

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON
FACULTAD DE ODONTOLOGIA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO



REGENERACION TIBULAR GUIADA EN EL
TRATAMIENTO DE DEFECTOS INFRAOSEOS Y DE
FURCACIONES EN HUMANOS, UTILIZANDO
MEMBRANAS DE POLITETRAFLUOROETILENO
DE ALTA DENSIDAD.

POR
SERGIO NEVAREZ DE LA TORRE

Cirujano Dentista
Universidad Juárez del Estado de Durango
Durango, Dgo., 1993

Como requisito parcial para obtener el Grado de
MAESTRIA EN CIENCIAS ODONTOLÓGICAS
CON ESPECIALIDAD EN PERIODONCIA

ABRIL DE 1999

TM

Z6668

FO

1999

N4

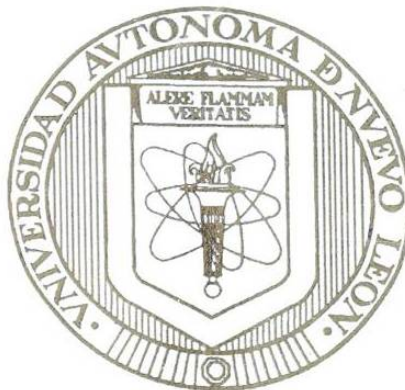


1020126221

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO



**REGENERACIÓN TISULAR GUIADA EN EL TRATAMIENTO DE
DEFECTOS INFRAÓSEOS Y DE FURCACIONES EN HUMANOS,
UTILIZANDO MEMBRANAS DE POLITETRAFLUOROETILENO
DE ALTA DENSIDAD.**

POR:

SERGIO NEVÁREZ DE LA TORRE

Cirujano Dentista

Universidad Juárez del Estado de Durango

Durango, Dgo. 1993

Como requisito parcial para obtener el Grado de
**MAESTRÍA EN CIENCIAS ODONTOLÓGICAS
CON ESPECIALIDAD EN PERIODONCIA**

ABRIL DE 1999

0131 9580

TM
Z60 2
FO
1994
N4

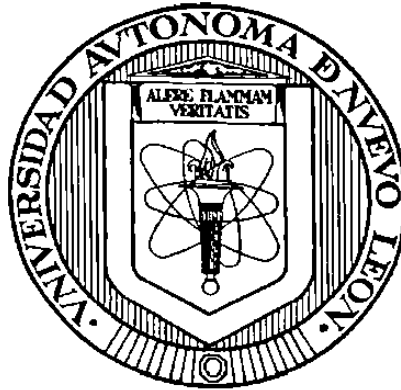


FONDO
IESIS

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO



**REGENERACIÓN TISULAR GUIADA EN EL TRATAMIENTO DE
DEFECTOS INFRAÓSEOS Y DE FURCACIONES EN HUMANOS,
UTILIZANDO MEMBRANAS DE POLITETRAFLUOROETILENO
DE ALTA DENSIDAD.**

POR:

SERGIO NEVÁREZ DE LA TORRE

Cirujano Dentista

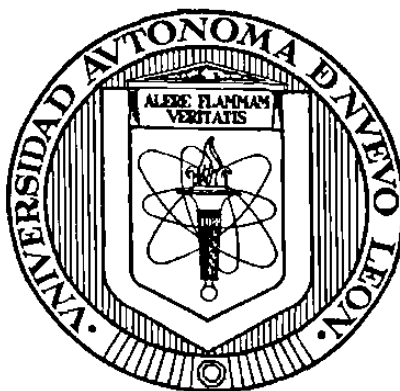
Universidad Juárez del Estado de Durango

Durango, Dgo. 1993

Como requisito parcial para obtener el Grado de
**MAESTRÍA EN CIENCIAS ODONTOLÓGICAS
CON ESPECIALIDAD EN PERIODONCIA**

ABRIL DE 1999

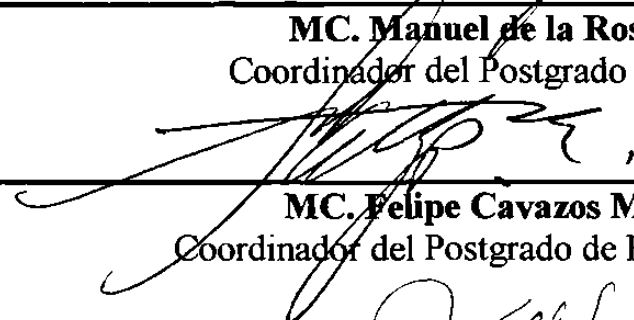
**REGENERACIÓN TISULAR GUIADA EN EL TRATAMIENTO DE
DEFECTOS INFRAÓSEOS Y DE FURCACIONES EN HUMANOS,
UTILIZANDO MEMBRANAS DE POLITETRAFLUOROETILENO
DE ALTA DENSIDAD.**



APROBACIÓN DE TESIS



MC. Manuel de la Rosa Ramírez
Coordinador del Postgrado de Periodoncia.



MC. Felipe Cavazos Montemayor
Coordinador del Postgrado de Rehabilitación Oral.

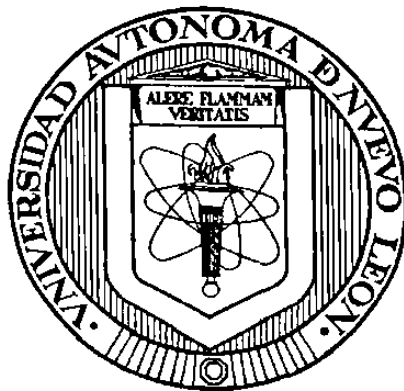


MC. Juan Manuel Fidalgo Cavazos
Catedrático del Postgrado de Odontopediatría.



Dr. Atanacio Carrillo Montemayor
Jefe de la División de Estudios de Postgrado.

**REGENERACIÓN TISULAR GUIADA EN EL TRATAMIENTO DE
DEFECTOS INFRAÓSEOS Y DE FURCACIONES EN HUMANOS,
UTILIZANDO MEMBRANAS DE POLITETRAFLUOROETILENO
DE ALTA DENSIDAD.**



ASESORES

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Manuel de la Rosa Ramírez", is written above a horizontal line.

MC. Manuel de la Rosa Ramírez

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Dr. Rahim Foroughbakhch Pournavab", is written above a horizontal line.

Dr. Rahim Foroughbakhch Pournavab

AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer primeramente a **Dios**.

A Él, por haberme otorgado el ser y permanecer a mi lado durante todo el largo camino, la vida misma.

A mis amados padres **Dr. Sergio Nevárez** y **Lic. Martha Dalia de la Torre**, por darme ese ejemplo de unidad y de equipo al participar de la mano en mi formación moral y profesional, por haberme dado su amor, comprensión y apoyo, no solo para la culminación de esta etapa profesional, sino de anteriores y muchas otras futuras. A Ustedes los amare y respetare por el resto de mi vida. Gracias.

A mis hermanas **MDF. Martha Dalia**, **Lic. Daniela**, **Dora Luisa** y **Jazmín** que lejos de sentir mi ausencia este tiempo, me han dado fortaleza y valor para seguir adelante. Animo.

Quiero agradecer en especial a **MC. Jesús Eduardo Elizondo** un gran amigo y colega, el cual me compartió su amistad, conocimiento y trabajo, de una manera incondicional y desinteresada.

A la **Sra. María de Jesús Ochoa Ramírez** por aconsejarme y hacerme participe de su visión de la vida, Gracias.

A mi maestro **Dr. Rahim Foroughbakhch** por sus sabios consejos, en la realización de esta tesis. A Usted mi más sincero agradecimiento.

Al **Dr. Pirkka V. Nummikoski** por su confianza y asesoría.

Por último agradezco a todos mis maestros y compañeros, así como a todos aquellos que de alguna forma no solo me brindaron su ayuda sino también la confianza, apoyo y amistad para la culminación de mi tesis.

