

52



Universidad Nacional Autónoma de México

*[Handwritten signature]*

**FACULTAD DE ODONTOLOGIA**

**REGENERACION HISTICA GUIADA**

**T E S I S A**

QUE PRESENTA:

**RICARDO CAMPOS ORTIZ**

Para obtener el título de:  
**CIRUJANO DENTISTA**

Dirigió y Supervisó:  
**C.D. MARTHA E. CASTAÑEDA DIAZ**

MEXICO, D.F.  
1986



**FALLA DE ORIGEN**

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## **AGRADECIMIENTOS**

### **A LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO:**

A LA MAXIMA CASA DE ESTUDIOS, AGRADEZCO LA OPORTUNIDAD QUE ME BRINDO PARA REALIZAR MI FORMACION COMO PROFESIONISTA, SINTIENDOME ORGULLOSO DE SER EGRESADO DE ESTA INSTITUCION.

### **A LA FACULTAD DE ODONTOLOGIA:**

QUE ME BRINDO LOS CONOCIMIENTOS Y RECURSOS NECESARIOS PARA INICIAR MI DESARROLLO EN EL AREA MEDICA, OFRECIENDOME LA OPORTUNIDAD DE BRINDAR SERVICIO A QUIENES LO NECESITEN.

### **A TODOS MIS PROFESORES:**

QUIENES INTEGRAMENTE COLABORARON EN MI FORMACION PROFESIONAL BRINDANDOME SUS CONOCIMIENTOS, TIEMPO Y EXPERIENCIA PROFESIONAL DE MANERA DESINTERESADA, PREOCUPANDOSE SIEMPRE POR LA CALIDAD DE SU CATEDRA.

### **DE MANERA ESPECIAL A LOS DOCTORES:**

ITO ARAY  
MARTHA E. CASTAÑEDA  
JOSE MARIO PALMA CALERO  
WALTER PLATA  
PLATA OROZCO  
ENRIQUE RIOS SALAY  
ENRIQUE SANTOS

**A MIS PADRES CELINA Y RODOLFO:**

A MI MADRE, QUIEN CON LA RIGIDEZ DE SU CARACTER FORJO EN MI, DECISION Y CARACTER PARA LLEVAR A CABO EL LOGRO DE MIS METAS, A MI PADRE, A QUIEN DEBO TODO CUANTO TENGO, Y SUPO VERTIR EN MI LA NOBLEZA Y LA DULSURA DE SU CARACTER BRINDANDOME TODO LO QUE TUVO EN SU MANOS, Y A AMBOS POR SER MIS PADRES QUIERO AGRADECER LA OPORTUNIDAD DE HABERME DADO LA VIDA, Y EXPRESAR QU LO QUE SOY ES EL RESULTADO DEL ESFUERZO QUE AMBOS HAN REALIZADO. GRACIAS.

**A MIS HERMANOS:**

QUE ME GUIARON Y BRINDARON SU APOYO DESINTERESADAMENTE A LO LARGO DE TODA MI CARRERA Y DURANTE TODA MI VIDA, GRACIAS POR PERMANECER CONMIGO.

**A DIOS:**

POR DARME LA OPORTUNIDAD DE VIVIR.

**IN MEMORIAM:**

CARMEN HERRERA MURILLO

MARIA DE LA PAZ CARPINTERO DOMINGUEZ

C.P. HECTOR CARLOS

# Indice

<b>Introducción .....</b>	<b>1</b>
<b>Capítulo 1</b>	
<b><i>Regeneración bística .....</i></b>	<b>3</b>
<b>1.1. Principios Básicos .....</b>	<b>3</b>
<b>1.2. Elementos Celulares del Periodonto .....</b>	<b>4</b>
Células sintéticas .....	5
Células de Resorción .....	5
Células Progenitoras .....	6
Células Diversas .....	7
<b>1.3. Cicatrización en la Terapia Periodontal Convencional ...</b>	<b>7</b>
<b>Capítulo 2</b>	
<b><i>Regeneración bística .....</i></b>	<b>10</b>
<b>Concepto de la enfermedad periodontal y destrucción tisular .....</b>	<b>10</b>
<b>Análisis sanitario del problema .....</b>	<b>11</b>
<b>2.1. Etiología .....</b>	<b>11</b>
<b>2.2. Tipos de destrucción ósea .....</b>	<b>13</b>
Defectos verticales .....	13
Clasificación de las lesiones de la furca .....	16
<b>2.3. Diagnóstico .....</b>	<b>19</b>
<b>2.4. El reto de la terapéutica regenerativa .....</b>	<b>20</b>
Introducción .....	20
<b>Capítulo 3</b>	
<b><i>Regeneración bística guiada .....</i></b>	<b>22</b>
<b>3.1. Antecedentes .....</b>	<b>22</b>
<b>3.2. Estudios en animales .....</b>	<b>26</b>
<b>3.2. Estudios en humanos .....</b>	<b>29</b>
<b>3.3 Defectos en furca tratados mediante la técnica de regeneración guiada .....</b>	<b>33</b>

## **Capítulo 4**

### ***Técnica en la regeneración bística guiada y materiales ..... 36***

#### **4.1. Membranas ..... 36**

#### **4.2. Membranas no resorbibles ..... 37**

Selección del paciente ..... 37

Indicaciones para su uso ..... 38

Selección del defecto ..... 38

Contraindicaciones ..... 39

#### **4.3. Procedimiento quirúrgico ..... 39**

Preparación del defecto ..... 40

Selección del material periodontal Gore-tex ..... 40

Material de sutura ..... 44

Remoción de material ..... 47

#### **4.4. Consideraciones posoperatorias ..... 47**

#### **4.5. Membrana biorresorbible ..... 48**

Membranas biodegradables ..... 48

Barrera de matriz biorresorbible Guidor ..... 48

Diseño ..... 49

Indicaciones ..... 50

Contraindicaciones ..... 50

Colocación del material ..... 50

Adaptación ..... 50

Sutura del colgajo ..... 51

Consideraciones posoperatorias ..... 51

#### **4.6. Combinación membrana-injerto ..... 52**

### **RESULTADOS ..... 54**

### **CONCLUSIONES ..... 54**

## Introducción

La finalidad de toda terapia regenerativa es la restitución del órgano de inserción perdido por la periodontopatía, e incluso en defectos óseos. La terapia regenerativa busca la restitución del tejido ausente, obteniendo lo que se conoce con el término de Nueva Inserción.

La pérdida del órgano de inserción del diente compromete diferentes tejidos que son: cemento radicular, ligamento periodontal, hueso alveolar y tejido gingival; la Nueva Inserción tiene como finalidad la formación de cemento nuevo con fibras de inserción del ligamento periodontal funcionalmente orientadas, hueso alveolar y tejido gingival. Dicho objetivo no es alcanzado con la cirugía periodontal convencional ya que en ésta sólo se logra la formación de un epitelio de inserción larga cuya función no restituye en plenitud la función del órgano de inserción, debido a que lo único que se regenera es tejido epitelial, y en ocasiones una porción de hueso sin significación clínica, neutralizando únicamente el padecimiento parodontal.

Estudios realizados en la década de los 80 por Nyman y col., indican que el principio básico en el cual se basa la **regeneración bística guiada** está dada por el aislamiento de la lesión previamente tratada del tejido conectivo y epitelio adyacente, ya que los resultados alcanzados dependen de la fuente de donde se originen las células que repoblen la zona afectada de la raíz cuyo principio se basa en el

potencial regenerativo y la velocidad de regeneración de cada tejido. De manera que debe inducirse la repoblación de la zona lesionada de células que provengan del ligamento periodontal. La técnica consiste en la colocación de una membrana que interfiera con la migración de los tejidos adyacentes al ligamento y hueso alveolar. Las membranas utilizadas varían en forma y material del cual están constituidas por diferentes materiales biocompatibles.

El panorama de esta técnica relativamente nueva es alentadora, aunque es muy temprano para determinar el éxito o fracaso que se presenta en dicho tratamiento, debido a que los estudios realizados en humanos son muy recientes y el índice regenerativo en cada uno varía en proporciones diversas, llegando incluso a ser necesario en algunos casos la utilización de materiales de relleno como la hidroxipatita, hueso congelado liofilizado entre otros.



## Capítulo Uno

# Regeneración hística

### 1.1. Principios Básicos

La terapia periodontal tradicional estaba dirigida principalmente a resolver la inflamación de los tejidos periodontales. Este tratamiento involucra la eliminación de depósitos microbianos blandos y mineralizados de las superficies del diente, realizándose con curetaje cerrado y establecimiento de una higiene personal, o combinado con una cirugía de tejidos duros y blandos del aparato de inserción (curetaje abierto), manteniendo un cuidado postoperatorio correcto. El resultado de la terapia periodontal era la resolución de la inflamación gingival, así como la neutralización de la enfermedad parodontal, evitando así, el progreso de la enfermedad.<sup>1</sup>

La finalidad del tratamiento en la enfermedad periodontal destructiva es, sin embargo, la regeneración del aparato de inserción, la formación de nuevo cemento, nuevo ligamento parodontal y nuevo hueso alveolar. La restitución de dichos elementos en sus sitios cantidad y relaciones entre sí es conocido como Regeneración Hística.

En la década de los 80 se han realizado infinidad de investigaciones encaminadas a regenerar el tejido de inserción del diente, usando diversos tipos de injertos y procedimientos quirúrgicos específicos. Estos estudios han sido realizados en ratas, monos, perros, y en humanos. Dichas investigaciones han dado un rumbo nuevo en la

terapéutica periodontal. Existen consideraciones biológicas dentro de la regeneración hística en lo que respecta a la adherencia celular de los diferentes tejidos a las superficies dentales, su migración y diferenciación, y por último, la capacidad de estos tipos celulares de formar diversos tejidos del periodonto, y la velocidad de regeneración de cada uno.

Diversos eventos biológicos y estructurales ocurren durante la regeneración hística. Entre otros se encuentran, el establecimiento del epitelio de unión en la región más coronal, la formación de cemento y hueso alveolar nuevo así como fibra periodontal orientadas funcionalmente. La forma en que estos acontecimientos ocurren en el restablecimiento de la lesión aún es incierta.

La información actual señala que la inserción de las células epiteliales en la superficie dental y su migración apical, después del tratamiento periodontal es mucho más rápida en comparación con la formación de cemento nuevo y ligamento periodontal.<sup>2</sup> Si el restablecimiento del epitelio de unión en la porción coronal del diente se llevara a cabo de manera más lenta, dando lugar a la regeneración de los tejidos del cemento radicular y el tejido periodontal y hueso, la regeneración hística sería un proceso sencillo. Debido a que ésta no es la forma en la cual ocurre el fenómeno regenerativo, la directriz de las investigaciones actuales se enfocan a retardar la velocidad de inserción del tejido epitelial, o para permitir un desarrollo libre de obstáculos del órgano de inserción. Diversos investigadores han desarrollado diversas técnicas quirúrgicas, así como teorías acerca de sustancias bioinductoras que aceleren o incrementen la regeneración hística tema que se tratará posteriormente.

## **1.2. Elementos Celulares del Periodonto**

Melcher<sup>3</sup> clasifica en cuatro categorías básicas los grupos celulares ubicados en las tres áreas del tejido conectivo del periodonto:

- a) Células Sintéticas
- b) Células de Resorción
- c) Células Progenitoras
- d) Células restantes o células Diversas

#### *Células sintéticas*

Incluyen los osteoblastos que recubren el hueso alveolar en toda su superficie, los cementoblastos que se encuentran recubriendo la superficie radicular y los fibroblastos que se encuentran en el ligamento periodontal. Cuando el estado fisiológico del órgano de inserción es normal, los osteoblastos depositan hueso en la superficie ósea del alvéolo a medida que esto se requiere, los cementoblastos depositan cemento en la superficie que recubre a la raíz de cemento y finalmente los fibroblastos del ligamento periodontal conservan la integridad de las fibras del ligamento al favorecer de manera constante la formación o remodelación de fibras colágenas.

#### *Células de Resorción*

La función de las Células de Resorción es eliminar matriz extracelular del tejido periodontal, en comparación con el primer grupo.

Debido a que el hueso alveolar se remodela constantemente es posible observar diversas áreas en las cuales se observa resorción ósea alveolar por osteoclastos. Sin embargo, en situaciones normales es menos común observar la resorción de la superficie de cemento radicular por cementoclastos u odontoclastos. Dentro del ligamento periodontal existe también una remodelación constante de las fibrillas colágenas. Se describen células que fagocitan en el ligamento periodontal los macrófagos.<sup>3,4</sup>

Los mecanismos que se encargan de regular estas funciones celulares aún no se conocen satisfactoriamente.

### *Células Progenitoras*

Debido a la naturaleza del presente estudio las Células Progenitoras tienen un interés sobresaliente en este capítulo. Como su nombre lo indica se consideran células progenitoras de los tres tipos de células, debido a la muerte celular o a la diferenciación terminal de las células, el grupo de células progenitoras está en constante renovación en situaciones fisiológicas normales. Las células sintéticas poseen una capacidad limitada para dividirse y renovarse, dependen de un grupo de células progenitoras. Los requerimientos biológicos de las células progenitoras, incluyen la capacidad para experimentar continuamente división celular para conservar un adecuado equilibrio entre el gasto fisiológico y la división celular, además la capacidad para originar células de progenie que cuenten con recursos para formar uno o más tejidos del órgano de inserción como cemento, hueso o ligamento periodontal.

El Dr. Fawcett, histólogo, en su tratado de histología sostiene la teoría de que existen células mesenquimatosas indiferenciadas que son conservadas por el individuo en la vida posnatal y en virtud de que hueso ligamento periodontal y cemento forman parte del tejido conectivo que es formado a partir del mesénquima en el embrión, las células mesenquimatosas poseen el potencial de diferenciarse en cualquiera de estos tres tejidos. Estas células cuya estructura morfológica es muy similar a los fibroblastos, están distribuidas alrededor de los vasos sanguíneos y en circunstancias patológicas; sufren diferenciación durante el restablecimiento de la lesión.<sup>5</sup>

Esta teoría coincide con Melcher (1980), McCulloch (1985), que en experimentos de identificación continua menciona que las células progenitoras se dividen con lentitud en las zonas paravasculares y que algunas células hijas migran lejos de las regiones paravasculares hacia la superficie radicular, el hueso alveolar o el interior del ligamento periodontal. McCulloch (1987) sugiere que debido a la gran cantidad de conductos vasculares en el hueso alveolar que conectan

el compartimento del ligamento periodontal con el compartimento del estroma óseo, las células progenitoras pueden surgir del estroma óseo, Melcher (1986) en su estudio acerca del cultivo *in vitro* de células óseas eran capaces de formar material tipo cemento. Estos fenómenos son aún inciertos, pero se sabe que las células progenitoras que se encuentran en áreas paravasculares como se mencionó anteriormente sufren división celular rápida suministrando a las regiones lesionadas grupos de células que sintetizan matriz extracelular. Estos hallazgos marcan la línea fundamental dentro de la investigación en el estudio de la regeneración de los tejidos periodontales.

