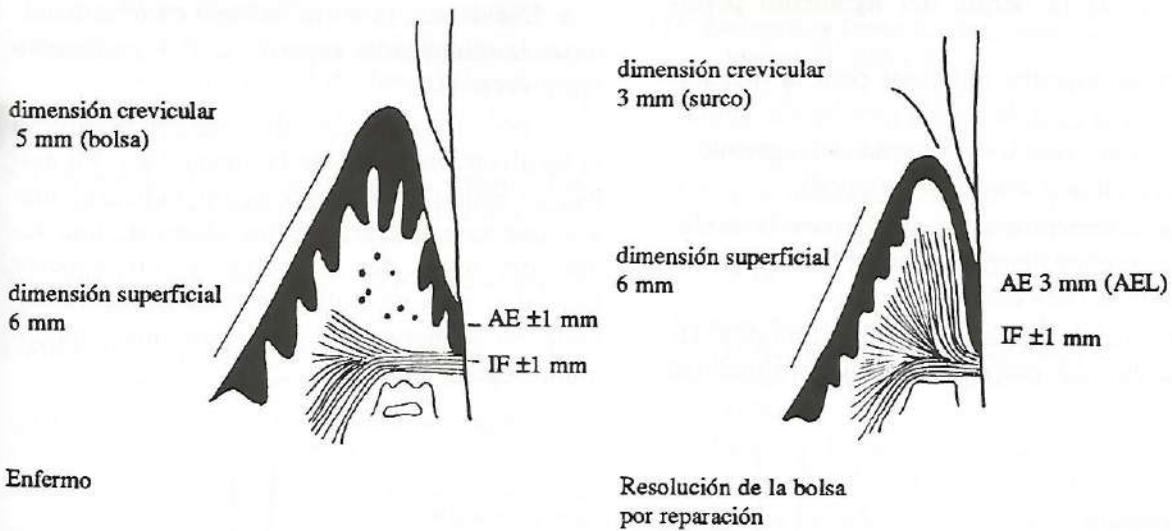
Las técnicas actuales que buscan este resultado son:

El curetaje cerrado, el procedimiento excisional para nueva unión -PENU-, el PENU-modificado, el Widman-modificado.

Las tres primeras van enfocadas a ganar acceso al tejido dentario y lograr una mejor preparación biológica de la pared dura para recibir el tejido blando. Los estudios de la efectividad de la limpieza radicular en bolsas mayores de 5 mm evidencian una gran dificultad para lograr una adecuada instrumentación con los tejidos blandos en posición. Este resultado mejorará ostensiblemente cuando el tejido blando es incidido y separado para obtener mejor acceso y mayor visibilidad. La reducción de la bolsa se produce por migración apical del margen gingival, la cual es poca en los tres primeros (curetaje cerrado, PENU y PENU-modificado) y mayor con el Widman y el curetaje abierto.

Así mismo se logra consistentemente la formación de una adherencia epitelial larga, reinsertión, en el primer milímetro coronal a la cresta ósea (donde se encontraban insertadas las fibras gingivales antes de la cirugía). Clínicamente se aprecian distintos grados de retracción del margen, conservación de las dimensiones superficiales del espesor biológico y disminución de la profundidad sondeable así como ganancia en la medida de unión clínica.