CONTENIDO

| | |
|-------------------------------------------------|------------|
| 1. INTRODUCCIÓN | .01 |
| 1.1 Antecedentes | .02 |
| 1.2 Objetivos | .07 |
| 1.3 Hipótesis | .09 |
| | |
| 2. MATERIALES Y METODOS | .10 |
| 2.1 Selección de Pacientes | .11 |
| | |
| 2.2 Diseño Experimental | .13 |
| 2.2.1 Mediciones Intraquirúrgicas | .14 |
| | |
| 2.3 Procedimiento Quirúrgico | .15 |
| 2.3.1 Grupo Experimental (Incisiones primarias) | .15 |
| 2.3.2 Preparación del Defecto | .16 |
| 2.3.3 Selección del Material | .17 |
| 2.3.4 Técnica de Sutura | .18 |
| 2.3.5 Remoción del Material | .19 |

| | |
|----------------------------------------------|------------|
| 2.3.6 Consideraciones Postoperatorias | .20 |
| 2.3.7 Grupo Control | .21 |
| 2.3.8 Control Periodontal | .22 |
| | |
| 2.4 Procedimiento Radiográfico | .23 |
| 2.4.1 Adquisición de Radiografía (Intraoral) | .23 |
| 2.4.2 Captura de Imagen y Digitalización | .24 |
| 2.4.3 Análisis CADIA | .26 |
| 2.4.4 Mediciones Lineales de Altura Ósea | .28 |
| | |
| 2.5 Procedimiento Histológico | .30 |
| 2.5.1 Toma de Muestra | .30 |
| | |
| 3. ANÁLISIS ESTADÍSTICO | .32 |
| 3.1 Parámetros Clínicos | .34 |
| 3.2 Parámetros Auxiliares | .35 |
| | |
| 4. RESULTADOS | .38 |
| 4.1 Resultados Clínicos | .40 |
| 4.2 Resultados de Auxiliares | .43 |

| | |
|--------------------------------|-----|
| 5. DISCUSIÓN | .46 |
| 6. CONCLUSIÓN | .53 |
| 7. REFERENCIAS | .55 |
| 8. ANEXO | .64 |
| 8.1 Parámetros Clínicos | .65 |
| 8.2 Hoja de Captación de Datos | .71 |
| 8.3 Hoja de Consentimiento | .74 |
| 9. TABLAS | .79 |
| 10.GRÁFICAS | .90 |
| 11.FIGURAS | .99 |

RESUMEN

Sergio Nevárez de la Torre

Fecha de graduación: Abril de 1999.

Universidad Autónoma de Nuevo León

Facultad de Odontología

Título del Estudio: **Regeneración tisular guiada en el tratamiento de defectos infraóseos y de furcaciones, utilizando membranas de politetrafluoroetileno de alta densidad.**

Número de páginas: 108


Candidato para el grado de Maestría
en Ciencias Odontológicas con
Especialidad en Periodoncia.

Área de Estudio: Periodoncia

Propósito y Método del Estudio: Este estudio tuvo como finalidad analizar los resultados clínicos y radiográficos a largo plazo, de la influencia del tratamiento periodontal convencional (colgajo por debridación) contra la regeneración tisular guiada con membranas de politetrafluoroetileno de alta densidad, en dientes con defectos periodontales infraóseos y de furcaciones clase II.

Contribuciones y Conclusiones: Los resultados obtenidos en este estudio indican que al utilizar membranas de n- PTFE se obtiene mayor ganancia de inserción clínica, que utilizando el colgajo por debridación, en el tratamiento de defectos infraóseos y de furcación en individuos con enfermedad periodontal avanzada del adulto. La profundidad de bolsa disminuyo significativamente, así mismo el nivel de inserción; la densidad ósea radiográfica aumento. Siempre que se realice un control de higiene oral meticuloso.

FIRMA DEL ASESOR: _____



Introducción

Introducción

En la actualidad el centro de numerosas investigaciones en el campo odontológico, ha sido la regeneración del soporte periodontal, en presencia de defectos infraóseos.

Una gran cantidad de ganancia en nivel de inserción y en llenado óseo (confirmados clínica, radiográficamente, reentradas quirúrgicas y/o sondeo transgingival) se ha reportado en diferentes procedimientos quirúrgicos con seguimiento (Ramfjord y Col., 1975; Polson y Heijl 1978; Hill y Col., 1981; Renvert y Col., 1985). Rosling (1976) enfatiza la importancia de un óptimo control de placa dentobacteriana, para obtener ganancia en el nivel de inserción al sondeo y un llenado óseo radiográfico.

Polson y Heijl (1978) reportaron que en los defectos infraóseos tratados quirúrgicamente, se podía predecir la cicatrización mediante la combinación de dos factores: reabsorción marginal de la cresta ósea y un llenado óseo en la parte apical del defecto. Renvert y Col., (1985) examinando las características originales del defecto óseo, describieron la respuesta de cicatrización y reportaron una gran ganancia en inserción al sondeo, ésta es observada en los sitios profundos del defecto; por otro lado,

ninguna correlación fue observada entre las características del defecto y la respuesta de cicatrización del mismo.

De tales investigaciones surge el conocimiento de que los componentes de los defectos de tres y dos paredes tienen predictabilidad de cicatrización, con un alto grado de llenado óseo (Rosling y Col., 1976; Polson y Heijl 1978; Prichard 1983; Renvert y Col., 1985).

La histología de la cicatrización que se espera de estos procedimientos quirúrgicos y no quirúrgicos se ha investigado (Caton y Zander, 1976; Caton y Col., 1980, 1987; Moskow 1976; Polson y Caton, 1982) mostrando un epitelio largo de unión que frecuentemente migra apicalmente hacia el nivel en el que se encontraba al inicio del tratamiento, a pesar de la cantidad de llenado óseo.

La cicatrización mediante un epitelio largo de unión parece no interferir con la estabilidad de los resultados a largo plazo (Lindhe y Col., 1982), aunque este patrón de cicatrización no representa una regeneración verdadera .

Si finalmente el objetivo de la terapia periodontal es la regeneración de los tejidos de soporte (hueso, cemento y ligamento periodontal), la proliferación apical y migración del epitelio deben prevenirse (Stahl 1986).

El concepto de la regeneración tisular guiada (RTG) es el de intentar excluir o prevenir la migración apical del epitelio, favoreciendo a otras células a incrementar la probabilidad de repoblar el área, obteniendo como resultado la regeneración del hueso y el ligamento periodontal perdidos.

Melcher (1976) postula cuatro tipos de tejido conectivo que repoblaran la superficie radicular durante la cicatrización:

1. El epitelio gingival.
2. El ligamento periodontal.
3. El cemento.
4. El hueso alveolar.

El genotipo que logre repoblar la superficie radicular, determinará la naturaleza, calidad de inserción y/o regeneración. Las bases biológicas de la RTG nacen de la teoría de la repoblación celular, por un genotipo específico.

Melcher y Dreyer (1962); Melcher (1970, 1976); Aukhil y Col., (1988) e Iglhaut y Col., (1988) demostraron que cada tipo celular poseía un potencial diferente de reparación y/o regeneración: el epitelio gingival (epitelio largo de unión), el tejido conectivo gingival (reabsorción radicular), el hueso (anquilosis); y éste último en unión al ligamento

periodontal, dan como resultado la regeneración (neoformación de hueso, cemento y ligamento periodontal).

Aukhil e Iglhaut (1988) comprobaron que los compartimentos del hueso y ligamento periodontal son individuales, interactuando para producir regeneración y nueva inserción.

Estudios en modelos animales (Nyman y Col., 1980; Karring y Col., 1980, 1985; Isidor y Col., 1986 y Caffesse y Col.,1988) demostraron ampliamente que la nueva inserción se presentaba al tratar defectos infraóseos inducidos por métodos artificiales.

El primer caso reportado de nueva inserción seguido de un tratamiento quirúrgico de RTG, en seres humanos con enfermedad periodontal fue presentado en 1982 por Nyman y Col. Desde entonces un gran número de estudios clínicos y experimentales han sido desarrollados para evaluar los resultados de la RTG como una realidad clínica. Dicha inserción obtenida del tratamiento de RTG se mantiene por periodos de más de 5 años (Gottlow y Karring 1992).

Se han reportado excelentes resultados en tratamientos de defectos infraóseos y de furcación de acuerdo con los principios de la RTG (Gottlow y Col., 1984, 1986; Becker y Col., 1987, 1988; Pontoriero y Col., 1988, 1989; Cortellini y Col., 1990, 1993; Tonetti y Col., 1993). Estas

investigaciones demuestran que es factible tratar exitosamente, este tipo de defectos utilizando la RTG.

Se han utilizado diversos materiales sintéticos para obtener regeneración tisular guiada tales como el filtro de acetato de celulosa (Boyne 1964), teflón perforado (Kahnberg 1979), goma dique (Cortellini y Pini Prato 1994 y Salama y Col., 1994), politetrafluoroetileno expandido (e-PTFE, Dahlin y Col., 1988, 1989, 1990), polímeros reabsorbibles (Gottlow 1993; Robert y Frank 1994), membranas naturales que pueden ser de colágena bovina (Blumenthal 1993; Mundell y Col., 1993) y membranas de dura madre liofilizadas (Garrett y Col., 1990; Yukna 1992).

Lekovic y Kenney (1993) evaluaron cuatro tipos de membranas en defectos periodontales similares, concluyendo que todas muestran resultados histométricos similares con respecto a la formación ósea y sugirieron que, los diversos materiales tienen potencial como membranas de barrera para el tejido epitelial en humanos.