#### *Células Diversas*

Son las células restantes de las anteriormente mencionadas que encontramos en el ligamento periodontal. Entre ellos encontramos a los restos celulares de Malassez, y no se sabe si dichas células tengan relevancia en la regeneración hística; también se encuentran las células cebadas cuya función es aún objeto de controversia aunque es posible que contribuyan al proceso inflamatorio durante la enfermedad periodontal y durante ésta secretan sustancias como la heparina que contribuye a la destrucción ósea, así como también monocitos, macrófagos, leucocitos polimorfonucleares, linfocitos y células cebadas.

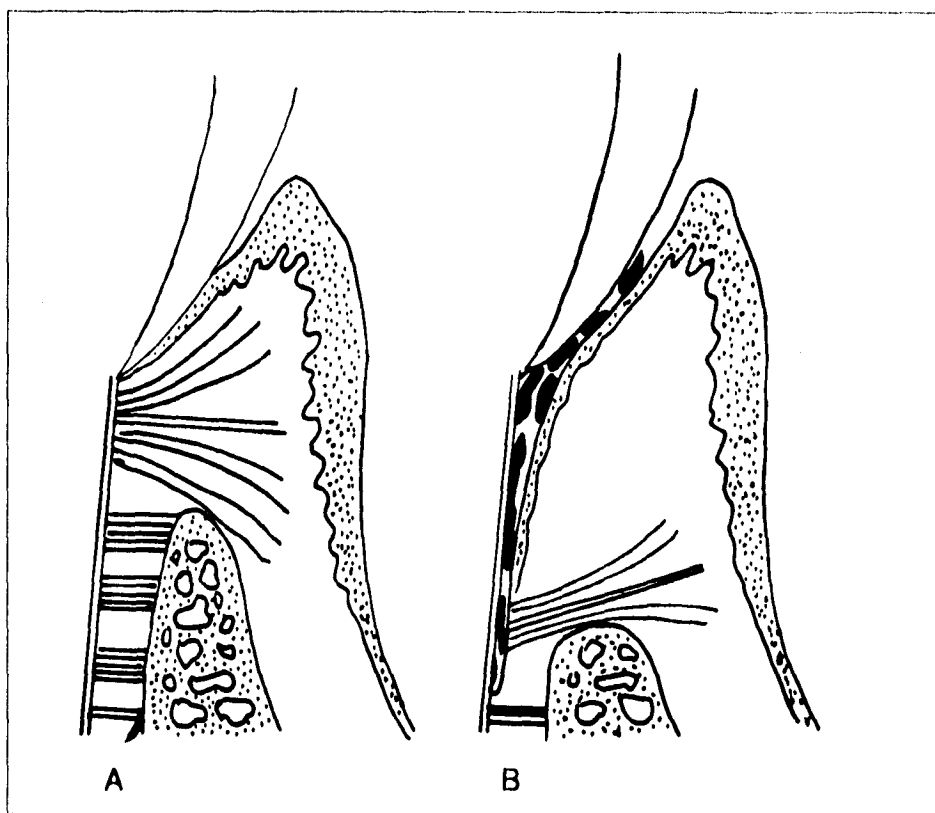
### **1.3. Cicatrización en la Terapia Periodontal Convencional**

Stahl (1977) menciona que después del tratamiento periodontal quirúrgico o no quirúrgico el epitelio del margen del colgajo migra apicalmente repoblando la lesión a lo largo de la superficie radicular, en un lapso posoperatorio de 7 a 10 días, restableciéndose la lesión con la formación de lo que se conoce como epitelio de unión largo

adaptado pero no insertado de manera estrecha a la superficie de la raíz. Este epitelio guarda gran semejanza con un epitelio de unión normal Listgarten y col. (1972).

Si bien el restablecimiento de la lesión por medio de una cicatrización de epitelio de unión largo tiene significación clínica debido a que neutraliza el avance de la enfermedad periodontal, es preferible un restablecimiento de la lesión a través de un epitelio de unión normal. Ambos tipos de inserción se muestran en la figura 1-1.

El fracaso de la terapéutica convencional radica básicamente en la rapidez con que el epitelio migra hacia apical, originando un epitelio de unión largo y con el restablecimiento de la placa subgingival, en la superficie radicular. Esta migración apical tan rápida impide que las células que debieran repoblar la zona lesionada lleguen a ésta debido



**Figura 1-1.** A, epitelio de unión normal (corte). B, epitelio de unión larga.

a que la velocidad de regeneración es menor en las células provenientes del ligamento periodontal, o del hueso alveolar. Estas observaciones llevaron a investigaciones como Melcher y col. a observar que el órgano de inserción del diente pudiera llegar a regenerarse si el tejido bucal pudiese ser excluido temporalmente de la lesión o su crecimiento retrasado, evitando así su migración apical, permitiendo a los otros tipos celulares repoblar la zona correspondiente a estos.<sup>2</sup>

Stahl y col. reportaron en su estudio acerca del potencial de reparación en los tejidos del ligamento, que después de la terapéutica quirúrgica convencional se observó en cortes histológicos una nueva inserción de tejido conectivo muy limitada; debajo de la extensión más apical del epitelio de unión largo. Por tal motivo diferentes investigadores concluyen o sugieren que si el epitelio no hubiese migrado hacia la porción apical de la raíz existiría una mayor cantidad de nueva inserción en dirección coronal.

En resumen, la información mencionada sitúa a la terapéutica periodontal con bases sólidas para la elaboración de procedimientos quirúrgicos que permitan una regeneración total o parcial del tejido perdido siempre mucho mayor que la regeneración obtenida únicamente con cirugía en la terapéutica usual.

Si bien los parámetros de regeneración obtenida con la regeneración hística guiada varía en porción considerable, el resultado es mucho más exitoso como se menciona en el siguiente capítulo, y aunado a esta nueva técnica encontramos la utilización de materiales de relleno cuando la lesión existente es extensa y proporciona un mejor restablecimiento de la lesión.

### **BIBLIOGRAFIA**

1. Baderstem, 1984, West felt, 1984.
2. Melcher AH. On the repair potential of Periodontal tissues. *Journal Periodontal*; 47, 256, 1976.
3. Melcher AH. Periodontal ligament. In Bhasker SN (ed). *Orban's Oral Histology and Embriology*, St Louis C.V. Mosby, 1986; 198.
4. Page RC Davis y Pg Allison, AC. The role of Macrophages in periodontal. T Mac Phec Ed. *Edinburgh Churchill Livingstone*, 1972; 165.
5. Bloom & Pawcett, pág. 153 y 209.

## Capítulo Dos

# Destrucción ósea

### **Concepto de la enfermedad periodontal y destrucción tisular**

La enfermedad periodontal es un proceso inflamatorio crónico de los tejidos de soporte de los dientes. Se caracteriza por la desestructuración de las fibras del ligamento periodontal. Concomitantemente con este proceso se produce una reabsorción del hueso alveolar de soporte y la consecuencia de todo ello es la pérdida de fijación del diente, llegando al estadio final de caída del mismo.

Todo este proceso se produce en un tiempo largo, evolucionando el curso inflamatorio y destructivo que va inicialmente de una simple gingivitis a una periodontitis final.

Las etapas de periodontitis son las que se caracterizan por la pérdida ósea, los defectos óseos verticales y la movilidad del diente.

Los tejidos de soporte gingivo periodontal son destruidos en base a la liberación de productos tóxicos provenientes de la microflora invasora que van a interferir los mecanismos de respuesta del huésped.

Así pues, la enfermedad periodontal inflamatoria crónica puede ser considerada como un proceso continuo con gingivitis y periodontitis identificables como estadios de la misma enfermedad.



### *Análisis sanitario del problema*

El 60-70% de las pérdidas dentarias por encima de los cuarenta años se deben a enfermedad periodontal. Este problema afecta al hombre desde su aparición como especie y se manifiesta en todas las razas y niveles sociales, afectando al 75% de la población mayor de dieciocho años, a nueve de cada diez adultos y a un 80% de los niños de corta edad. La aplicación de los procedimientos preventivos de la caries dental hace pensar que la enfermedad periodontal se constituirá en breve en el principal problema de salud bucal.

#### **2.1. Etiología**

En la enfermedad periodontal, la inflamación va acompañada de un aumento de los osteoclastos y fagocitos mononucleares, que reabsorben hueso mediante la eliminación de cristales minerales y la disolución del colágeno expuesto. El descenso de pH en el proceso inflamatorio también puede afectar a la reabsorción ósea.

Las enzimas proteolíticas del tejido periodontal o producidas por las bacterias gingivales participan en esta reabsorción. La colagenasa, presente en el periodonto sano, se encuentra elevada en la encía inflamada. La hialuronidasa generada por bacterias influye en el proceso de reabsorción.

Por todo ello se puede deducir que la pérdida ósea en la enfermedad periodontal no es necesariamente un proceso continuo, aunque sí progresivo, donde no se puede predecir su ritmo.

Löe y col. (1978) establecieron que la pérdida ósea media en la enfermedad periodontal no tratada era 0.2 mm por año para las superficies vestibulares y 0.3 mm para las zonas interproximales.

Se ha comprobado la acción de endotoxinas del *Bacteroides melaninogenicus* estimulando la actividad osteoclástica y también la capacidad de las prostaglandinas, que participan en el proceso inflamatorio para inducir la reabsorción ósea por este mismo medio (Page y Schroeder, 1981). Por otro lado, la producción y liberación de prostaglandinas por parte de los granulocitos neutrófilos se puede ver aumentada por la acción estimuladora del complemento sobre los mismos.

También se vio (Lindhe, 1984) que la aplicación de ciertos antígenos en el surco gingival de animales inmunizados previamente, desencadenaba una intensa reacción inflamatoria que conllevaba una reabsorción del hueso alveolar. Ciertos linfocitos T activados tienen la capacidad de segregar un tipo de linfoquina denominada Factor Activador de los Osteoclastos (FAO), la cual provocaría una mayor proliferación de estas células, así como una activación de las mismas con la consiguiente reabsorción ósea (Page y Schroeder, 1981).

Además de reabsorción también se produce neoformación ósea en la enfermedad periodontal (Carranza, 1984). La pérdida ósea es la consecuencia de un desequilibrio entre neoformación y reabsorción. Irving (1970) señala que la pérdida ósea se puede deber más a la disminución de la neoformación que a la reabsorción activa (Carranza, 1984).

La pérdida ósea en la enfermedad periodontal suele ocurrir como un proceso intermitente con periodos de remisión y exacerbación (Selikowitz y cols., 1981; Socransky y cols. 1984), los cuales pueden coincidir con los periodos de quiescencia y actividad respectivamente de la inflamación gingival. Se han observado casos con lesiones periodontales avanzadas en estado de remisión por periodos de hasta seis a diez años (Moskow, 1978).

En resumen la destrucción ósea en la enfermedad periodontal es el resultado de la concatenación de una serie de mecanismos imbricados unos con otros, como son la acción directa de ciertas

sustancias producidas por las bacterias de la placa o por células inflamatorias así como la acción de los osteoclastos activados también por distintos medios, todo ello influido y modulado por la respuesta inmunitaria del huésped, tanto de tipo humoral como celular.

## **2.2. Tipos de destrucción ósea**

Existen dos tipos de destrucción ósea:

***Pérdida ósea horizontal:*** en la que se presenta una reducción en la altura de la cresta, quedando el margen óseo horizontal y paralelo al eje mayor del diente, siguiendo una línea paralela a la que uniría los límites amelocementarios. Se relaciona con la existencia de bolsas supraóseas (Figura 2-1).

***Pérdida ósea vertical:*** es la que sigue una dirección oblicua al eje mayor del diente adyacente. Su relación con la existencia de bolsas supraóseas o infraóseas (Figura 2-2).

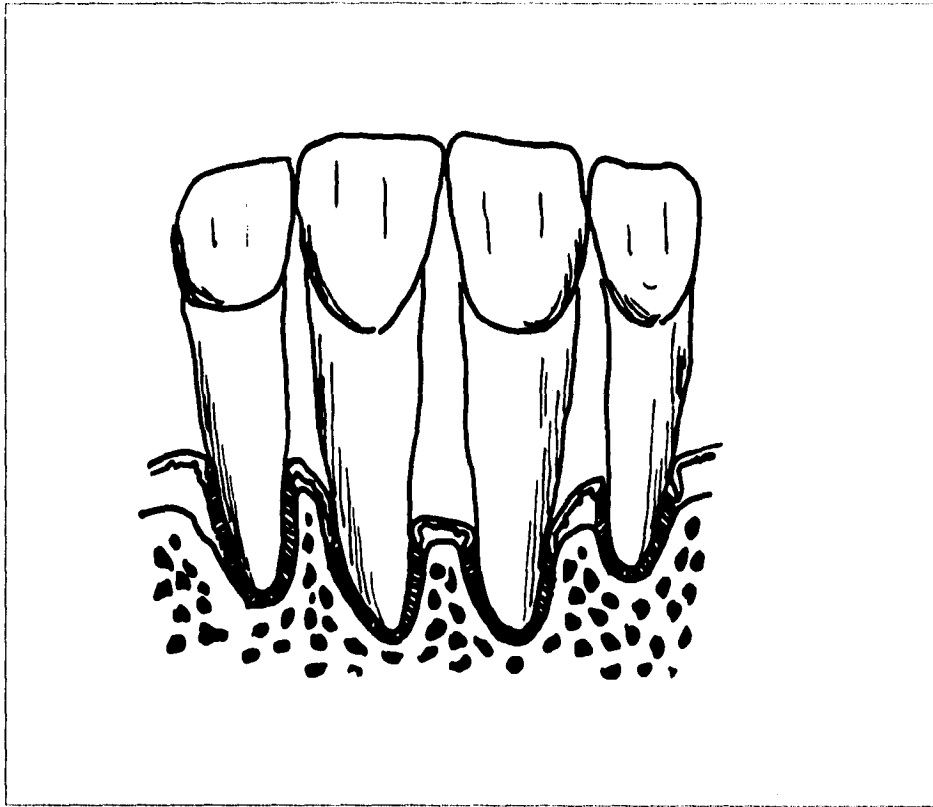
***Otros defectos óseos:*** como los cráteres óseos, márgenes irregulares, contornos óseos bulbosos.

Son los defectos verticales los que tienen interés desde el punto de vista de las técnicas regenerativas.

### *Defectos verticales*

Se pueden clasificar según el número de paredes que los delimitan en (fig. 2-3):

- Defectos de una pared también llamados hemiseptum.
- Defectos de dos paredes.
- Defectos de tres paredes.
- Defectos de cuatro paredes o circunferenciales.