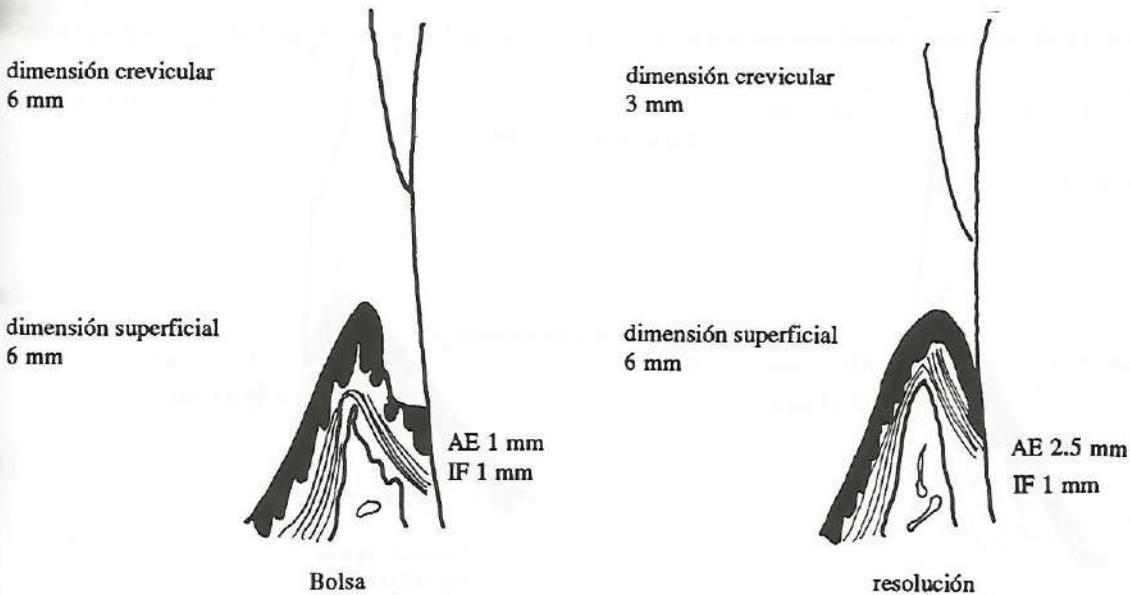
Es importante anotar que otros procedimientos de adición a los defectos óseos también han sido utilizados (autoinjertos, homoinjertos, hete-



Dibujo 10. Resolución de la bolsa por reparación, formación de una cicatriz, adherencia epitelial larga -AEL-.

roinjertos) en ellos se aprecia clínicamente una reducción de la profundidad, radiográficamente una neoformación ósea e histológicamente una adherencia epitelial larga la cual se extiende entre el hueso neoformado y el diente. En estudios histométricos se ha identificado una mayor neoformación de inserción al utilizar injertos de 1 a 2 mm mayor que cuando se compara con la técnica de autollenado (sin injerto).

2. Resolución por regeneración: los procedimientos agrupados en esta categoría buscan neoformar el periodonto a su situación previa a la enfermedad. Esto se logra por la regeneración del ligamento periodontal, del cemento y del hueso alveolar. Defectos óseos intraóseos han sido los más frecuentemente abordados con este tipo de enfoques. Las técnicas actuales que buscan estos resultados son:



Dibujo 11. Resolución de la bolsa periodontal por reparación uso de injertos (auto, homo, hetero y alo). Neoformación ósea con 1 a 2 mm de nueva inserción y adherencia epitelial larga.

a. Procedimientos de regeneración tisular guiada (uso de membranas, para permitir la resolución de la herida del ligamento periodontal).

b. Procedimientos químicos para la preparación radicular (uso de ácidos para buscar empalme de tejido conectivo estroma del cemento o dentina con tejido conectivo gingival).