Una nueva membrana de politetrafluoroetileno de alta densidad (n-PTFE), fue utilizada recientemente para la regeneración ósea guiada (ROG), probada en ratas de laboratorio, los resultados fueron descritos por Bartee y Carr (1995) y Crump y Col., (1996) con la obtención de excelentes resultados; catalogando el material como de fácil de utilizar, de remoción

sencilla, resistente a la colonización bacteriana y económico. Posteriormente, fue utilizado en dos voluntarios humanos para la preservación de proceso alveolar evitando la migración del epitelio al alvéolo, obteniéndose resultados favorables (Bartee 1995). Sin embargo, los efectos de la utilización del material no han sido analizados a corto y largo plazo en el tratamiento de defectos infraóseos y de furcación producidos por la enfermedad periodontal en seres humanos, y siendo este el propósito de este estudio.

Planteamiento de Objetivos e Hipótesis

La siguiente investigación esta basada sobre el tratamiento de defectos infraóseos y de furcación clase II con la utilización de este material (politetrafluoroetileno de alta densidad, n-PTFE) en un intento por lograr la regeneración tisular guiada (RTG) y analizar longitudinalmente los efectos de dicho material en:

- a) La extensión y predictabilidad en ganancia del nivel de inserción al sondeo.

- b) La extensión y predictabilidad de ganancia en el nivel de hueso.
- c) La precisión de análisis radiográfico para detectar los cambios óseos en los defectos verticales y furcaciones, después de la RTG.
- d) Los factores que tienen influencia sobre la respuesta de cicatrización.
- e) La estabilidad a largo plazo del resultado del tratamiento.

Como objetivo de esta investigación se propuso:

El evaluar clínica y radiográficamente la influencia del tratamiento periodontal convencional (colgajo por debridación) contra la regeneración tisular guiada (membrana n-PTFE) en dientes con defectos periodontales *infraóseos y de furcaciones clase II* , de éste derivamos varios objetivos específicos:

- 1) Mejorar o corregir los defectos *infraóseos y de furcaciones clase II* mediante la regeneración tisular guiada.
- 2) Restablecer la funcionalidad, con base en el aparato de inserción.

- 3) Estimular el mantenimiento personal y por ende la salud periodontal.
- 4) Analizar los cambios radiográficos pre y postoperatorios.

Como hipótesis se plantea:

1. Al utilizar membranas de n- PTFE se obtiene mayor ganancia de inserción clínica, que utilizando el colgajo por debridación, en el tratamiento de defectos infraóseos y de furcación en individuos con enfermedad periodontal avanzada del adulto.
2. En el tratamiento de defectos infraóseos y de furcación en individuos con enfermedad periodontal del adulto, utilizar membranas de n- PTFE no mejora los resultados que se obtienen a *largo plazo en ganancia de inserción, al compararse con el colgajo por debridación.*

Materiales y Métodos

Selección de Pacientes

Se seleccionaron 12 pacientes, sin predilección de sexo, de los cuales 8 pacientes eran del sexo femenino y 4 del sexo masculino, entre los 38 y 59 años de edad, con una edad promedio para el sexo femenino 47.12 ± 7.03 años, para el sexo masculino de 39.5 ± 1.91 años y una edad promedio para ambos sexos de 44.58 ± 6.82 años, que acudieron al postgrado de Periodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma de Nuevo León, para atenderse de enfermedad periodontal avanzada.

Todos los pacientes presentaban un buen estado sistémico, no utilizaban medicación (un mínimo de 6 meses previos), ni presentaban alergias; presentando 2 defectos infraóseos profundos en diferentes cuadrantes, definidos clínica y radiográficamente (figura 1, 2, 3 y 4). Se tomaron radiografías intraorales periapicales con técnica de cono paralelo (Updegrave 1951) de la zona de molares, para el diagnóstico de los defectos y posterior análisis a través del Computer-Assisted Densitometric Image Analysis o CADIA (Brägger y Col., 1987, 1988, 1988).

24 Defectos infraóseos fueron seleccionados, los cuales tenían una cobertura del siguiente criterio de inclusión:

1. Defectos óseos verticales en zona de molares y/o furcación clase II \geq 4-5mm con periodonto remanente.
2. Pérdida de inserción clínica \geq 5mm
3. Evidencia clínica y radiográfica de la presencia de defectos infraóseos y furcas clase II .

Se tomó un defecto angular por cuadrante, dos defectos por cada paciente; posteriormente los defectos fueron seleccionados al azar para someterlos a los dos diferentes tipos de procedimientos quirúrgicos (RTG y colgajo por debridación) que se utilizarían.

A cada paciente que participó en esta investigación como sujeto a experimentación, se le proporciono una forma de consentimiento, la cual firmo en acuerdo a la declaración de Helsinki de 1975 y revisada en 1983, para la experimentación en seres humanos.*

* Anexo (Hoja de Consentimiento)

Diseño Experimental

Los pacientes iniciaron la terapia con fase inicial, la cual consistía en detartraje, alisado radicular, instrucción de higiene oral y ajuste oclusal selectivo (este ultimo solo de ser necesario una vez concluida la fase inicial).

Tres meses después de completar la fase inicial se tomaron las mediciones clínicas establecidas como base de registro y así mismo se tomaron radiografías periapicales, para su posterior análisis.

Una semana después del registro de datos se realizó la cirugía y se tomaron las mediciones intraquirúrgicas como indica la figura 3. Durante la fase inicial cada paciente fue evaluado para obtener un índice gingival como sano, sin sangrado al sondeo, de acuerdo con Løe y Silness (1963) y Løe (1967)[†]. También se tomó índice de placa dentobacteriana cercano a cero (Quigley y Hein, 1962)[‡]. Posteriormente se procedió a tomar la profundidad de las bolsas periodontales y el nivel de inserción clínico en los sitios experimentales y de control con defectos infraóseos, utilizando una sonda periodontal de Williams milimetrada, con un diámetro en la punta de 0.5 mm, tomando el valor del milímetro más cercano, ambas mediciones

[†] Anexo.

[‡] Anexo.

fueron realizadas en el aspecto labial, lingual, mesial, distal y medio. La movilidad dental fue evaluada en una escala de 0 a 3 aplicando presión bucolingual a los dientes con los mangos de dos espejos dentales.

Un solo operador realizó todas las mediciones en el siguiente orden: índice gingival, índice de placa, profundidad de bolsa, nivel de inserción, cantidad de encía queratinizada y movilidad dental, al inicio, 6 meses después y al finalizar el tratamiento en ambos grupos.[§]

Mediciones Intraquirúrgicas

Las medidas clínicas intraquirúrgicas fueron registradas después de la debridación del defecto, esencialmente como las describieron Durwin y Col., (1985):

1. Distancia de la unión amelocementaria (UAC), o margen de la restauración al fondo del defecto (FD) (UAC-FD).
2. Distancia de la UAC a la extensión más coronal de la cresta ósea interproximal (CO) (UAC-CO).

[§] Anexo

3. EL componente infraóseo de los defectos (INFRA) fue definido como $INFRA = (UAC-FD) - (UAC-CO)$.
4. Distancia bucolingual del defecto (ver figura 3).

Procedimientos Quirúrgicos

Grupo Experimental: (Incisiones primarias)

1. Se hicieron incisiones intrasulculares para obtener un colgajo de espesor total. Se conservó y preservó al máximo la papila interdental, para asegurar el cubrimiento total del material y lograr una cicatrización a primera intención.
2. Todo el epitelio residual de la bolsa fue removido después de reflejar el colgajo, para permitir la integración entre la membrana y el tejido conectivo del colgajo.
3. Las incisiones se extendieron a uno o dos dientes mesial o distalmente del área a tratarse, para permitir una visibilidad adecuada.

Preparación del Defecto

1. Degranulación del defecto, sin la completa debridación del defecto los resultados predecibles de la regeneración no se esperarían.
2. Se realizó alisado radicular manual para remover todos los depósitos remanentes de cálculo en el diente.
3. Se utilizó fresa de carburo de alta velocidad en el defecto para complementar el alisado radicular.
4. En ocasiones se realizo la decortificación del hueso con fresa de carburo de bola de baja velocidad, para incrementar la vascularidad y la proliferación celular del ligamento periodontal. Si no se obtuviera un coágulo en el espacio del defecto, la regeneración no podría ocurrir (ver figura 2).

Selección del Material (politetrafluoroetileno de alta densidad para uso periodontal):**

1. El material tendría que estar estéril.
2. Escoger el grosor del material, que en esta investigación fue de 0.200mm y obtener un tamaño suficiente para cubrir las características del defecto.
3. Se recortó el material con tijeras, evitando los bordes agudos.
4. Se colocó suficiente material para permitir las suturas lateral e interproximal, y dejar al menos 3 mm. Sobre extendidos apical y lateralmente del margen del defecto.
5. Se mantuvo el espacio entre el material y el defecto (figura5).