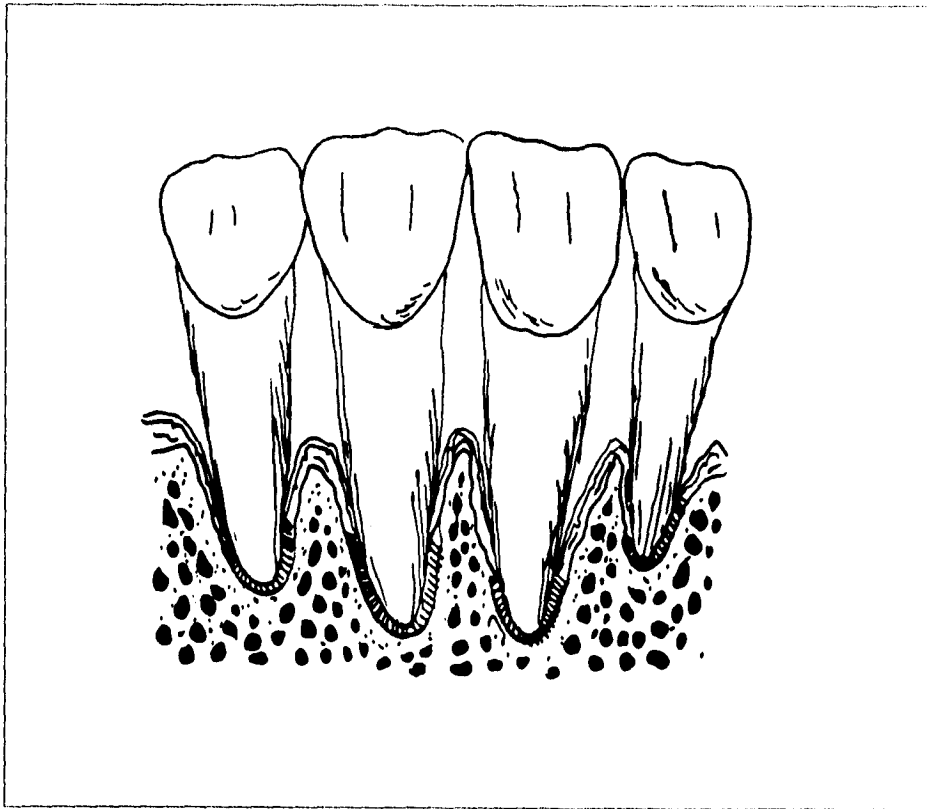
**Figura 2-1.** Pérdida ósea horizontal.

- Defectos combinados que son aquellos que en su parte apical presentan mayor número de paredes que en su región coronal.

Tal (1984) utiliza el término de defecto intraóseo como sinónimo de defecto vertical, mientras que Rees (1971) lo utiliza para referirse a los defectos de tres paredes.

Carranza los clasifica en:

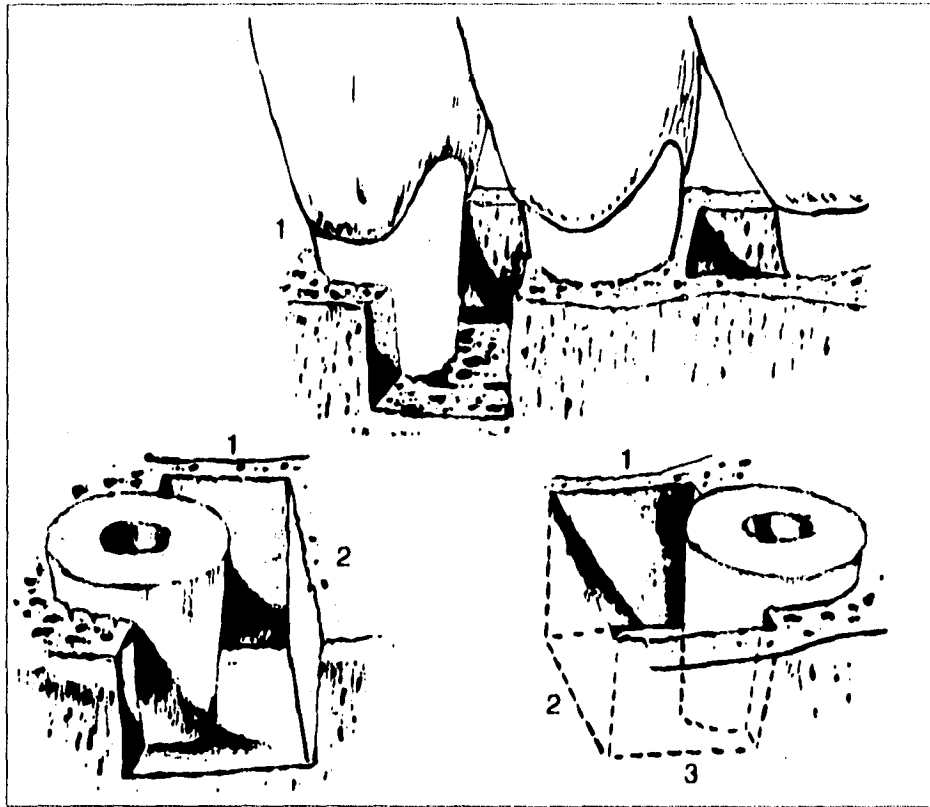
- Defectos profundos y anchos.
- Defectos profundos y estrechos.



**Figura 2-2.** Pérdida ósea vertical o defecto angular.

- Defectos cortos y anchos.
- Defectos cortos y estrechos.

Los defectos angulares suelen ser más frecuentes en regiones molares (Tal, 1984), sobre todo en la mandíbula (Prichard, 1982) y concretamente más en las superficies distales (Nielsen, 1980). La segunda zona en frecuencia sería la correspondiente a los premolares inferiores (Prichard, 1982).



**Figura 2-3.** A, defecto de una pared. B, defecto de dos paredes. C, defecto de tres paredes.

### *Clasificación de las lesiones de la furca*

La clasificación de los diferentes grados de estas lesiones nos permiten un mejor entendimiento de su pronóstico y terapéutica.

**LESION DE GRADO I:** Es la lesión incipiente o temprana. La bolsa supraósea abarca los tejidos blandos; hay una ligera pérdida de hueso en el área de la furcación (fig. 2-4A). El cambio radiográfico no es frecuente, ya que la pérdida de hueso es mínima.

**LESION DE GRADO II:** En estos casos, el hueso se destruye en una o más caras de la furcación, pero una porción del hueso

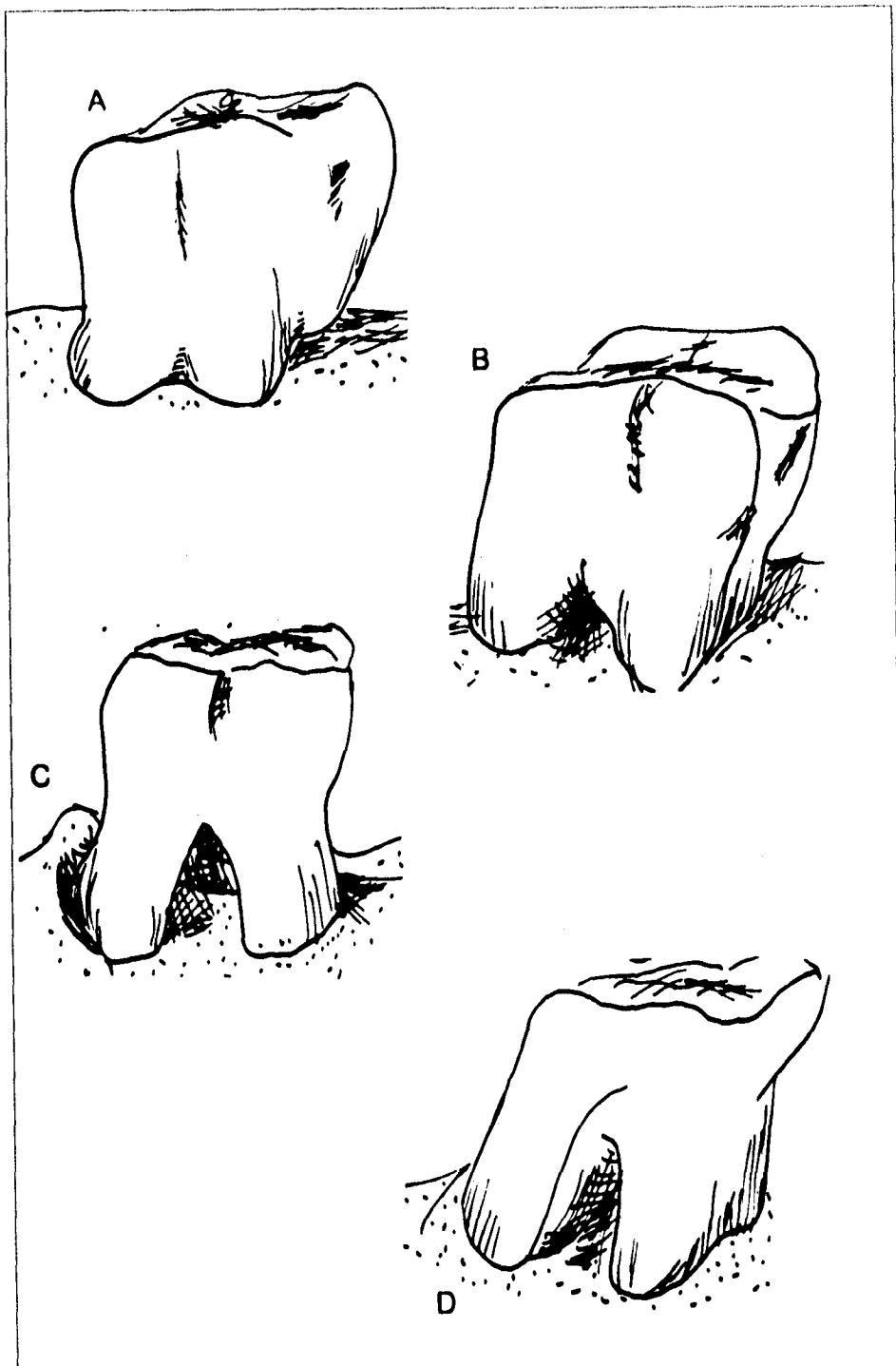
alveolar y ligamento periodontal permanecen intactos, que permiten sólo penetración parcial de la sonda en la furcación. En esencia la lesión es un solo conducto con un solo orificio (fig. 2-4B).

La profundidad del componente horizontal de la bolsa variará; esto determina si la lesión de la furcación es temprana o avanzada. También cabe que exista un componente vertical o apical de la bolsa que se extiende dentro de la estructura ósea. Esta pérdida vertical de hueso se compara con un cráter interradicular y, combinada con el componente horizontal de la destrucción de tejido, puede complicar el diagnóstico, pronóstico y tratamiento.

La radiografía puede o no revelar este grado. En los molares inferiores, la proximidad de las raíces, el hueso borroso que permanece entre las raíces o la angulación de los rayos X es posible que oculten la lesión. Los dientes superiores presentan más problemas con el diagnóstico porque las raíces se traslapan en la radiografía desde la vista bucal. Una lesión entre las dos raíces bucales no se puede apreciar en la radiografía por que la palatina la obscurece.

**LESION DE GRADO III:** En este tipo de lesión el hueso interradicular se encuentra ausente pero los orificios bucal o lingual o ambos de la furcación se obstruyen por tejido gingival. Por lo tanto la entrada de la furcación no se ve clínicamente, pero es un verdadero túnel (veáse fig. 2-4C). Puede haber una lesión cratiriforme en el área inter-radicular, que crea un componente apical o vertical junto con la pérdida horizontal de hueso. Este tipo de lesión puede presentarse en las lesiones de grado III y IV.

Si la radiografía de los molares inferiores se toma con el ángulo correcto y las raíces son divergentes, estas lesiones aparecerán como un área radiolúcida entre las raíces. Los molares superiores presentan dificultad en el diagnóstico similar a los problemas encontrados con el grado II, debido a que se traslapan las raíces.



**Figura 2-4.** A, defecto clase I. B, defecto clase II. C, defecto clase III. D, defecto clase IV.



**LESION DE GRADO IV:** Como en el grado III, el hueso intraradicular está destruido por completo pero en el grado IV el tejido gingival también retrocede hacia apical, por lo que la abertura de la furcación es visible de manera clínica. Por consiguiente también esta lesión presenta túneles, con los orificios sin ocluirse por la encía.

La imagen radiográfica, en esencia es la misma que la de las lesiones de grado III.

### **2.3. Diagnóstico**

Es la radiografía el método tradicionalmente utilizado para detectar la destrucción del hueso alveolar en la periodontitis (Polson y Goodson, 1985).

Según refieren Greenberg (1976) y Carranza la fiabilidad de la radiografía para evaluar la pérdida ósea en la enfermedad periodontal fue estudiada por Theilade en 1960. Polson y Goodson (1985) señalan cómo las técnicas radiográficas, a pesar de haber mejorado y disminuido la distorsión de las imágenes, todavía no son capaces de detectar la pérdida ósea inicial asociada a la periodontitis. Tampoco nos indican el número de paredes que presentan y no nos informan sobre su presencia o no en las superficies vestibular o lingual. En un estudio, Rees y cols. (1971) se demostró que eran posibles el 95.8% de los cráteres interproximales, el 97.4% de los hemiseptum y el 98.4% de los defectos intraóseos.

En definitiva, aunque la radiografía no es absolutamente fiable y no nos va a dar una imagen exacta de la morfología ósea, es útil para el diagnóstico de los defectos verticales interproximales y menos para los situados en las caras libres.

Otra técnica útil para el diagnóstico de los defectos óseos es el sondaje transgingival del nivel del hueso alveolar. Esta técnica se realiza bajo anestesia y parece ser tan fiable como la medición realizada en la exposición quirúrgica de la lesión (Renvert,

1981). Nos puede proporcionar datos sobre la topografía del hueso subyacente que pueden ser muy útiles para establecer el plan de tratamiento.

Con las técnicas señaladas podemos tener una idea más o menos aproximada de la morfología ósea, pero no se puede conocer con exactitud hasta el momento en que hagamos una exposición quirúrgica de la zona a tratar (Greenberg, 1976). Generalmente veremos que los defectos son mayores de lo que veíamos radiográficamente y que existen algunos que no habíamos detectado previamente.

## **2.4. El reto de la terapéutica regenerativa**

### *Introducción*

En la actualidad se pueden considerar tres fases en el tratamiento de la enfermedad periodontal.

1. **Tratamiento relacionado con la causa** que tiene como objetivo principal el control de la placa bacteriana, principal agente etiológico de la enfermedad periodontal, así como la eliminación del cálculo y factores irritativos.
2. **Tratamiento correctivo que abarca** los procedimientos como la cirugía periodontal y el tratamiento complementario de tipo endodóncico, protésico y restaurador.
3. **Mantenimiento**, cuyo objetivo es evitar la recidiva de la enfermedad y mantener el diente y la encía en tiempo, estética y función lo más posible.

La cirugía periodontal pretende tres grandes objetivos:

1. Asegurar una adecuada eliminación del cálculo y practicar un correcto alisamiento radicular.

2. Establecer unos contornos gingivales óptimos para el control de la placa bacteriana por parte del paciente.
3. Favorecer o estimular la regeneración de los tejidos periodontales destruidos en el curso de la enfermedad (hueso, cemento y ligamento), obteniendo lo que se conoce con el nombre de Nueva Inserción.

#### **BIBLIOGRAFIA**

1. Martínez Bascones, Antonio *Periodoncia, Diagnóstico y Tratamiento de la enfermedad Periodontal*, Ed. Panamericana, México, 1989.
2. Carranza A. Fermín, Takei, H. Henry. *Periodoncia Clínica*. Ed. Interamericana, México, 1986.