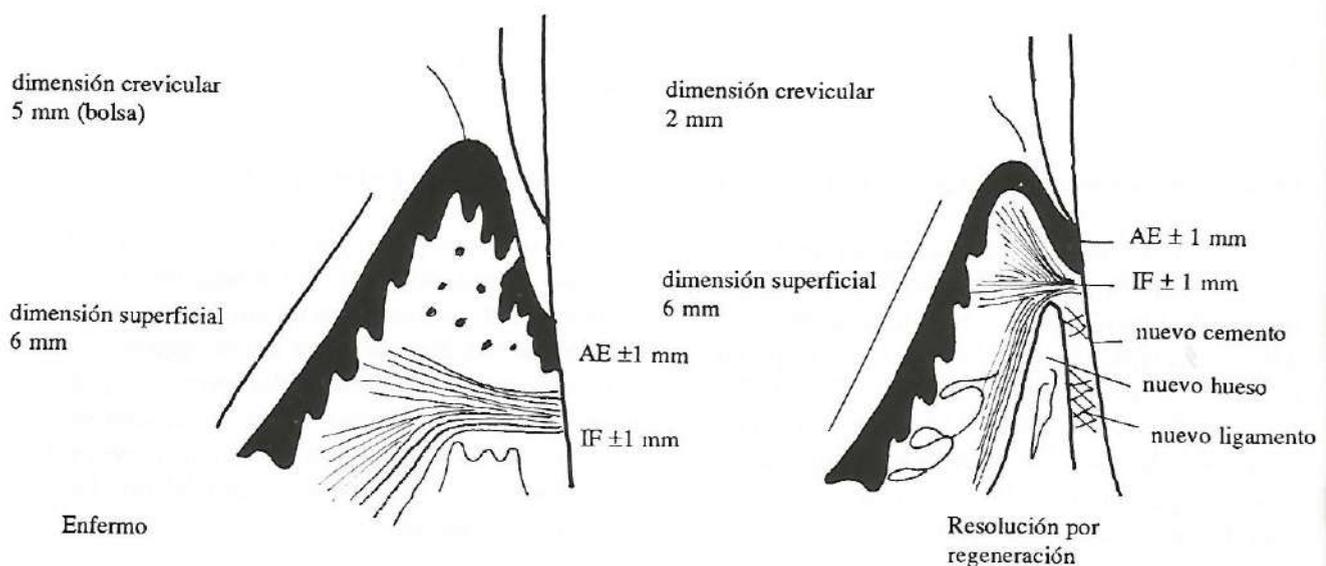
c. Procedimientos quirúrgicos para la exclusión del epitelio (desplazamiento coronal y apical a la cresta ósea del colgajo).

3. Resolución por eliminación quirúrgica: las técnicas de este grupo reducen la profundidad

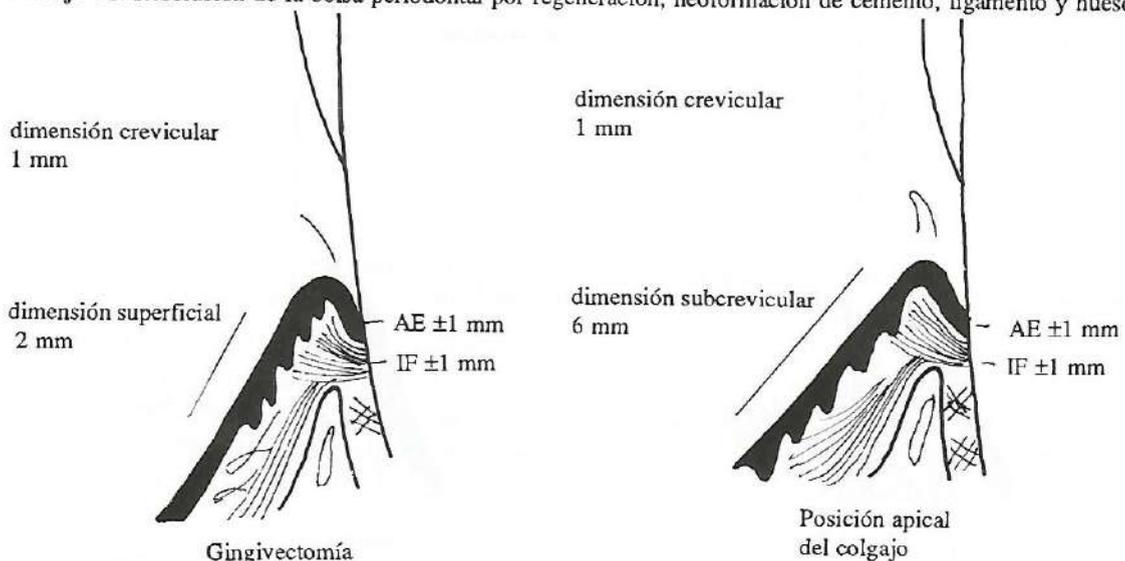
alterada del espacio crevicular por la eliminación de la pared blanda:

a. Excidiendo la bolsa en cuyo caso se disminuye la dimensión superficial del periodonto (gingivectomía).

b. Posicionando apicalmente los tejidos, a la localización actual de la cresta ósea. En ambas se produce una exposición radicular mayor que con todas las otras técnicas, una reducción total de la bolsa y un espesor biológico subcrevicular igual al normal existente en la dentición sana, pero más apicalmente localizado.