** Regentex GBR-200 Membrane; AST, Corp., Sacramento, CA.

Técnica de Sutura:

1. Sutura de cabestrillo^{††} fue usada para adosar el material sobre el defecto, sin comprometer el colgajo o el tejido.
2. El material se colocó justo contra la superficie del diente en todos los puntos, para prevenir la migración epitelial entre el diente y el material, y para ayudar a la estabilidad de la herida.
3. El margen del colgajo se colocó idealmente a 2 ó 3 mm. coronal al material.
4. Se buscó una aposición ajustada del colgajo para evitar una apertura prematura del colgajo y la exposición del material.
5. En ocasiones una incisión horizontal a periostio se utilizó para liberar el colgajo y lograr la cobertura del material, sin comprometer el aporte sanguíneo.
6. Las incisiones interproximales que involucraban el material fueron las primeras en cerrarse (figura 6).

^{††} Goretex Suture, W.L. Goretex Assoc. Inc. Flagstaff, AZ, USA.

Remoción del Material:

1. La remoción se realizó de 4 a 6 semanas después de su colocación o en cualquier momento si ocurriese una complicación seria (ejemplo: exposición con síntomas, infección). En este estudio se retiraron las membranas a las 4 semanas en 3 pacientes, el resto se retiraron a las 6 semanas
2. El material se retiró con mucho cuidado para evitar dañar el tejido de granulación que había por debajo del mismo.
3. Se removió con unas pequeñas pinzas de curación.
4. La remoción de cualquier remanente epitelial fue hecha en la superficie interna del colgajo (figura 7).
5. Se cerró el colgajo aproximándolo para cubrir el tejido neoformado, utilizándose seda negra 4-0.

Consideraciones Postoperatorias:

1. El paciente fue instruido para utilizar el gluconato de clorhexidina al 0.12% como enjuagatorio, utilizándolo dos veces por día, durante el tiempo que permaneciera en sitio la membrana.
2. Se prohibió el cepillado y el uso del hilo dental en el sitio tratado, mientras la membrana estuvo en sitio solo se permitió usar un hisopo para limpiar las superficies dentales del área.
3. Se hizo limpieza profesional cada semana, durante las semanas que permaneció en sitio la membrana y cuatro semanas después de su remoción.
4. En caso de presentarse alguna complicación se removería el material inmediatamente.
5. Se indicó cloruro de tetraciclina de 250mg cada 6 horas durante los primeros diez días del postoperatorio y si el material se exponía al medio ambiente bucal, se continuaría la ingesta del mismo antibiótico hasta su remoción.

Grupo Control

El procedimiento de Witman modificado se realizó en el grupo control de acuerdo al reporte de Ramfjord y Col., (1975).

1. Sobre los aspectos bucal, palatino y lingual se realizó una incisión inicial de bisel interno, localizada a 0.5 ó 1 mm. apical al margen gingival. Estas incisiones se angularon internamente para preservar en lo posible la papila interdental.
2. Una incisión secundaria intrasulcular se usó para desprender el collar marginal gingival.
3. Se elevaron colgajos de espesor total para exponer de 2 a 4 mm de hueso alveolar.
4. El tejido de granulación se removió y las raíces se alisaron utilizando una combinación de instrumentos manuales y rotatorios.
5. En algunos casos se realizó osteoplastía para permitir una mejor adaptación del colgajo.

6. Los colgajos se suturaron coronalmente con suturas interrumpidas, tratando de llevar el colgajo a su nivel original. Se utilizó seda negra 4-0.

Control Periodontal

Durante ambas terapias los pacientes estuvieron bajo control o mantenimiento periodontal (cada mes) en donde se realizaba alisado y detartraje supragingival. Ambas terapias tuvieron una duración de 1 año, como lo muestran las figuras del grupo experimental (RTG) a los 6 meses (figura 8) y un año (figura 9).

Procedimiento Radiográfico

Adquisición de Radiografía (Intraoral)

Se tomaron radiografías intraorales en posición horizontal en cada zona a evaluar, que incluía el defecto infraóseo en ambos sitios (experimental y control), al inicio (ver figura 4), seis meses (figura 10) y al año (figura 11) de realizados los procedimientos. A todas las radiografías se les asignó un código de tres dígitos para su identificación. Las radiografías fueron tomadas por el mismo examinador y se analizaron con la ayuda de los tres dígitos sin el conocimiento del grupo al cual pertenecían. Todas las radiografías fueron de ultra velocidad # 2,^{##} colocadas en un aditamento prefabricado para la toma de radiografías estandarizadas. El aditamento se construyó usando los aros de Rinn^{§§} y utilizando una mordida individual para cada sitio a experimentar, hecha de un polyvinylsiloxano^{***}; este artefacto permitía reproducir en el mismo sitio, la imagen radiográfica en múltiples ocasiones.

^{##} Eastman Kodak Co. Rochester, N. Y.

^{§§} Rinn Co. Elgin, IL.

^{***} Stat-BR KERR Corp. MI.

Las radiografías se tomaron con un aparato dental de rayos x convencional, con cabeza rotatoria y proyección de rayos en tubo^{†††}, la radiografía se colocó en el portaradiografía del aro, el cual llevaba la mordida preestablecida para cada sitio en particular; sí bien la angulación pudo variar en cada paciente, no tuvo variación en cada sitio debido a la utilización del patrón de mordida durante las múltiples exposiciones (inicio, seis meses y un año).

Los parámetros de exposición fueron establecidos a 84kVp, 200mA y 0.75seg a 42cm de foco entre el cono y la radiografía, las cuales fueron procesadas en el mismo procesador automático.^{†††}

Captura de Imagen y Digitalización:

Cada radiografía fue colocada en una caja de luz en un sujetador de radiografías ajustable, la imagen radiográfica era mostrada en el monitor de una computadora utilizando una vídeo cámara CCD calibrada,^{§§§} la vídeo imagen era convertida en 640 x 480 pixeles imagen digital, a través de un

^{†††} Acurey Model 071A, Belmont, Bourment / Corp Japan.

^{†††} A/T 2000 Plus; Air Techniques, Inc., Hicksville, N. Y.

^{§§§} Dage-MTI CCD-72 series vídeo cámara; Dage-MTI Inc., Michigan.

regulador de imagen^{****} en la computadora personal. El rango de densidad óptica en la imagen radiográfica fue convertida a valores de 256 pixeles, teniendo al 0 como representante de áreas negras y 256 como representante del área más luminosa o clara de la radiografía.

Después de que la imagen de inicio fuera digitalizada se salvaguardaba en la computadora, alineándose entonces la correspondiente a seis meses después del tratamiento, la imagen se sobreponía al negativo de la primera imagen, en forma de traslape con un micrómetro de disco con la imagen de inicio, hasta encontrar la mejor substracción (obscuridad uniforme) en el monitor (figura 12). En este momento se digitalizaba y salvaguardaba la segunda imagen correspondiente a seis meses de tratamiento, el mismo procedimiento se realizó con la tercera imagen correspondiente a un año posterior al tratamiento (figura 13).

Toda la captación y análisis fue realizada en una computadora personal,^{†††} a 1024 x 768 super VGA adaptador sin interfaces de alta resolución en la University of Texas Health Science Center at San Antonio Longitudinal Radiographic Assesment Facility. Todos los algoritmos usados para el análisis CADIA son parte del software (Computer-Assisted Radiographic Evaluation) "C.A.R.E." desarrollados para la facilidad de

^{****} VFG 100, Imaging Technology Inc., Woburn, MA.

^{†††} Intel 80486 AT/BUS, Lane Systems, San Antonio, TX.

análisis radiográfico longitudinal. Todas las imágenes digitalizadas fueron guardadas en un disco óptico.^{###}

Análisis CADIA

(Computer-Assisted Densitometric Image Analysis)

Cada imagen digitalizada la cual consistía de 640 x 480 píxeles, fue convertida en intensidad de grises de un nivel oscuro (0) al más claro (256); cada píxel es de un tamaño de 60 x 60 micrómetros, para poder corregir las diferencias en la distribución de valores grises, entre la imagen de inicio y las subsecuentes (diferencias de exposición, contraste y procesado), se utilizó una ecuación logarítmica de histograma no paramétrico (corrección gamma Rüttimeann y Col., 1986).