## Capítulo Tres

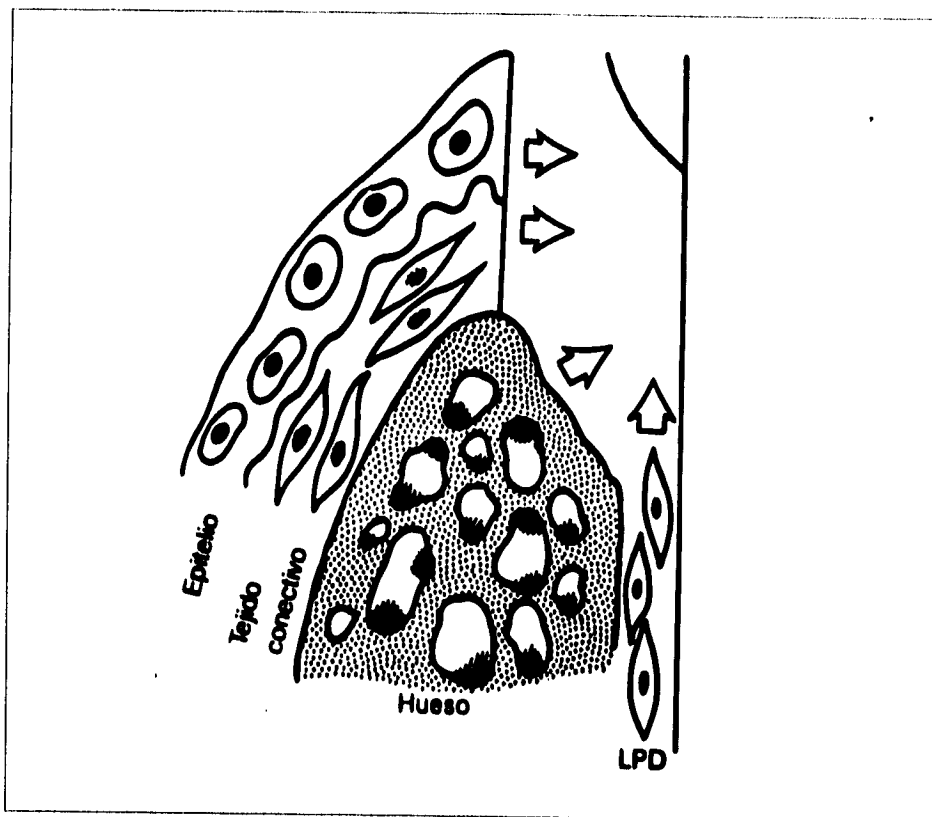
# Regeneración hística guiada

### 3.1. Antecedentes

Como se mencionó en el capítulo anterior las investigaciones enfocadas al estudio del potencial de regeneración de los diferentes tejidos del órgano de inserción del diente, establecen que éste depende de la rapidez de cada tejido con que se regenere y a su vez la rapidez con la que éste repoble el área radicular que había sido expuesta a la bolsa periodontal y tratada posteriormente.

Se podría mencionar de manera didáctica que existe una competencia entre los diferentes tejidos del parodonto, hueso alveolar, ligamento periodontal, cemento radicular y epitelio. Como se ilustra en la figura 3-1, los tejidos compiten por ocupar la superficie de la raíz en reparación. La nueva inserción por tanto se refiere a la regeneración de las principales fibras parodontales y que éstas queden orientadas funcionalmente así como la regeneración de hueso alveolar y cemento nuevo, en ambos tejidos estarán insertadas las fibras colágenas del ligamento periodontal.

La terapéutica tradicional como se mencionó en el capítulo anterior daba como resultado únicamente la neutralización de la lesión, en ocasiones una mínima cantidad de nueva inserción la cual como ya se mencionó se establecía por debajo de la formación de un epitelio de unión largo el cual favorece la recidiva

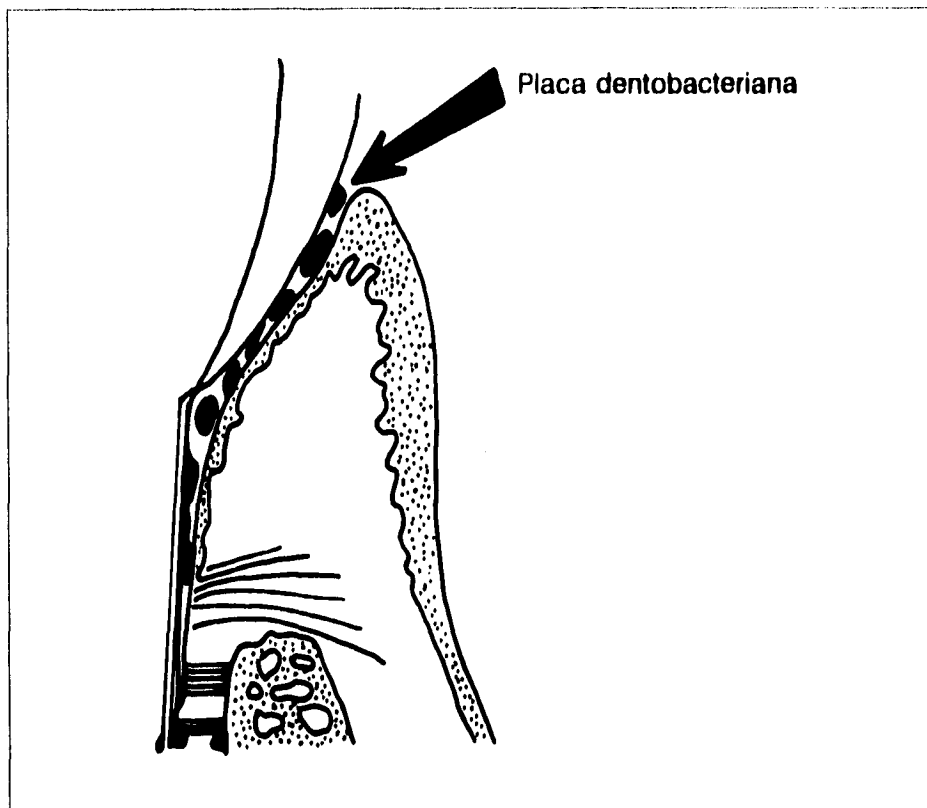


**Figura 3-1.** Existe una competencia de los diferentes tipos celulares durante la repoblación de la lesión.

por debajo de éste de la placa dentobacteriana; en la figura 3-2 se muestra la forma en cómo se resuelve la lesión con técnicas quirúrgicas convencionales después del raspado y alisado de la superficie radicular del diente.

Melcher en 1976, postuló que existía una competencia por la superficie radicular del diente entre los cuatro tejidos siguientes:

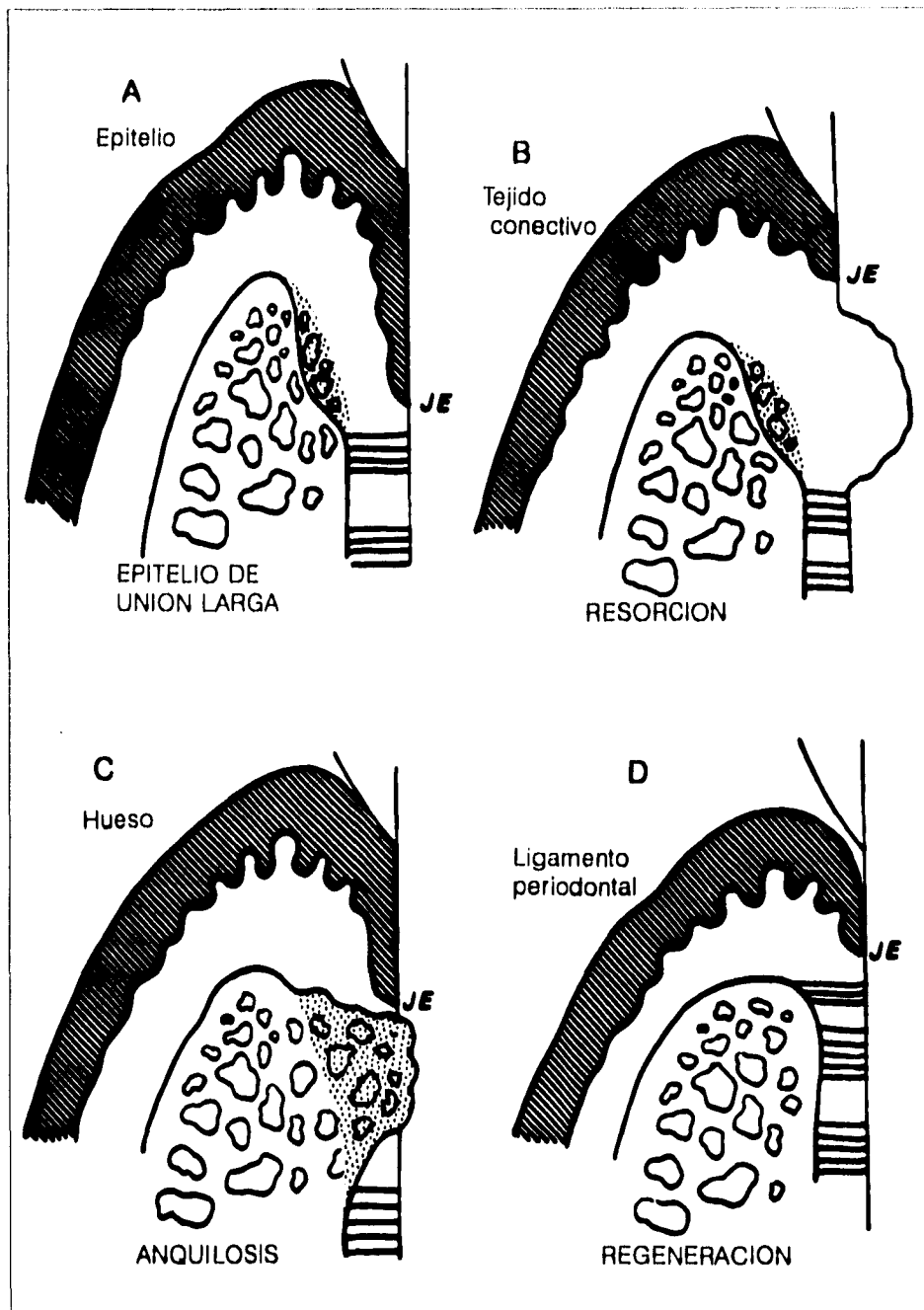
1. Lámina propia de la gingiva del epitelio gingival
2. El ligamento periodontal
3. Cemento radicular
4. Hueso alveolar.



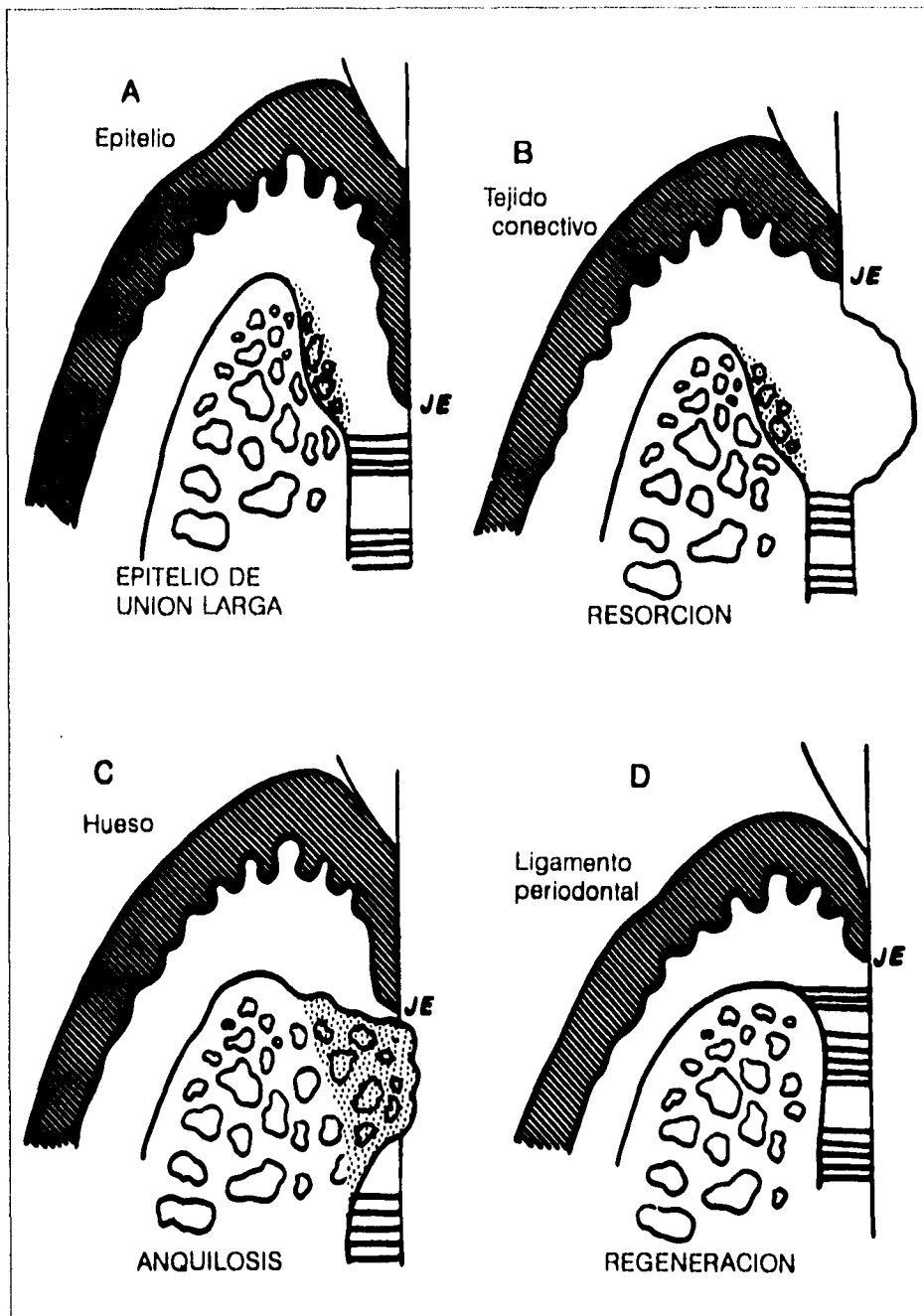
**Figura 3-2.** La figura muestra la recidiva de la placa dentobacteriana dentro del epitelio de unión largo que favorece a un fácil acúmulo de placa.

Y el tipo determinado de célula que repoble la superficie radicular será el que determine la calidad y la naturaleza de la inserción (fig. 3-3), es decir:

- a) Si es el epitelio gingival el que repara la lesión dará origen al restablecimiento de ésta mediante un epitelio de unión largo.
- b) Si el tejido conectivo del epitelio repara la lesión, la raíz sufrirá resorción radicular.
- c) Si es el hueso quien repara la lesión el resultado de la lesión dará como resultado que el diente se anquilese al hueso.