Dibujo 12. Resolución de la bolsa periodontal por regeneración, neoformación de cemento, ligamento y hueso nueva inser-



Dibujo 13. Resolución de la bolsa periodontal por: excisión, gingivectomía y posicionamiento apical del colgajo con y sin pérdida de tejido queratinizado (dimensión superficial).

Bibliografía

1. Ten Cate A. R. *Histología oral*. Cap. I p. 17. Cap. IV pag. 80. Ed. Panamericana, Buenos Aires, 1986.
2. Schroeder, H. E. & Listgarten M. A. Fine structure of the developing epithelial attachment of human teeth. *Monographs in development biology*. Vol. 2. S. Karger, Londo, 1971.
3. Listgarten M. A. Electron microscopic features of the newly formed epithelial attachment after gingival surgery. *J. Perio. Res.* 2: 46-52, 1967a.
4. Bowers, G. M. A study of the width of attached gingiva. *J. Perio.* 34: 201, 1963.
5. Maysner J. G. y Ochseinbein C. Mucogingival problems prevalence in children. *J. Perio.* 46: 543, 1975.
6. Ritchey B. y Orban B. The crests of the interdental alveolar. *J. Perio.* 24: 75, 1953.
7. Botero A. El periodonto normal. *Revista Nacional de Endo.* 1(2):6, 1979.
8. Gargiulo A. W., Wentz F. M. y Orlando B. Dimensions and relations of the dentogingival junction in humans. *J. Perio.* 32: 261, 1961.
9. Pennel B. M. y Keagle J. G. Predisposing factors in the etiology of chronic inflammatory disease. *J. Perio.* 48: 517, 1977.
10. Zackin, S. J. y Weisberger D. Hereditary gingival fibromatosis, *Oral Surg.* 14: 828, 1961.
11. Pack Arc, Coxhead L. J. y McDonald B. W. The prevalence of overhanging margins in posterior amalgam restorations and periodontal consequences. *J. Cl. Period.* 17: 145-152, 1990.
12. Listgarten M. A. Periodontal probing: what does it mean. *J. Clin. Periodont.* 7: 165, 1980.
13. Fowler, C. et al. Histological probe position in treated and untreated human periodontal tissues. *J. Clin. Period.* 9: 373, 1982.
14. Van der Velden U. Location of probe tip in bleeding and non bleeding pocket with minimal gingival inflammation. *J. Clin. Perio.* 9: 421, 1982.
15. Ritchey B. y Orban B. The periodontal pocket. *J. Periodont.* 23: 199, 1952.
16. Lindhe J. *Clinical Periodontology*. Cap. 19. Reinserción - Nueva inserción. E. Panamericana, Buenos Aires, pp. 385-406, 1986.
17. Nyman S. Lindhe, J. Karring T. y Rylander H. New attachment following surgical treatment of human periodontal disease. *J. Clin. Periodont.* 9: 290-296, 1982.
18. Frank R. Fiore, Donno G., Cimasoni G. y Matter J. Ultrastructural study of epithelial and connective tissue reattachment in man. *J. Perio.* 45: 226, 235, 1874.
19. Melcher A. H. On the repair potential of periodontal tissues. *J. of Periodont.* 47: 256-260, 1976.
20. Yukna R. A. A clinical and histological study of healing following the excisional new attachment procedure in rhesus monkeys. *J. of Perio.* 47: 701-709, 1976.
21. Ramfjord, S. P. Nissle R. R. The modified Widman flap. *J. of Periodont.* 45: 601-607, 1974.
22. Ramfjord J. P. et al. Four modalities of periodontal treatment compared over 5 years. *J. Clin. Periodont.* 14: 445, 1987.
23. Caton J. Nyman S. and Zander H. *Histometric evaluation of periodontal surgery. II. Connective tissue attachment levels after four regenerative procedures.* *J. Clin. Period.* 7: 224, 1980.
24. Listgarten M. A. and Rosemberg M. M. Histological study of repair following new attachment procedures in human periodontal lesions. *J. Perio.* 50: 333, 1979.
25. Polson, A. M. and Proye, M. P. Fibrin linkage: a precursor for new attachment. *J. Period.* 54: 141, 1983.