Un área que haya permanecido sin cambio entre el inicio y las subsecuentes imágenes, se seleccionaba y delineaba; esta área incluía al diente y hueso alveolar circundante, excluyendo el hueso marginal. La corrección logarítmica gamma ajustaba la densidad y el contraste de las imágenes subsecuentes (seis meses y un año) a la densidad y contraste de la

^{###} Panasonic optical disk drive LF-7010; Matsushita Electric Industrial CO., Osaka, Japan.

imagen inicial. En este momento las imágenes subsecuentes una por una eran sustraídas de la imagen inicial. El ruido de la imagen (discrepancia o disturbio eléctrico) era medido en la imagen de sustracción y definido como la desviación estándar (SD) de valores grises en la imagen de sustracción, esta desviación estándar multiplicada por 2, era establecida como el valor de inicio para el CADIA. Estableciendo el valor de inicio (Threshold) doble al ruido de la imagen, el 95% de este o disturbio de la imagen era excluido, de tal forma que solo los cambios en la densidad ósea mayores al inicio (threshold) en una dirección positiva o negativa eran considerados para el valor final del CADIA. El valor final del CADIA era entonces un valor positivo (aumento en la densidad), negativo (disminución en la densidad o pérdida ósea) ó 0 ningún (cambio en densidad), correspondientes a los cambios óseos entre la radiografía de inicio y las subsecuentes.

Después de tener un valor de inicio (threshold) las radiografías o imágenes eran puestas en pantalla, se seleccionaba entonces una área de interés (AIs). En este estudio las AIs consistían en hueso crestal y hueso subcrestal del área que involucraba el defecto infraóseo. Todas las AIs eran de 16 x 16 pixeles sin tocar el diente, representando cada cuadro AIs un milímetro cuadrado, se usaron para cada radiografía cuatro AIs: cuadro

numero 1 (área radiolucida) y 4 (área radiopaca) correspondientes al área apical del defecto, el número 2 correspondía a la parte media del defecto y el número 3 a la parte coronal o cresta del defecto (figura 14).

Los cambios de la densidad ósea fueron calculados con el valor de CADIA (threshold) y definidos por el programa C.A.R.E. por cada área de interés (AIs) dando el valor CADIA por paciente y tiempo.

Mediciones Lineales de Altura Osea

Para reducir la variación en las mediciones lineales introducidas por errores de identificación o marcación lineal, las radiografías eran observadas con un aumento de ocho veces su tamaño en el monitor de la computadora.

Las mediciones fueron hechas de acuerdo al método descrito por Hausmann y Col., 1992, las imágenes de inicio y subsecuentes eran mostradas simultáneamente en el monitor, el analista identificaba y marcaba la unión amelocementaria (UAC) en todas las imágenes de un mismo paciente, después el analista identificaba la altura de la cresta ósea punto mas coronal, para obtener un estimado del error de medición, 16 pares de

radiografías fueron medidas dos veces, resultando en 68 mediciones en cambios en la altura ósea. La desviación estándar para el duplicado en mediciones en este estudio fue de 0.15 mm.

Procedimiento Histológico

Toma de Muestra

Con el fin de obtener evidencia histológica de la cicatrización resultado de la utilización de la membrana (n-PTFE) y evidencia de las características de dicho material, se añadieron cuatro defectos infraóseos de acuerdo a los criterios de inclusión de esta investigación, tratándose dichos defectos idénticamente a la terapia del grupo experimental. Al no tomarse los sujetos del grupo experimental para biopsia de tejido neoformado no se alteran los resultados clínicos y radiográficos para comparación con el grupo control.

En estos cuatro casos extras por razones éticas y con el consentimiento de los pacientes, solo se tomaron muestras del tejido neoformado ubicado por debajo de la superficie de la membrana y de la misma en el momento del retiro. La toma del tejido se realizó con la utilización de hoja de bisturí # 12 , tomándolo de la parte central del defecto con suficiente profundidad para obtener un buen espécimen, enseguida se tomó la muestra del material (n-PTFE) recortando del total del mismo un milímetro cuadrado.

Las muestras fueron procesadas en el departamento de Patología de la Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma de Nuevo León. Estas se fijaron en formaldehído al 10% o glutaraldehído al 2.5% , obtuyéndose así múltiples cortes para 3 niveles de análisis (2 en microscopia de luz y 1 en microscopia electrónica).

La primera técnica incluyo las muestras fijadas en formaldehído al 10% incluidas en parafina, utilizándose la tincura de hematoxilina y eosina, obteniéndose cuatro cortes de 5 micras de grosor para análisis en microscopio de luz.

En la segunda técnica o semifino las muestras se fijaron con glutaraldehido al 2.5% incluidas en resina epoxica y se tiñeron con azul de tolvidina , obteniéndose cuatro cortes de 0.25 micras y cuatro cortes de 0.5 micras de grosor para análisis en microscopio de luz.

Por último en la tercera técnica o fino las muestras se procesaron al igual que en la técnica anterior a excepción de la tinción la cual fue realizada con citrato de plomo y acetato de uranilo, obteniéndose cuatro cortes de 90 nanómetros de grosor, para análisis en microscopio electrónico.

Análisis Estadístico

Análisis Estadístico

El diseño experimental consistió en un grupo de 12 pacientes como muestra representativa de la población para este estudio; a la cual se le aplicaron dos tipos diferentes de tratamiento (llamados A y B), cada individuo era sujeto experimental y de control.

A) Grupo Experimental (Regeneración Tisular Guiada).

Los pacientes iniciaron la terapia con fase inicial, la cual consistía en detartraje, alisado radicular, instrucción de higiene oral y ajuste oclusal selectivo (este último solo de ser necesario una vez concluida la fase inicial). Posteriormente se realizó el tratamiento quirúrgico colocando la membrana (n-PTFE) en el defecto infraóseo, retirándose esta en un período de 4 a 6 semanas, estableciéndose un programa de mantenimiento periodontal mensual a término del estudio (12 meses posteriores al retiro de la membrana).

B) Grupo Control (Colgajo por Debridación).

En este grupo se realizó la misma fase inicial que en el grupo experimental, posteriormente se llevo a cabo el procedimiento quirúrgico el cual consistió en la remoción del tejido granulomatoso del defecto infraóseo sin realizar cirugía ósea del área, continuando la terapia con mantenimiento periodontal después de retirar los puntos de sutura, dicha terapia de mantenimiento fue realizada igual a la del grupo experimental, llevada a término en el mismo plazo, esto quiere decir que la duración del mantenimiento fue idéntico a la del grupo experimental (12 meses).

Los análisis realizados en ambos grupos fueron de acuerdo a los siguientes parámetros o medidas de tendencia central:

Clínicos

- 1) Índice Gingival de acuerdo a lo propuesto por Løe y Sillness (1963) y Løe (1967).
- 2) Índice de Placa de acuerdo con Quigley y Hein (1962).

- 3) Profundidad de Bolsa
- 4) Nivel de Inserción Clínico.
- 5) Encía Queratinizada.
- 6) Movilidad Dental.
- 7) Mediciones Intraquirúrgicas

Auxiliares

- 1) Evaluación de radiografías intraorales periapicales análisis CADIA, de acuerdo con Brägger y Col., (1987, 1988, 1988).

Los parámetros clínicos cuantitativos correspondientes a índice de placa y gingival fueron analizados bajo la aplicación de un análisis de varianza múltiple (ANOVA), para detectar diferencias significativas en el tiempo (de A ó B) y entre los tratamientos (A/B), estableciendo la hipótesis nula como: $H_0: \mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \mu_k$, con $\alpha = 0.05$; estos parámetros fueron registrados al inicio y subsecuentemente cada mes hasta concluir los tratamientos activos (12 meses).

De encontrarse una diferencia significativa ($H_a: \mu_1 \neq \mu_2 \neq \mu_3 \neq \mu_k$) se utilizara la prueba de comparación múltiple de Tukey (Zar 1996), también

conocida como prueba de homogeneidad de diferencia significativa, para detectar a que nivel se encuentra esta.

Sobre el resto de los parámetros clínicos y auxiliares se efectuaron tres mediciones: inicio, 6 meses y final (12 meses) para el grupo experimental y grupo control; para ello se utilizó la prueba de hipótesis para dos muestras independientes, comparando los resultados obtenidos con la prueba “t” Student, estableciéndose un nivel de significancia donde $P < 0.05$. (para un valor de $P > 0.05$ entre las comparaciones se considero no significativo).

Nuestra primera hipótesis (H_a): Al utilizar membranas de n- PTFE se obtiene mayor ganancia de inserción clínica, que utilizando el colgajo por debridación, en el tratamiento de defectos infraóseos y de furcación en individuos con enfermedad periodontal avanzada del adulto. Se rechaza la hipótesis alterna si $t \leq t_{\alpha}(2)$, G.l. ó al contrario se acepta si $t > t_{\alpha}(2)$, G.l.

La segunda hipótesis (H_o): En el tratamiento de defectos infraóseos y de furcación en individuos con enfermedad periodontal del adulto, utilizar membranas de n- PTFE no mejora los resultados que se obtienen a largo

plazo en ganancia de inserción, al compararas con el colgajo por debridación. Se rechaza la hipótesis nula si $\mu_1 \neq \mu_2$ ó acepta si $\mu_1 = \mu_2$.