**Figura 3-3.** A, epitelio de unión larga resulta cuando el epitelio gingival repara la lesión. B, resorción radicular resulta cuando el tejido conectivo repara la lesión. C, anquilosis radicular, resulta cuando el hueso repara la lesión. D, regeneración del órgano de inserción del diente (cemento radicular, fibras colágenas del ligamento periodontal, hueso alveolar) cuando el restablecimiento de la lesión se da a partir de las células del ligamento periodontal.



**Figura 3-3.** A. epitelio de unión larga resulta cuando el epitelio gingival repara la lesión. B. resorción radicular resulta cuando el tejido conectivo repara la lesión. C. anquilosis radicular, resulta cuando el hueso repara la lesión. D. regeneración del órgano de inserción del diente (cemento radicular, fibras colágenas del ligamento periodontal, hueso alveolar) cuando el restablecimiento de la lesión se da a partir de las células del ligamento periodontal.



- d) Son las células del ligamento periodontal las que teóricamente restauran la lesión con la formación de hueso alveolar, cemento radicular y ligamento periodontal con sus fibras colágenas funcionalmente orientadas.

Aunque verdaderamente el origen de una regeneración hística funcional en cuanto a las células que se preceden no es un hecho comprobado; se cree que provienen de un mismo tipo celular que se encuentra a la salida de los capilares o pequeños vasos en el estroma óseo donde éste se relaciona con las fibras del ligamento periodontal, existen otras teorías acerca de que células mesenquimatosas poseen el potencial de diferenciarse en los diferentes tejidos del órgano de inserción, ya que son células indiferenciadas, que únicamente bajo ciertas circunstancias patológicas tienen, según Fawcett, la capacidad de diferenciarse.

### **3.2. Estudios en animales**

A finales de la década de los 70's y en la década de los 80's diversos investigadores realizaron estudios en animales para determinar la naturaleza y la calidad de la inserción cuando la superficie radicular previamente tratada era repoblada por diferentes tipos celulares, Karring, et al. (1980), asegura en su estudio que las raíces sumergidas en un hueso daban como resultado anquilosis de ésta. Nyman et al (1980) sumergió la raíz entre el tejido conectivo gingival y el hueso, ellos afirmaron que la resorción se daba en las zonas adyacentes al tejido conectivo gingival y la anquilosis en las zonas próximas al hueso.

De estos estudios se dedujo que las únicas células que podrían tener el potencial para formar una nueva inserción, fueron las células que se originaban del ligamento periodontal."

Basados en estos conocimientos de la conducta biológica de los diferentes tejidos periodontales, durante el restablecimiento

de la lesión, el principio de regeneración hística guiada fue introducido y aprobado. El método desarrollado por medio del cual se permitía exclusivamente a las células del ligamento periodontal que repoblaran la superficie de la raíz después de una terapia periodontal. Una membrana fue colocada encima de la superficie de la raíz denudada de tal modo que se evitaba que el epitelio gingival y el tejido conectivo del epitelio hiciera contacto con la raíz aunque las células óseas no podían ser excluidas, se creía que la velocidad de regeneración de las células del ligamento periodontal eran mayor, debido a que la membrana se coloca alrededor de la lesión sobre el hueso con un margen de 2 a 3 mm, de esta forma exclusivamente las células del ligamento periodontal se les permitió que repoblaran la superficie del diente por ser las únicas que tuvieron contacto con la superficie de la raíz.

El restablecimiento resulta en extensivas cantidades de nuevo tejido conectivo de inserción, la formación de nuevo cemento con inserciones de fibras de colágeno, descubrimiento que sugiere que el principio de la regeneración hística guiada sería una solución al problema de cómo producir predeciblemente un nuevo aparato de inserción. Nyman y col (1982) fueron los primeros en utilizar una barrera o membrana en estudios de cicatrización. La función del filtro fue doble: primero servía como barrera para evitar la colonización de la superficie radicular expuesta por células gingivales y segundo permitir la repoblación selectiva de esa superficie mediante células del ligamento periodontal.

Estos hallazgos confirmaron a los de otras investigaciones que sugieren que la exclusión epitelial del tejido del ligamento periodontal es indispensable para una inserción nueva.

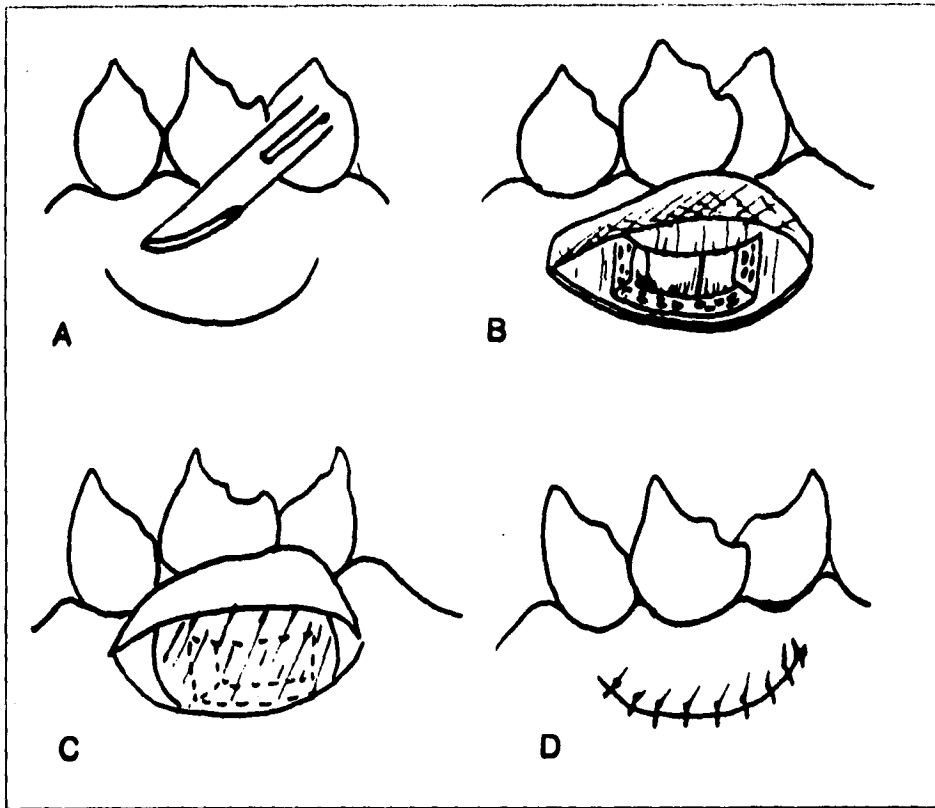
Nyman y col. crearon defectos por fenestración en las superficies bucales en caninos de monos, eliminaron de hueso y ligamento periodontal mediante procedimientos quirúrgicos de rapado y alisado radicular, eliminaron el cemento de la superficie de

la raíz que abarcaba el tamaño de la ventana ósea, posterior al levantamiento de un colgajo mucoperióstico, el tamaño de la fenestración abarcaba de la mitad del diente hasta 2 o 3 por debajo de la cresta marginal del hueso alveolar, se colocaron marcas en la porción descubierta sobre la raíz para delimitar la lesión una vez que esta cicatrizara, se colocó un filtro de millipor para prevenir que el tejido gingival entrara en contacto con la superficie radicular del diente y se procedió a reposicionar el colgajo; el filtro cubría la lesión ósea 2 mm aproximadamente, bordeando el margen de la lesión, los animales fueron sacrificados 6 meses después de la cirugía, y desde la cirugía hasta que los animales fueron sacrificados la placa se controló con aplicación tópica con una solución al 0.2% de digluconato de clorexidina en los dientes y en la encía circundante (fig. 3-4). Después de sacrificados los animales la mandíbula fue retirada se obtuvieron cortes histológicos que fueron fijados y teñidos con Hematoxilina eosina; en las preparaciones se observó que existió formación de nueva inserción que variaba del 25 al 100% de los casos observándose una nueva inserción que variaba desde 0 mm hasta 3.9 mm que correspondía del 0 al 100% de la distancia existente entre las marcas que delimitaban la lesión.

En cualquiera de los porcentajes del estudio se observó una nueva inserción así como la formación de cemento nuevo, tejido periodontal con fibras colágenas funcionalmente orientadas.

### **3.2. Estudios en humanos**

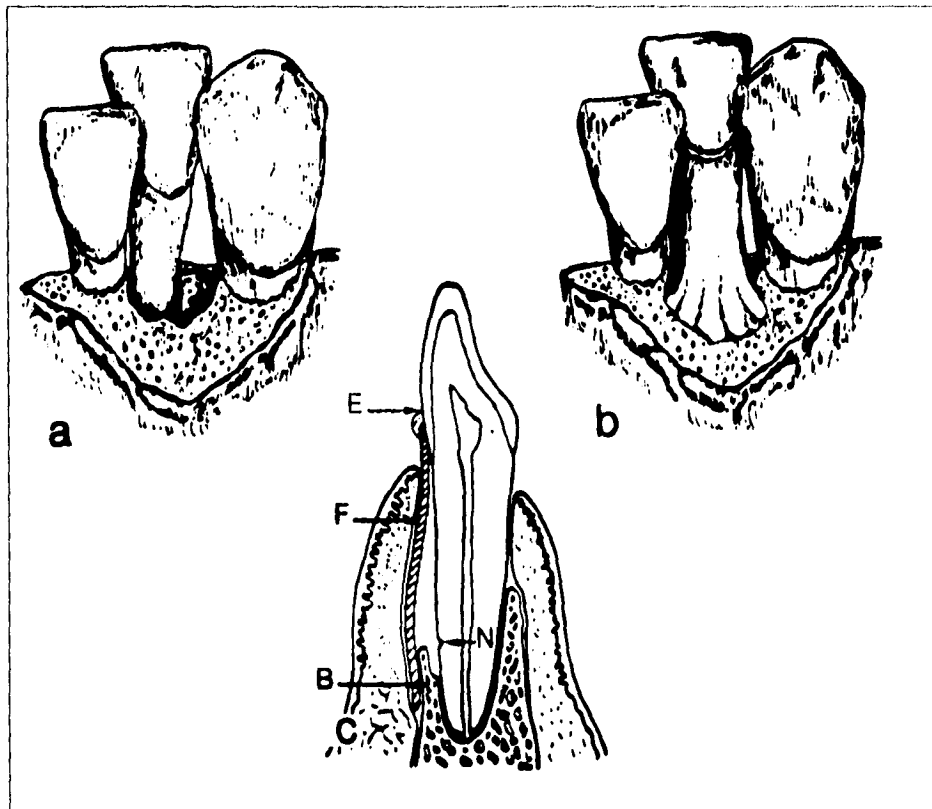
Los resultados obtenidos mediante las investigaciones en animales, cuya finalidad era observar si podría formarse predeciblemente una nueva inserción con la técnica de regeneración hística guiada. Llevaron a los investigadores a realizar estudios en seres humanos, se presenta un caso reportado por Nyman y Col.



**Figura 3-4.** La ilustración muestra el procedimiento quirúrgico usado en el presente estudio. *A*, incisión. *B*, denudación de la raíz. *C*, colocación de la membrana. *D*, reposición del colgajo mucoperióstico.

Un hombre de 17 años de edad con enfermedad periodontal avanzada de carácter generalizado en quien había sido diagnosticado para ser extraído un incisivo lateral mandibular, expuesto durante largo tiempo a una bolsa. El nivel de inserción fue valorado mediante sondeo y se encontró que se localizaba a 11 mm de la unión cemento esmalte, después se procedió a realizar una incisión intrasural levantando un colgajo mucoperióstico en las porciones bucal y lingual de la mandíbula. Fue hecha una marca en la superficie bucal de la raíz a nivel de la cresta del hueso alveolar (fig. 3-5). La distancia entre la unión cemento esmalte y el borde apical de la marca fue de 9 mm, debajo de la marca

hacia se encontraba un defecto angular con una profundidad de 2 mm complementándose así los 11 mm. Se removió todo del tejido e granulación de la lesión y posteriormente se cureté y alisó la superficie radicular. Se colocó una membrana de milli, por cuyos poros tenían un diámetro de 0.22 mm, la membrana se colocó cubriendo 2 mm por sobre el margen de la lesión; en la porción coronal el filtro fue sujetado por resina, posteriormente el colgajo fue reposicionado, evitando de esta forma que el epitelio repoblara la zona lesionada de la raíz (véase fig. 3-4). La



**Figura 3-5.** El dibujo ilustra la raíz y la arquitectura del hueso antes (A) y después (B) de la utilización del filtro milipor. C, el filtro (F) cubre un área extendiéndose desde la superficie del esmalte hasta (E) el hueso alveolar (B). La marca (N) realizada en la superficie radicular al nivel de la cresta del hueso alveolar en la superficie bucal de la raíz.

sutura se retiró 3 días después; 3 meses después fue extraído el diente retirado en bloque junto con su órgano de inserción. Los cortes histológicos fueron obtenidos y teñidos con hematoxilina eosina. Los cortes fueron observados al microscopio y se midió el nivel de inserción alcanzado desde la marca realizada a nivel apical de la lesión y se observó que la formación de una nueva inserción hacia la porción coronal había alcanzado una longitud de 5 mm más el llenado del defecto óseo es decir una regeneración real de 7 mm de los 11 mm en la lesión. Estas investigaciones vienen a derribar la teoría de que el principal obstáculo para la formación de una nueva inserción era que la raíz había estado previamente expuesta a una lesión periodontal. Además dichos resultados sustentan la hipótesis de que la regeneración de cemento nuevo incluyendo fibras de inserción y hueso alveolar pueden ser formados a partir de células originadas en el ligamento periodontal Melcher (1976) Line (1974) Nyman (1982).

Nyman y col. (1986) en su artículo formación de nueva inserción por regeneración guiada, en el cual realizó un estudio en 11 dientes implicados periodontalmente en 10 pacientes fueron tratados con la técnica de regeneración guiada, después del tratamiento los dientes fueron extraídos en bloque para la preparación y observación histológica de éstos, los 7 dientes restantes fueron evaluados con parámetros clínicos, como radiografías, además de una inspección clínica durante una reoperación. La técnica para colocar la membrana se realizó mediante un colgajo mucoperióstico el cual se realizó mediante una incisión intrasural, cureteando y alisando la raíz posteriormente se procedió a retirar el tejido de granulación. Se colocó membrana de teflón (Gore-tex), se colocó la membrana contorneaba la lesión 5 mm alrededor de ésta, los colgajos fueron reposicionados con una sutura interdental para que el borde coronal de la sutura fuera localizado 1 a 2 mm coronales hacia el margen del colgajo. Para este diseño de la preparación de la herida fue realizado para

prevenir que el epitelio gingival y el tejido conectivo gingival repoblaran la lesión. Se retiraron las suturas, y después de tres meses los dientes programados para la extracción fueron extraídos en bloque junto con el tejido periodontal y se obtuvieron las preparaciones histológicas de rutina.

Los 7 dientes que se programaron para el análisis clínico les fue retirada la membrana; 3 meses después de la cirugía se midieron los defectos angulares y se cerró el colgajo, posteriormente fueron analizados nuevamente después de 3 meses. El resultado del estudio se ejemplifica mediante 2 dientes tratados, uno analizado histológicamente y el otro clínicamente.