Estableciendo la hipótesis nula como $H_0: \mu_1 - \mu_2 = 0$ y la hipótesis alterna como $H_a: \mu_1 - \mu_2 \neq 0$.

Los resultados obtenidos del CADIA fueron correlacionados con los parámetros clínicos, para determinar la dependencia de una variable (dependiente Y) en una segunda variable (independiente X) midiendo la intensidad o el grado de asociación entre las dos variables.

Evaluados parametricamente con el análisis de Pearson y correlacionados por rangos o no parametricamente con el análisis de Spearman, situando ambos análisis con un nivel de significancia en $\alpha=0.05$; estableciendo la hipótesis nula donde: $p=0$ y la hipótesis alterna: $p \neq 0$, esto implica que una correlación positiva es el incremento de Y (valor CADIA) da un incremento en X (parámetros clínicos), una correlación negativa indica un incremento de Y da un decremento de X y si la $\sum xy = 0$ entonces no existe correlación.

Todos los análisis fueron realizados utilizando el software Statgraphics versión 5.0

Resultados

Resultados

La población de este estudio consistió en 12 pacientes, de los cuales 8 pacientes eran del sexo femenino y 4 del sexo masculino, entre los 38 y 59 años de edad con una edad promedio para el sexo femenino 47.12 ± 7.03 años, para el sexo masculino de 39.5 ± 1.91 años y una edad promedio general de 44.58 ± 6.82 años (tabla 1).

Se trataron un total de 24 defectos infraóseos verticales $>5\text{mm}$. con una pérdida de inserción clínica $>5\text{mm}$ (ver tabla 2 y 3; figuras 2 y 4).

Al inicio del estudio se detectaron diferencias significativas ($P < 0.05$) entre los tratamientos, al compararse los parámetros clínicos como: profundidad de bolsa los valores menores fueron registrados para el grupo control ($0.91 \pm 1.44\text{mm}$) en comparación al grupo experimental. Para la *encia queratinizada* dicha diferencia es todavía mayor ($P < 0.01$), siendo el grupo experimental el de menor valor ($1.08 \pm 1.16\text{mm}$) en comparación al grupo control (ver tabla 2, gráfica 1), para los parámetros auxiliares (ver tabla 9, gráfica 8) no se detecto diferencias significativas ($P > 0.05$).

Resultados Clínicos

- 1) Índice Gingival
- 2) Índice de Placa

Los resultados de ambos índices se mantuvieron en niveles cercanos a cero, sin cambio significativo ($P > 0.05$) al comparar el inicio con el final en ambos tratamientos (tiempo de A ó B), ni al compararlos entre ellos (AB).

- 3) Profundidad de Bolsa

Con respecto a este parámetro ambos tratamientos tuvieron un cambio significativo ($P < 0.001$) en la reducción de la bolsa (tiempo de A ó B) al comparar el inicio con 6 meses y el inicio con 1 año (ver tabla 4 y 6; gráfica 4, 5 y 6). Sin embargo, la reducción más importante de este parámetro se observó en el grupo experimental (tratamiento RTG), con un resultado en promedio de bolsa periodontal de $2.87 \pm 1.44\text{mm}$ dando como

resultado una profundidad de bolsas en rango de 1.43 a 4.31mm, recordando la existencia de una diferencia al inicio (AB), en donde la profundidad de bolsa era mayor en el grupo experimental en promedio 0.90 ± 1.44 mm, esto quiere decir que las bolsas de éste grupo eran más grandes en un rango de 0 a 2.34mm que las del grupo control (ver tabla 2, gráfica 1 y 6).

4) Nivel de Inserción Clínico

En éste parámetro solo el grupo experimental tuvo un cambio significativo ($P=0.002$) en la reducción del mismo (tiempo de A), al comparar el inicio con 6 meses con un valor promedio de ganancia de inserción de 1.59 ± 1.78 mm en un rango de ganancia de 0 a 3.37mm y en el tiempo de inicio en relación a 1 año. La ganancia de inserción permaneció estable en un promedio de 1.78 ± 1.78 mm ($P=0.003$), estableciendo la ganancia de inserción en un año en un rango de 0 a 3.56mm (ver tabla 4 y 6; gráfica 4 y 7). Sin embargo, al compararse ambos grupos (AB), no se observó diferencia significativa ($P > 0.05$) en los tiempos de inicio, 6 meses y final, como indican las tablas 2, 5 y 8 y las gráficas 1, 2 y 3.

5) Encía Queratinizada

Se presentó en este parámetro diferencia altamente significativa ($P < 0.01$) entre los grupos (AB) al inicio, la cantidad de encía queratinizada era en promedio $1.08 \pm 1.16\text{mm}$ siendo mayor en el grupo control, esto quiere decir que ésta cantidad de encía se encontró en un rango de 0 a 2.24mm más, para el grupo mencionado con anterioridad (ver tabla 2, gráfica 1), dicha diferencia se marcó aun más a los 6 meses ($P < 0.001$) como indica la tabla 5 y la gráfica 2; sin embargo, al final (1 año) al compararse ambos grupos no hubo diferencia significativa ($P > 0.05$) entre ellos (AB) como indica la tabla 8 y la gráfica 3.

6) Movilidad Dental

Parámetro que permaneció sin cambio en ambos tratamientos; esto quiere decir que no se detectó diferencias significativas ($P > 0.05$) en las comparaciones entre los tratamientos (AB) de acuerdo a lo mencionado en las tablas 2, 5 y 8; y las gráficas 1, 2 y 3. Tampoco se detectó diferencia

significativa en el tiempo de tratamiento (de A ó B), como lo muestran las tablas 4, 6 y 7; y gráficas 6 y 7.

7) Mediciones Intraquirúrgicas

Este último parámetro solo se midió al inicio de la investigación, donde no se detectó diferencia significativa ($P > 0.05$) en las comparaciones entre los grupos (ver tabla 3). El componente infraóseo para el grupo experimental era en promedio $6.41 \pm 2.31\text{mm}$, esto es en un rango de profundidad del defecto de 4.10 a 8.72mm y para el grupo control el promedio de profundidad se encontró en $5.50 \pm 2.19\text{mm}$ ($P > 0.05$) en un rango de componente infraóseo de 3.31 a 7.69mm de profundidad.

Resultados de Auxiliares

1) Análisis CADIA.

De la población del estudio se analizaron un total de 72 radiografías intraorales periapicales con 4 áreas de interés seleccionadas en cada imagen

y representando cada una 1mm^2 (ver figura 14), 36 para el grupo experimental y 36 para el grupo control (12 por cada tiempo de observación de grupo).

Los resultados ponen en evidencia una diferencia significativa ($P<0.05$) entre el tiempo de inicio y los 6 meses, esto con un aumento de densidad ósea de $4.14 \pm 9.68\text{mm}^2$ ($P=0.04$), acentuándose dicha diferencia con un aumento en la densidad de $7.41 \pm 14.64\text{mm}^2$ ($P<0.001$) al año en los valores CADIA, este aumento solo se obtuvo para el grupo experimental, como revela la tabla 9 y gráfica 8.

Al proveer el análisis CADIA de los grupos un amplio margen entre los resultados de cada uno (desviación típica), no se pudieron correlacionar éstos con los parámetros clínicos utilizando los análisis de coeficientes de correlación de Pearson o Spearman. El análisis de “t” Student tampoco no mostró ninguna relación entre los valores clínicos y los datos provenientes del CADIA.

2) Análisis Histológico

En los cortes de la primera técnica de toma se observaron (100x) en el microscopio de luz, nódulos de tejido conectivo típico en etapa de

proliferación de fibroblastos, marcando una etapa mitótica de reparación incluido en una matriz hialina con abundantes fibras de colágena. En los cortes correspondientes al material (n-PTFE) se observó (100x) que se le adhiere en forma irregular una gran cantidad de tejido conectivo, no así tejido epitelial formando una verdadera barrera para éste.

En la segunda técnica o corte semifino se observó (100x) en microscopio de luz una cantidad abundante de tejido conectivo con fibras de colágena separadas unas de otras, abundante sustancia amorfa intercelular y fibroblastos conteniendo una cromatina periférica y central definidas, con núcleo pequeño en división celular clara.

En la tercera técnica o corte fino se observaron a 3000x en microscopio electrónico células de tipo inflamatorio (polimorfonucleares) con abundantes lisosomas o estructuras vesiculares de 0.25 micras de diámetro (figura 15), pero la característica principal son los múltiples fibroblastos de forma poligonal de núcleo central de tipo elíptico u oval con islotes de cromatina en la periferia con dirección al centro (figura 16), ribosomas, retículo endoplasmático rugoso y mitocondrias en el citoplasma del mismo, por último se observaron esferas o partículas del material (figura 17).