La nueva inserción se produjo en ambos casos pero existió una variación considerable de un diente a otro mientras que en unos ocurrió una regeneración total en otros sitios sólo fue de unos cuantos mm. Los factores que influyen en esa variabilidad fueron evaluados:

1. El primer factor es el grado de resección que existe durante el restablecimiento de la lesión, mientras más retrocede la gingiva menor es la superficie que está disponible para la repoblación celular.
2. Otro factor determinante que influencia en la formación de nueva inserción es la morfología del defecto. En el caso de un defecto horizontal circunscribiendo la raíz entera, la nueva inserción depende exclusivamente del crecimiento coronal del tejido del ligamento periodontal desde el periodonto restante, en este tipo de lesión la regeneración es mínima e incluso puede llegar a no existir.
3. En defectos angulares con o sin implicación de furca de carácter parcial, las células migran hacia el área de la lesión no solamente desde la porción apical del defecto, si no también de las paredes laterales, esto aumenta considerablemente el potencial de la formación de la inserción.

Como se mencionó, la membrana fue colocada por encima del ligamento periodontal y el hueso en la lesión, esto de hecho permite a ambos tejidos invadir la zona del defecto pero no se encontraron signos o síntomas de anquilosis en ninguno de los dientes tratados, como se evaluó en los dientes extraídos histológicamente y en los dientes retenidos que se evaluaron mediante pruebas de percusión y movilidad, lo que significa que el tejido del ligamento periodontal fué el primero en hacer contacto con la superficie del diente y después el tejido de granulación proveniente del hueso alveolar. Esto señala que el índice de migración de las células del ligamento es a lo menos tan alta como la de las células óseas. El propósito del estudio de Nyman no fue crear el método ideal para la práctica y el manejo clínico del problema para obtener la nueva inserción mediante la regeneración guiada. Al respecto mucho puede ser ideado en lo que respecta al desarrollo del material ideal para la fabricación de la membrana, su diseño, la técnica quirúrgica así como una sutura que origine la mínima resección gingival durante el restablecimiento. De cualquier forma la investigación muestra que el tratamiento con la intención de restituir el aparato de inserción perdido en la enfermedad periodontal puede basarse en el principio de la regeneración guiada.

### **3.3 Defectos en furca tratados mediante la técnica de regeneración guiada**

Una vez probadas las bases biológicas de la regeneración guiada y el comportamiento del restablecimiento en los diferentes tipos de lesiones óseas Pontoreiro y colaboradores realizó estudios respecto al restablecimiento de lesiones en furca clase II y III estudio que se realizó en 37 pacientes, los pacientes se les instruyó en el establecimiento de una higiene bucal personal y



control de placa, posteriormente fueron sometidos a detartraje y tallado radicular; 2 a tres meses después de la terapia inicial fueron sometidos a la selección de lesiones en furca clasificando los casos de clase II y clase III, el procedimiento quirúrgico fue similar al descrito en el apartado 3.2 las lesiones radiculares fueron tratadas y se ajustó a la lesión membranas de teflón Gore-tex, una vez retirados los puntos de sutura los pacientes fueron instruidos para enjuagarse con gluconato de clorhexidina dos veces al día durante 4 semanas, después de 2 meses se procedió a retirar las membranas con un segundo procedimiento quirúrgico. Los resultados obtenidos fueron:

Pacientes con defectos de furca clase II resultó en el restablecimiento de la lesión en más del 90% de los casos mientras que en un grupo control en el cual no se coloca la barrera con la membrana de goretex se alcanzó el mismo objetivo en menos del 20% de los casos. Pacientes con defectos en furca clase III en molares mandibulares también respondieron bien a la terapia regenerativa 4 de los 16 casos se resolvió completamente la lesión y adicionalmente 9 llegaron a ser parcialmente restablecidos, tornándose como defectos de furca tipo II.

Las observaciones hechas en el presente estudio; indican que mientras el restablecimiento propio de un defecto de furca grado II en molares mandibulares, ocurre después de un solo procedimiento quirúrgico con la técnica de regeneración guiada, el tratamiento de un defecto de grado III puede frecuentemente requerir 2 o más intervenciones quirúrgicas. Por lo tanto el primer procedimiento puede convertir el defecto de grado III en grado II, que requerirá de una segunda intervención para el total restablecimiento en la lesión de la furca.

## BIBLIOGRAFIA

1. (New attachment formation by guided tissue regeneration.) I: Nyman S, Atlow J, Lindhe J, Karring and Wennstrom Journal of Periodontal Reserch 1987.
2. Karring Ts, Isidor F, Nyman S, et al. Healing following implantation of periodontitis affected roots into bone tissue J Clin. Periodontol 796-105, 1980.
3. Lekovic V, Kenney E, Kawcevic K, et al. Evaluation of Guided tissue regeneration in Class II furcation defects J Periodontol 60-694 1989.
4. McHeyh Wb. The effects of exclusion of ephitelium from healing periodontal pockets J Periodontol S9:750-757, 1988.

## Capítulo Cuatro

# Técnica en la regeneración hística guiada y materiales

### 4.1. Membranas

La finalidad de colocar barreras en defectos óseos es excluir el epitelio gingival y el tejido conectivo de la superficie radicular para crear un espacio que permita que las células de ligamento pueblen la superficie de la raíz lesionada. De tal manera estos materiales deben ser estériles, biocompatibles, y deben resorberse con lentitud, creando los espacios suficientes para la repoblación celular. Además, han de ser de manipulación relativamente sencilla para la colocación quirúrgica.

Actualmente el material periodontal de mayor uso en la regeneración hística guiada es el **Gore-tex**, este material ha sido sometido a diversos estudios clínicos y de laboratorio, está fabricado con politetrafluoretileno y consta de una microestructura abierta en forma de collar y un delantal oclusivo. La finalidad del collar es proveer un espacio para la formación de un coágulo y la penetración temprana de colágeno. El coágulo y las fibrillas inmaduras de colágena podrían llegar a detener la proliferación epitelial por inhibición de contacto, como el delantal es oclusivo, el epitelio gingival del tejido conjuntivo no puede tocar la superficie radicular. En consecuencia, la nueva inserción surge

únicamente del ligamento periodontal o el endostio. Este material se encuentra en diversos tamaños y formas, cuyo uso y técnicas se explicarán posteriormente. El tamaño y la forma dependerán de la morfología y ubicación del defecto. La membrana está cubierta de forma estéril, puede ser biocompatible y no se resorbe o puede ser resorbible.

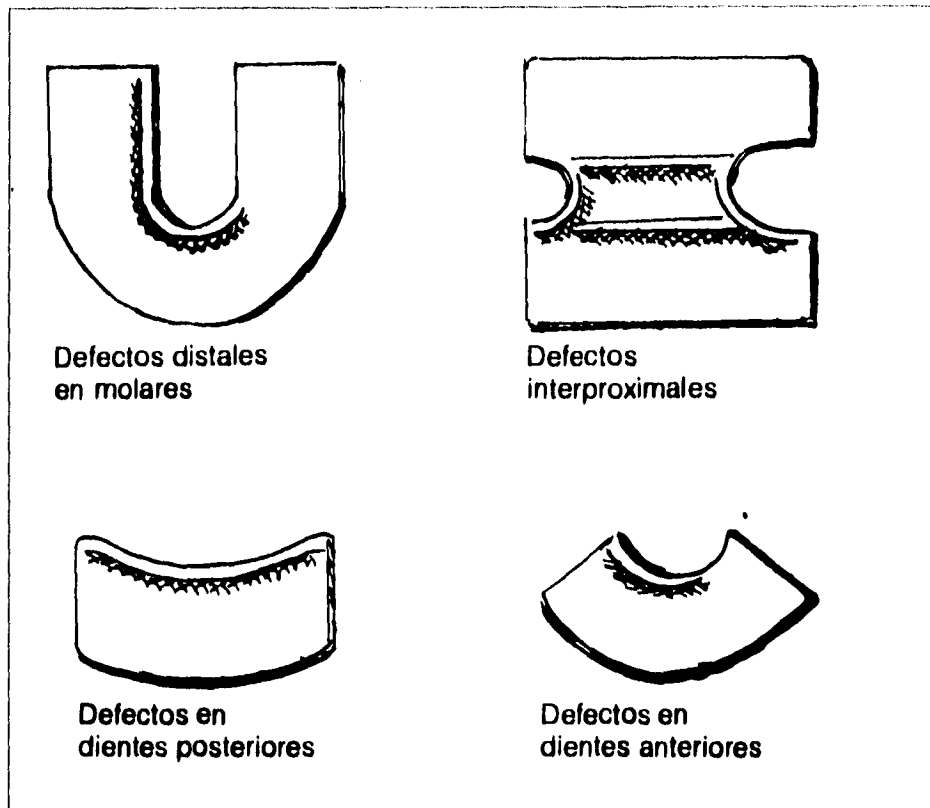
Las membranas biodegradables se utilizan con éxito actualmente.

#### **4.2. Membranas no resorbibles**

La presentación del material no resorbible es útil para la regeneración del tejido guiada. Es una membrana de politetrafluoroetileno expandida y se abrevia **e-PTEFE**, fabricado por W. L. Gore y asociados. Es un material poroso biocompatible que posee dos microestructuras únicas. Una es la microestructura abierta en forma de collar, este diseño se realiza para retardar o inhibir la proliferación apical del epitelio inhibido por contacto. La otra microestructura es la membrana oclusiva, que actúa como barrera entre el tejido conectivo gingival y por debajo se encuentra la superficie de la raíz formando un espacio para el desarrollo de la nueva inserción retardando la migración epitelial, viene en varias medidas (fig. 4-1).

##### *Selección del paciente*

Pacientes comprometidos con alteraciones cardiacas principalmente, entre otros padecimientos (soplo cardíaco, prolapso de la válvula mitral, reumatismo cardíaco, diabetes no controlada o cualquier otra forma de prótesis cardíaca, etc.). La colocación del material en el periodonto en pacientes con prótesis cardiacas incrementa el riesgo por complicaciones.



**Figura 4-1.** Diferentes medidas y formas de la barrera e-PTFE (gore-tex).

*Indicaciones para su uso*

1. Pacientes con buena higiene oral.
2. Una adecuada queratinización del epitelio gingival, el material debe ser cubierto por una densa capa de tejido gingival.

*Selección del defecto*

La selección del defecto es de gran importancia para predecir el resultado de la regeneración.

- A. Más predecible.
  - 1. Defectos de furca grado II en dientes con hueso interproximal alto, con componentes verticales largos, defectos morfológicos, líneas a lo largo de la raíz.
  - 2. Defectos intraóseos de dos o tres paredes menores o iguales 4-5 mm.
- B. Predicción moderada.
  - 1. Defectos de dos paredes.
  - 2. Furcas clase III con hueso interproximal alto, canales largos en la raíz, componentes verticales largos.
- C. Predicción baja.
  - 1. Defectos de una pared.
  - 2. Defectos de furca clase III con un largo canal radicular, componentes verticales largos.
- D. Mínimamente predecibles.
  - 1. Defectos horizontales.
  - 2. Defectos de furca clase III con defectos horizontales.

#### *Contraindicaciones*

- 1. En casos donde el colgajo se encuentra comprometido vascularmente.
- 2. Defectos muy severos con un remanente mínimo de periodonto.
- 3. Defectos horizontales.
- 4. En caso de perforación del colgajo.

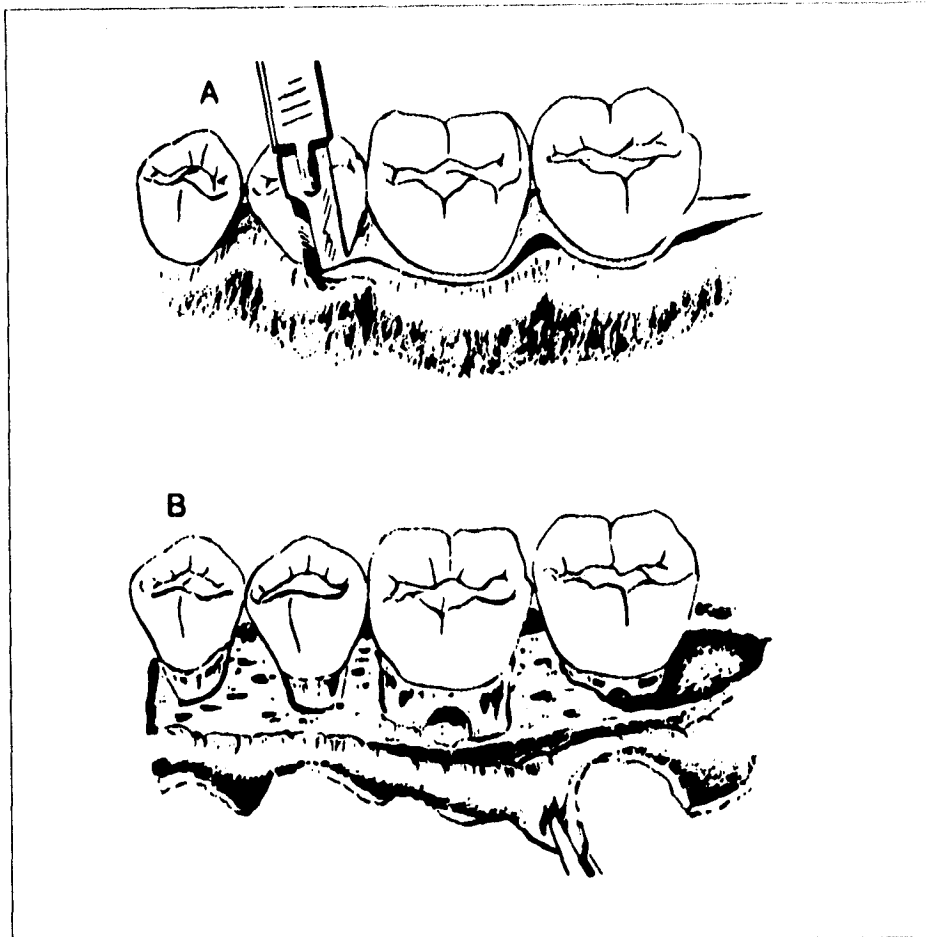
#### **4.3. Procedimiento quirúrgico**

- 1. Se realiza una incisión intrasural en la preparación para levantar el colgajo mucoperióstico. Con una máxima conservación y preservación de la papila interdental, asegu-

- rando que la incisión se realice a lo largo de toda la lesión en una sola intención (fig. 4-2A).
2. El epitelio residual de la bolsa es removido después del levantamiento del colgajo para permitir la integración entre el e-PTFE y el tejido conectivo del colgajo (fig. 4-2B).
  3. La insición debe extenderse de 1 a 2 mm hacia la porción mesial y distal del área tratada del diente, ya que esto permite una visualización adecuada de la lesión.
  4. La insición vertical debe llegar a mesial hasta donde sea necesario.

#### *Preparación del defecto*

1. Degranulación del defecto. Los resultados de la regeneración del defecto pueden ser predecibles cuando la lesión es observada en su totalidad.
2. La raíz es cureteada y alisada, removiendo los depósitos calcificados en la raíz del diente (fig. 4-2C, D).
3. Se puede utilizar adicionalmente el Air-Rotor para reafinar defectos en la raíz.
4. El hueso es cureteado para incrementar la vascularidad y el ligamento periodontal es raspado para la estimulación de la proliferación celular y vascular. Con la formación del coágulo desde la porción externa del defecto hacia adentro de éste, la regeneración puede ocurrir.
5. La modificación bioquímica de la superficie de la raíz es opcional con ácido cítrico o tetraciclina.
6. La utilización de material de relleno es opcional, puede utilizarse materiales como la hidroxiapatita, hueso leofilizado entre otros.

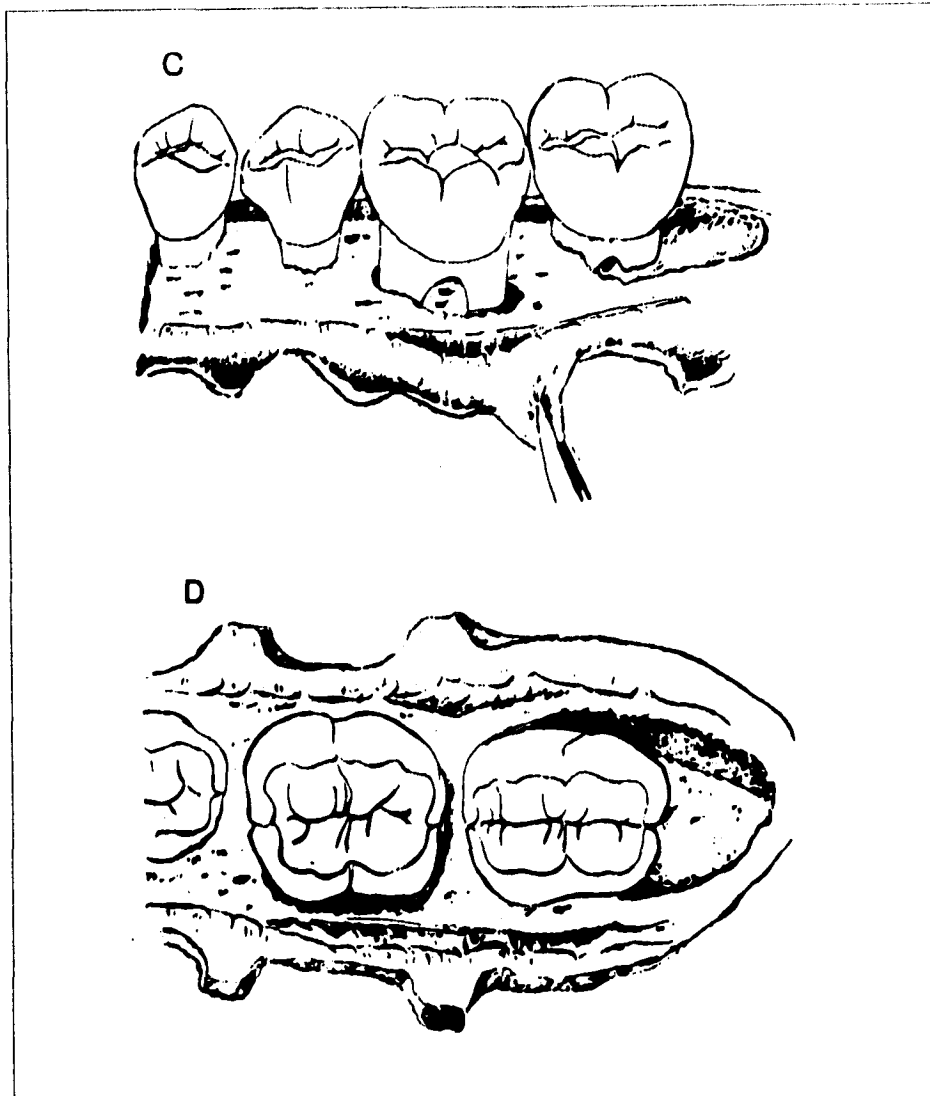


**Figura 4-2.** Técnica quirúrgica de la regeneración ósea guiada. *A*, descripción de la incisión. Se realiza una incisión intrasulcular para la máxima preservación de tejido interproximal. *B*, Retración del colgajo.

#### *Selección del material periodontal Gore-tex*

1. Debe conservarse la esterilidad del material.
2. Debe seleccionarse la medida exacta que ofrezca el diseño más ideal para cubrir el defecto (fig. 4-2 *E*, *F*).
3. Forma del bisturí. Debe evitarse el uso de bisturí con formas agudas.
4. La extensión de la membrana debe permitir la sutura

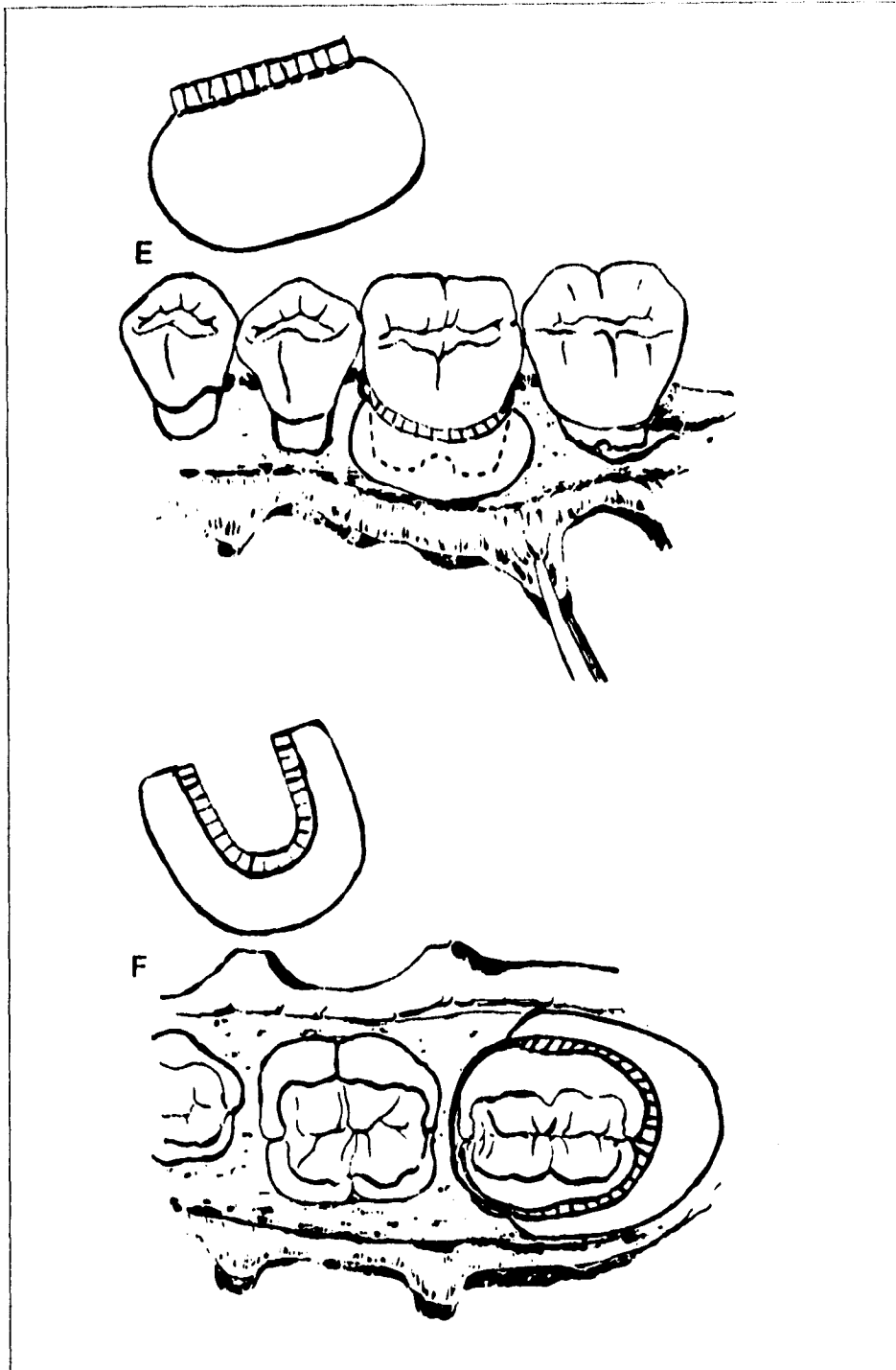




**Figura 4-2 (Continuación).** C, D, curetaje meticuloso, alisado radicular y debridación del tejido de tal modo que los defectos queden completamente libres del tejido.

interproximal o lateral, además de cubrir el defecto en toda su periferia 3 mm alrededor del margen de la lesión (fig. 4-2 E, F).

5. No debe moverse la microestructura abierta de la porción coronal del material. Esta debe amoldarse a las porciones laterales.



**Figura 4-2 (Continuación).** E. colocación de la membrana sobre el área de la furca. F. colocación de la membrana en forma de U sobre el defecto distal.

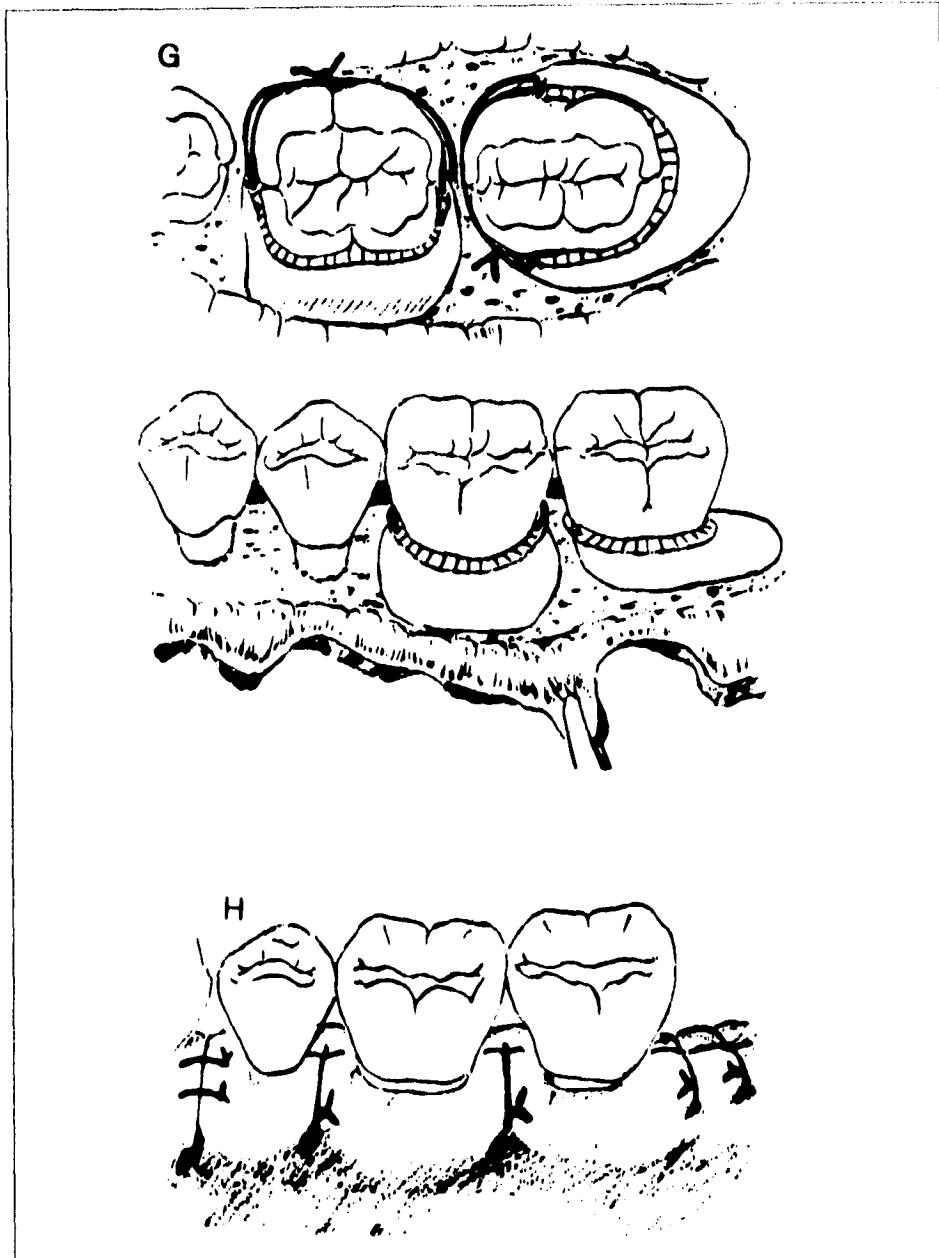
6. Es necesario en la colocación de la membrana que ésta no quede debajo del límite del defecto debido a que la correcta colocación del material determina la máxima regeneración del tejido. Cuando el espacio formado por la membrana para la regeneración del tejido no se mantiene la regeneración del tejido no es posible.

#### *Material de sutura*

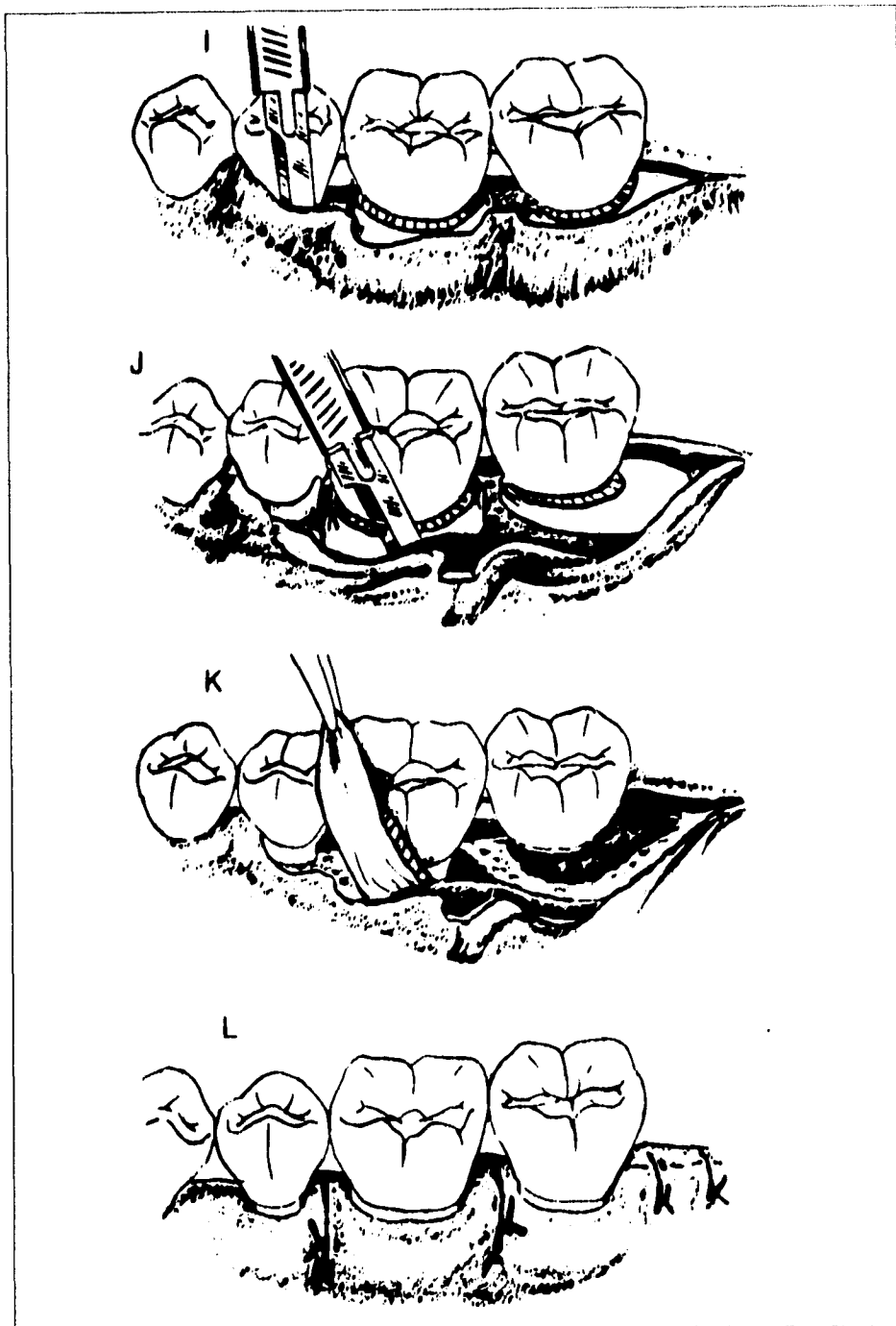
1. Gore-tex proporciona el material de sutura incluido con la membrana; se recomienda que el material sea utilizado para ubicar la membrana y reposicionar el colgajo con el empleo de esta sutura (fig. 4-2. *G, H*).
2. No se recomienda el uso de sutura bioabsorbible.