Discusión

Discusión

El principio biológico de la regeneración tisular guiada a probado que efectivamente funciona, cuando las siguientes condiciones están presentes:

- 1) La exclusión de las células de tejidos gingivales por medio de una barrera mecánica efectiva entre el colgajo y la superficie de la raíz instrumentada (Nyman y Col., 1982).
- 2) Presencia de espacio entre la membrana y la superficie radicular para permitir la formación de un coágulo sanguíneo (Gottlow y Col., 1986).
- 3) Reducción o eliminación de factores ambientales (contaminación y daños mecánicos) que pudieran perjudicar la estabilidad y maduración del coágulo sanguíneo (Egelberg, 1987).

Especímenes histológicos en seres humanos demostraron la habilidad de diferentes tipos de membranas no reabsorbibles en favor de la regeneración del aparato de inserción del diente (Nyman y Col., 1982; Gottlow y Col., 1986; Becker y Col., 1987; Cortellini y Col., 1993-I, 1993-II).

Comparativamente excelentes resultados clínicos se obtuvieron después del tratamiento de defectos infraóseos utilizando diferentes materiales (Nyman y Col., 1982; Gottlow y Col., 1986; Becker y Col., 1987; Cortellini y Col., 1990, 1993-I, 1993-II).

El presente estudio se enfocó al tratamiento de defectos infraóseos y/o furcaciones mediante la interposición de una membrana de tetrafluoroetileno de alta densidad (n-PTFE) entre el colgajo y la superficie radicular. Este nuevo material para el tratamiento de defectos infraóseos periodontales fue elegido por sus propiedades físicas como lo es la ausencia de macroporos, al estar fabricada con una cualidad estructural en porosidad nominal de 200nm (nanoporos). La extrusión del material dentro de hojas que orientan los filamentos del polímero longitudinalmente creando una vía molecular o una orientación en un solo sentido a lo largo del material lo cual permite que el material sea de fácil manipulación, ésta estructura única permite la manipulación y adaptación del mismo en el defecto infraóseo periodontal, logrando de ésta forma la preservación del espacio necesario para la formación del coágulo sanguíneo, otra ventajas que ofrece éste material por su estructura de nanoporos es el prevenir la colonización bacteriana y como resultado evita una posible infección en caso de quedar

expuesta al medio ambiente bucal. La cualidad que más destacó del material fue su fácil remoción al igual que el reporte de Crump y Col., (1996).

Al igual que Bartee (1995) no observamos en este estudio ningún proceso infeccioso y/o patológico como resultado de la utilización de éste material durante su permanencia o estancia en boca, no se presentaron signos visuales de inflamación en el área de colocación (ver figura 6) y no hubo sintomatología alguna expresada por los individuos sujetos a experimentación.

De acuerdo con los resultados clínicos la ganancia obtenida en nivel de inserción del grupo experimental fue altamente significativa ($P=0.003$), con un promedio de ganancia de $1.78 \pm 1.78\text{mm}$, en un rango de 0 a 3.56mm. El grupo control en cambio obtuvo una ganancia en promedio de $0.63 \pm 1.76\text{mm}$ la cual no fue significativa ($P>0.05$), obteniéndose en un rango de 0 a 2.39mm. Sin embargo, la ganancia de inserción en éste estudio es relativamente modesta a la obtenida en otros estudios en los cuales se trataron defectos infraóseos mediante regeneración tisular guiada. Gottlow y Col., (1986) reportaron una ganancia de inserción al sondeo en un rango de 3 a 7mm en el tratamiento de 5 defectos infraóseos y Becker y Col., (1988) reportan un promedio de 5.4mm de ganancia en inserción en un grupo de nueve defectos infraóseos de tres paredes. La ganancia en

inserción que se obtuvo en este estudio corresponde a la morfología del defecto, encontrándose éste en un valor de profundidad promedio de 6.41 ± 2.31 mm para el grupo experimental y de 5.5 ± 2.19 mm para el grupo control, ésta profundidad es relativamente pequeña al compararse con los estudios antes mencionados.

En lo concerniente a la profundidad de bolsa periodontal se obtuvo una reducción promedio de 2.87 ± 1.44 mm ($P < 0.001$) para el grupo experimental y un promedio de 2.19 ± 1.19 mm ($P < 0.001$) para el grupo control. Sin embargo, hay que recordar que al inicio la profundidad de bolsa del grupo experimental era 0.91 ± 1.44 mm ($P = 0.02$) en promedio más grande que en el grupo control, explicando así que la mayor reducción de bolsa periodontal se obtuvo en el grupo tratado mediante la regeneración tisular guiada.

En lo que respecta a la cantidad de encía queratinizada y la movilidad dental, estos parámetros disminuyeron en ambos grupos ($P > 0.05$) de acuerdo a las expectativas.

Los defectos del tratamiento observados en ambos grupos se obtuvieron bajo un régimen estricto de placa dentobacteriana. Estudios clínicos controlados demuestran que se obtienen y mantienen excelentes resultados clínicos al instituir un control óptimo de éste factor (Rosling y

Col., 1976; Axelsson y Lindhe 1981). Por el contrario el deterioro del nivel de higiene oral resulta en una disminución de los efectos terapéuticos obtenidos (Nyman y Col., 1977).

En el análisis radiográfico CADIA se detectaron cambios a nivel del defecto infraóseo en la densidad ósea, estos se presentaron exclusivamente en el grupo experimental, con un aumento promedio de $4.14 \pm 9.68 \text{ mm}^2$ ($P= 0.04$) a los seis meses, aumentando considerablemente esta densidad al año en un promedio de $7.41 \pm 14.64 \text{ mm}^2$ ($P < 0.001$). La utilización de éste análisis podría evitar en un futuro la necesidad de reentradas para cuantificar la cantidad de llenado óseo, pero se necesita de más investigaciones para resolver el dilema.

El aparato de inserción regenerado se origina del tejido de granulación encontrado entre la membrana y la superficie radicular como resultado de la organización del coagulo sanguíneo (Nyman y Col., 1982; Gottlow y Col., 1986; Caton y Col., 1987). El análisis histológico del tejido neoformado pudo darnos un panorama del proceso de cicatrización y características morfológicas de los componentes de dicho tejido, el cual por su estirpe celular fue señalado de tipo conectivo.

La cicatrización después de procedimientos de RTG puede dividirse cronológicamente en dos fases diferentes:

1. Formación del tejido regenerado debajo de la membrana.
2. Cicatrización del área dentogingival y maduración del tejido después de la remoción de la membrana.

Esta cicatrización dinámica parece indicar que en ambas fases de la respuesta de cicatrización, factores biológicos y/o ambientales modulan el proceso de regeneración.

Conclusión

Conclusión

Con base a los resultados obtenidos podemos concluir que:

1. La regeneración tisular guiada utilizando membranas de n-PTFE resulta en mayor ganancia en el nivel de inserción clínico al compararla, con técnicas quirúrgicas convencionales, como el colgajo por debridación.
2. Los sitios tratados mediante RTG que obtuvieron ganancia en inserción y disminución de la profundidad de bolsa periodontal, indican una alta reproducibilidad en los procedimientos.
3. El uso de n-PTFE como membrana periodontal logra buenos resultados clínicos y radiográficos a largo plazo en el tratamiento de defectos infraóseos y furcaciones de acuerdo con los principios de regeneración tisular guiada.
4. Se necesitara de más investigaciones para identificar y controlar las determinantes de la respuesta de cicatrización.
5. Los clínicos pueden considerar a la RTG con el uso de membranas de n-PTFE como una modalidad de tratamiento real y predecible para dientes severamente comprometidos por la presencia de defectos infraóseos y furcaciones.

Referencias

Referencias

1. Aukhil, I. Iglhaut, J.: Periodontal ligament cells kinetic following regenerative procedure. *J. Clin. Periodontol.* 1988; 15 (6): 374- 382.
2. Axelsson, P., Lindhe, J.: The significance of maintenance care in the treatment of periodontal disease. *J. Clin. Periodontol.* 1981; 8: 281-295.
3. Barteo, B.K.: The use of high-density polytetrafluoroethylene membrane to treat osseous defects: clinical reports. *Implant. Dent.* 1995; 4: 21- 26.
4. Barteo, B.K., Carr, J.A.: Evaluation of a high density polytetrafluoroethylene (n-PTFE) membrane as a barrier material to facilitate guide bone regeneration in the rat mandible. *J. Oral. Implan.* 1995; 21: 88- 95.
5. Becker, W., Becker, B.E., Berg, L., Prichard J., Caffesse R., Rosenberg, E.: New attachment after treatment with root insulation procedures: Report for treated class III and Class II furcations and vertical osseous defects. *Int. J. Perio. Rest Dent.* 1988; 8 (3): 9- 23.
6. Becker, W., Becker, B.E., Prichard, J., Caffesse, R., Rosenberg, E. and Gian-Grasso, J.: Root insulation for new attachment procedures. A surgical and suturing method. Three case report. *J. Periodontol.* 1987; 58: 819- 826.
7. Blumenthal, N.: A clinical comparison of collagen membranes with e-PTFE membranes in the treatment of human mandibular buccal class II furcation defects. *J. Periodontol.* 1993; 64: 925- 933.
8. Boyne, P.J.: Regeneration of alveolar bone beneath cellulose acetate filter implant (abstract 196). *J. Dent. Res.* 1964; 43: 827.