#### *Técnica de sutura*

1. La sutura de cabestrillo es usada para aproximar el material sobre el defecto, sin atraer a el colgajo o el tejido (fig. 4-2. *G*).
2. El material debe ajustar estrechamente contra la superficie del diente en todos los puntos para prevenir la proliferación epitelial entre el diente y el material y, para ayudar en la estabilización de la herida.
3. El margen del colgajo ha de estar preferentemente 2-3 mm coronales hacia el material.
4. La oposición ajustada (estrecha) del colgajo es deseada para evitar una obertura prematura del colgajo y una exposición del material.
5. Una incisión horizontal apical de liberación periostal puede aumentar el alcance del material (cantidad a cubrir). No comprometer el suministro de sangre.



**Figura 4-2 (Continuación).** G, membrana suturada con sutura Gor-Tex: vista oclusal y bucal. H, sutura terminada con puntos de sutura aislados.



**Figura 4-2 (Continuación).** I, J, remoción de la membrana. Se realiza una incisión intrasural para la retracción del colgajo para la remoción del tejido interno y del epitelio debajo del colgajo. K, la membrana es removida. L, sutura final con puntos interrumpidos.

6. Las incisiones interproximales aproximadas al material son cerradas primero.

#### *Remoción de material*

1. La remoción ha de ser de 4 a 8 semanas después de la colocación del material o en cualquier momento en que una complicación seria ocurra.
2. Si el material no puede ser removido con un tirón suave, el bisturí de disección es recomendable. Una incisión intrasural se realiza para abarcar el diente mesial y distalmente (fig. 4-2. D).
3. Ha de tenerse extremo cuidado para evitar daños en el nuevo tejido subyacente (fig. 4-2. J).
4. Se utilizan unos pequeños forceps para remover el material (fig. 4-2. K).
5. Un curetaje suave de la superficie anterior del colgajo es recomendada para la remoción de cualquier residuo epitelial.
6. El colgajo es reaproximado encima del nuevo tejido y suturado con suturas de seda (fig. 4-2. L).

#### **4.4. Consideraciones posoperatorias**

1. Enjuague bucal Peridex debe usarse por 10 días. Si el material llega a ser expuesto ha de usarse Peridex hasta la remoción.
2. Tetraciclina 250 mg o doxiciclina 100 mg debe administrarse 7 a 10 días (Gore-tex no lo recomienda en ese momento).
3. Vendaje periodontal puede o no ser usado dependiendo del criterio clínico.
4. Debe recomendarse un cepillado suave.
5. El paciente debe ser observado cada dos semanas si no hay exposición y cada semana si la exposición se presenta.

6. No intentar cubrir el material previamente expuesto.
7. El material debe ser removido inmediatamente si se desarrollara alguna complicación.

#### **4.5. Membrana biorresorbible**

##### *Membranas biodegradables*

La membrana ideal para la barrera es aquella que permite efectuar la regeneración hística guía, mientras es fisiológicamente compatible y biodegradable. Estudios han mostrado un número de distintos materiales que cumplen con este requisito (malla tejida de Vicryl, de Johnsson & Johnsson, periógeno, colágeno entrecruzado biorresorbible tipo I, malla de celulosa oxidada fabricada por Buttler Company). Guidor es un material reabsorbible aprobado por la FDA para uso específico en la regeneración hística guía. Es importante hacer notar que los principios quirúrgicos y procedimientos que se aplican ahora a las membranas no reabsorbibles serán aplicables a las membranas reabsorbibles. Las principales diferencias estarán en las consideraciones posoperatorias y al no realizar una segunda cirugía para la remoción de la membrana.

##### *Barrera de matriz biorreabsorbible Guidor*

Guidor es un nuevo material biorreabsorbible de un solo paso compuesto de ácido poliláctico con éster de ácido cítrico. Está diseñada para proporcionar una función inicial de barrera durante etapas tempranas del reestablecimiento por un mínimo de seis semanas. Durante este tiempo la forma del diseño y la estabilidad de la matriz del polímero son mantenidas. Durante las etapas posteriores al restablecimiento la barrera es reabsorbida lentamente y remplazada por tejido periodontal. Estudios recientes

**ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

han demostrado que Guidor es bien tolerada clínicamente con la mínima recesión de tejido, exposición de la matriz y patología gingival. Como una membrana biorreabsorbible en la regeneración guiada ha demostrado que se obtiene una ganancia significativa en la inserción clínica de defectos infraóseos y furca de grado II. Por lo reciente del material la investigación es muy limitada, pero prometedora.

*Diseño*

Guidor está diseñada como una matriz de doble capa con dos distintos perforados en cada capa. La capa externa tiene perforaciones rectangulares, para una fácil penetración del tejido gingival externo. Esta rápida afluencia del tejido gingival conectivo previene el crecimiento apical del epitelio y minimiza la recesión gingival, la exposición de la matriz, la formación de bolsas, la infección e inflamación. La capa interna tiene pequeñas perforaciones circulares que retardan la penetración del tejido, pero permite el paso de líquidos para su nutrición. El hueso alveolar y el ligamento periodontal pueden penetrar en estas pequeñas perforaciones para eventualmente unirse con el tejido gingival conectivo. Las dos capas están separadas por varios espaciadores internos formando un compartimento dentro del cual el tejido puede crecer. La porción coronal de la matriz tiene una ligadura precolada. Una barra es posicionada en lo alto de la capa interna para funcionar como un sello entre la matriz y la superficie de la raíz.

Guidor se diseñó para ser flexible o maleable. Una vez conformada no tiende a regresar a su forma original previniendo de este modo una presión indebida del colgajo. El diseño de la matriz vuelve menos problemática la exposición inadvertida del material, porque la forma de la perforación permite la integración con el tejido adyacente a todo lo largo de la matriz. El



material expuesto desaparecerá en seis u ocho semanas; la reabsorción se lleva a cabo mediante hidrólisis.

### *Indicaciones*

1. Furcas clase II.
2. Defectos intraóseos.
3. Defectos de recesión.

Nota: Guidor ha sido probada clínicamente para su uso en la regeneración del hueso alveolar o por sí mismo o en conjunción con implantes.

### *Contraindicaciones*

Únicamente en situaciones en donde no puede realizarse la cirugía periodontal.

### *Colocación del material*

Como se ha anotado previamente, todos los materiales bioabsorbibles se llevan a cabo en un solo paso ya que no requieren la remoción del material, salvo esto la técnica quirúrgica es la que se utiliza para la colocación de las no absorbibles.

### *Adaptación*

Los bordes periféricos de Guidor pueden ser adaptados a la forma deseada. Las configuraciones interproximales pueden ser adaptadas periféricamente para que tomen en cuenta la forma del diente adyacente. El área coronal interna, o área de la barra requiere una atención especial:

1. Remover todo el material necesario aproximando la barra a lo que se desea. Se debe ser cuidadoso en no cortar la barra coronaria.
2. Tomando la barra fuertemente con pinzas para algodón, jalar la ligadura lateralmente hasta que se libere de la porción coronal para ser removida.
3. Cortar la posición de la barra coronal vacía.

Una sobreextensión del material no es un problema y en algunos casos la estabilidad puede prevenir el colapso en el defecto. La colocación previa del colgajo sobre el material permite a la matriz reblandecerse e incrementar su maleabilidad. Esto resulta en una mayor adaptabilidad de la matriz al hueso alrededor del defecto y en más áreas permite una sutura con mayor facilidad.

#### *Sutura del colgajo*

Se recomienda una sutura de colchonero modificada para el posicionamiento coronal del colgajo. Las suturas deben mantenerse de dos a cuatro semanas con sutura no resorbible o con sutura de reabsorción lenta.

#### *Consideraciones posoperatorias*

1. El apósito quirúrgico no se recomienda.
2. La sutura permanece de dos a cuatro semanas.
3. Los procedimientos de higiene oral deben evitarse durante las primeras seis semanas en el sitio de la cirugía.
4. Deben realizarse únicamente durante las primeras seis semanas enjuagues bucales con Peridex.
5. El paciente debe ser observado cada semana.
6. La antibioterapia queda a criterio del clínico.

#### 4.6. Combinación membrana-injerto

En un intento de superar la variación de regeneración entre hueso-tejido conectivo, un número de diferentes materiales osteogénicos (inductivos, conductivos, neutral) han sido empleados bajo la barrera. Schallhorn y McClaine (1988) usaron una membrana de **e-PTEFE (Gore-tex)** con injertos de hueso seco desmineralizado y congelado (**DFDBA**) o fosfato de tricálcico y ácido cítrico contra una membrana sola de **e-PTEFE**. Encontraron que, aunque las ganancias en la inserción fueron similares entre los dos grupos, 72% (33 de 46) de las furcas que tuvieron el tratamiento combinado tuvieron un llenado completo de hueso en la furca en comparación al 31% (5 de 16) para la membrana sola. En los defectos de furca verticales las respectivas ganancias de la inserción utilizando la membrana con injerto fueron de 5.3mm contra 4.5mm de la membrana sin injerto y ganancias de 4.2mm hasta 3.1mm fueron observados en ensayos de furcas horizontales con la utilización de injertos.

La utilización de ácido cítrico pareció incrementar los resultados favorables en ambos defectos, verticales y furcas.

Kerstein y col. (1992) encontraron que el uso del ácido cítrico no aumento los efectos positivos. Concluyeron que el procedimiento de barrera con la membrana aparentemente dio un resultado mayor en el restablecimiento. Tal mejoramiento adicional no podría lograrse por el condicionamiento de la superficie de la raíz.

Mc-Clain y Shallhorn (1993) encontraron que la membrana sola tenía un punto de regresión después de 53 a 70 meses; tal que el grupo de membrana e injerto llega a ser ahora estadísticamente significativo para los niveles clínicos de inserción ( $p=0.005$ ) y para los defectos horizontales profundos ( $p=0.003$ ). En furcas de grado II inicialmente mostraron el completo llenado de la furca con sólo la membrana, 2 de 5 (40%) quedaron llena-

dos completamente a el largo plazo. No hubo tal cambio en el grupo de membrana e injerto. De cualquier manera, ellos encontraron una regresión de 31% en los sitios tratados por membrana sola; esto fue lo opuesto a Gottlow y Karring (1992) quienes no encontraron cambios significativos después de 4 a 5 años.

En reestudio Anderegg (1991) comparó la membrana **e-PTFE** con **DFDBA** contra la membrana sola. Encontró que, aunque ambas técnicas mostraron mejoramientos significantes en el hueso y los niveles de inserción, la combinación de injerto y membrana resultó en un incremento significativo ( $p=0.05$ ) de ambos. El incremento en el llenado de hueso en los defectos vertical y horizontal fue comparado con la utilización de la membrana sola. Esto fue a pesar del hecho de que las ganancias de inserción no fueron estadísticamente distintas entre los dos grupos. Lekovic (1990) usó hidroxiapatita porosa en combinación con una membrana **e-PTFE** y encontró que estos casos tratados por la técnica de combinación mostraron una ganancia en la inserción clínica y en el llenado de hueso en los defectos verticales y horizontales, mientras que las lesiones con la membrana sola tuvieron ganancias en la inserción con menos llenado óseo.

Stahl y Froum (1991) mostraron histológicamente la nueva inserción y regeneración de hueso cuando las membranas fueron combinadas con **DFDBA** o hidroxiapatita en implantes con humanos.

### BIBLIOGRAFIA

1. Cohen S., Edward, *Atlas of Cosmetic and Reconstructive Periodontal Surgery*. Second Edition, Lea & Febiger, Pennsylvania, 1994.
2. Sture Nyman, Jane Gottlow, Thorkild Karring and Jan Linde, The Regenerative Potential of the Periodontal Ligament Studies in Humans. *Journal of Clinical Periodontology*. 1982;9:257-265.
3. Sture Nyman, Jane Gottlow, Thorkild Karring and Harald Rylander, New Attachment Following Surgical Treatment of Human Periodontal Disease. *Journal of Clinical Periodontology*. 1982;9:290-296. Short Communication.
4. A. Carranza Jr., Fermín. *Clínicas Odontológicas de Norteamérica. Cirugía Periodontal Reconstructiva* Vol. 3. Ed. Interamericana, México, 1991.

## RESULTADOS

De la investigación realizada, se puede afirmar que es posible regenerar el órgano de inserción del diente, aunque la regeneración de éste varía en función de diversos factores: la capacidad de regeneración celular de cada individuo, el tipo de defecto y su clasificación dentro de la cual los defectos horizontales no pueden reestablecerse ya que la obtención de nueva inserción clínicamente no es significativa, a diferencia de defectos verticales hasta de una pared donde, si bien la regeneración obtenida es parcial, el resultado es aceptable clínicamente. Otra opción dentro de la **regeneración bística guiada** es la utilización de sustancias bioinductoras, concepto aún cuestionable y en vías de experimentación. No deja de existir la posibilidad de que estas sustancias conlleven a una inducción celular incrementando así la regeneración del órgano de inserción del diente de forma total o bien mejoren el pronóstico de los diferentes casos clínicos en particular.

## CONCLUSIONES

De los resultados obtenidos concluyo que, si bien la técnica de **regeneración bística guiada** corresponde al especialista del área (parodontista), es de gran importancia para el clínico general tener la capacidad de evaluar estos casos en el paciente, remitiéndolo al especialista pero, sobre todo, que posea el conocimiento teórico de que es posible lograr la eliminación total o parcial del defecto originado por la enfermedad periodontal.