9. Brägger, U., Litch, J., Pasquali, L., Korman, K.S.: Computer assisted densitometric image analysis for the quantitation of radiographic alveolar bone changes. *J. Periodont. Rest.* 1987; 22: 227- 229.
- 10.Brägger, U., Pasquali, L., Korman, K. S.: Remodeling of interdental alveolar bone after periodontal flap procedures assessed by means of computer assisted densitometric image analysis (CADIA). *J. Clin. Periodontol.* 1988; 15: 558-564.
- 11.Brägger, U., Pasquali, L., Rylander, H., Carnes, D., Korman, K.S.: Computer assisted densitometric image analysis in periodontal radiography. A methodological study. *J. Clin. Periodontol.* 1988; 15: 27- 37.
- 12.Caffesse, R.G., Smith, B.A., Castelli, W.A., Nasjleti, C.E.: New attachment achieved by guided tissue regeneration in beagle dogs. *J. Periodontol.* 1988; 59: 589- 594.
- 13.Caton, J.G., Defuria, E.L., Polson, A.M., Nyman, S.: Periodontal regeneration via selective cell repopulation. *J. Periodontol.* 1987; 58: 546- 552.
- 14.Caton, J.G., Nyman, S., Zander, H.A.: Histometric evaluation of periodontal surgery. II. Connective tissue attachment levels after four regenerative procedures. *J. Clin. Periodontol.* 1980; 7: 224- 231.
- 15.Caton, J.G., Zander, H.A.: Osseous repair of an infrabony pocket without new attachment of connective tissue. *J. Clin. Periodontol.* 1976; 3: 54- 58.
- 16.Cortellini, P., Pini Prato, G., Tonetti, M.: Periodontal regeneration of human infrabony defects. I. (Clinical measures). *J. Periodontol.* 1993; 64: 254- 260.

17. Cortellini, P., Pini Prato, G., Tonetti, M.: Periodontal regeneration of human infrabony defects II. Re-entry procedures and bone measurements. *J. Periodontol.* 1993; 64: 261- 268.
18. Cortellini, P., Clauser, C., Pini Prato, G.P.: Histologic assessment of new attachment following the treatment of a human buccal recession by means of a guided tissue regeneration. *J. Periodontol.* 1993; 64: 387- 391.
19. Cortellini, P., Pini Prato, G.: Guided tissue regeneration with a rubber dam. A five case report. *Int. J. Periodont. Rest. Dent.* 1994; 14: 9- 15.
20. Cortellini, P., Pini Prato, G., Baldi, C., Clauser, C.: Guided tissue regeneration with different materials. *Int. J. Periodont. Res.* 1990; 10: 137-151.
21. Crump, T.B., Rivera-Hidalgo, F., Harrison, J.W., Williams, F.E., Guo, I.Y.: Influence of three membrane types on healing of bone defects. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol. Endod.* 1996; 82: 365- 374.
22. Dahlin, C., Gottlow, J., Lindhe, A., Nyman, S.: Generation of new bone around titanium implants using a membrane technique: an experimental study in rabbits. *J. Oral Maxillofac. Impl.* 1989; 4: 19- 25.
23. Dahlin, C., Lindhe, A., Gottlow, J., Nyman, S.: Healing of bone defects by guided tissue regeneration. *Plastic. Recons. Surg.* 1988; 81: 672-76.
24. Dahlin, C., Sennerby, L., Lekholm, V., Lindhe, A., Nyman, S.: Healing of maxillary and mandibular bone defects using a membrane technique. *Scand. J. Plast. Reconstr. Hand Surg.* 1990; 24: 13- 19.
25. Durwin, A., Chamberlain, H., Garrett, S., Renvert, S., Egelberg, J.: Healing after treatment of periodontal intraosseous defects. IV. Effect of a non-resective versus a partially resective approach. *J. Clin. Periodontol.* 1985; 12: 525-539.

26. Egelberg, J. Regeneration and repair of periodontal tissues. *J. Periodont. Res.* 1987; 22: 233- 244.
27. Gargulio, A.W., Wentz, F.M., and Orban, B.: Dimensions and relations of the dentogingival junction in humans. *J. Periodontol.* 1961; 32: 261- 267.
28. Garret, S., Martin, M., Egelberg, J.: Treatment of periodontal furcation defects. Coronally positioned flaps versus dura mater membranes in class II defects. *J. Clin. Periodontol.* 1990; 17: 179- 185.
29. Gottlow, J.: Guided tissue regeneration using bioresorbable and non-resorbable devices: Initial healing and long-term results. *J. Periodontol.* 1993; 64: 1157- 1165.
30. Gottlow, J., Nyman, S., Karring, T., Lindhe, J.: New attachment formation as the result of controlled tissue regeneration . *J. Clin. Periodontol.* 1984; 11: 494-503.
31. Gottlow, J., Nyman, S., Lindhe, J., Karring, T., Wennstrom, J.: New attachment formation in the human periodontum by guided tissue regeneration. case reports. *J. Clin. Periodontol.* 1986; 13: 604-616.
32. Gottlow, J., Nyman, S., Karring, T.: Maintenance of new attachment gain through guided tissue regeneration. *J. Clin. Periodontol.* 1992; 19 (5): 315- 317.
33. Hausmann, E., Allen, K., Carpio, L., Christersson, L., Clerehugh, V.: Computerized methodology for detection of alveolar crestal bone loss from serial intraoral radiographs. *J. Periodontol.* 1992; 63: 657- 662.
34. Hill, R.W., Ramfjord, S.P., Morrison, E.C., et.al.: Four types of periodontal treatment compared over two years. *J. Periodontol.* 1981; 52: 655- 662.

35. Iglhaut, J., Aukhil, I., Simpson, D.M., Johnson, M.C., Koch, G.: Progenitor cell kinetics during guided tissue regeneration in experimental periodontal wounds. *J. Periodontol. Res.* 1988; 23: 107-117.
36. Isidor, F., Karring, T., Nyman, S., Lindhe, J.: The significance of coronal growth of periodontal ligament tissue for new attachment formation. *J. Clin. Periodontol.* 1986; 13: 145-50.
37. Kahnberg, K.E.: Restoration of mandibular jaw defects in the rabbit by subperiosteally implanted Teflon mantle leaf. *Int. J. Oral Surg.* 1979; 8: 449- 456.
38. Karring, T., Nyman, S., Lindhe, J.: Healing following implantation of periodontitis affected roots into bone tissue. *J. Clin. Periodontol.* 1980; 7: 96-105.
39. Karring, T., Isidor, F., Nyman, S., Lindhe, J.: New attachment formation on the teeth with a reduced but healthy periodontal ligament. *J. Clin. Periodontol.* 1985; 12: 51-60.
40. Lekovic, V., Kenney, E.B.: Guided tissue regeneration using calcium phosphate implants together with 4 different membranes. A study on furcations in dogs. *J. Periodontol.* 1993; 64(suppl): 1154- 1156.
41. Lindhe, J., Westfelt, E., Nyman, S., Socransky, S.S., Heijl, L., Bratthal, G.: Healing following surgical treatment of periodontal disease. A clinical study. *J. Clin. Periodontol.* 1982; 9: 115- 128.
42. Loe, H., Silness, J.: Periodontal disease in pregnancy, 1. Prevalence and severity. *Acta Odontologica Scandinavica.* 1963; 21: 533-51.
43. Loe, H.: The gingival index, the plaque index and the relation index system. *J. Periodontol.* 1974; 38: 610-616.

- 44.Melcher, A.H., Dreyer, C.S.: Protection of blood clot in healing circumscribed bone defects. *J. Bone joint surg.* 1962; 44b: 424- 430.
- 45.Melcher, A.H.: Repair of wounds in the periodontum of the rat. Influence of periodontal ligament on osteogenesis. *Archives of Oral Biology.* 1970; 15: 1183- 1204.
- 46.Melcher, A.H.: On the repair potential of periodontal tissues. *J. Periodontol.* 1976; 47 (5): 256- 260.
- 47.Moskow, B.S., Kaish, F., Stein, S.D.: Histological assessment of bone graft. A case report and clinical evaluation. *J. Periodontol.* 1979; 50: 291- 304.
- 48.Mundell, R.D., Mooney, M.P., Siegel, M.I., Losken, A.: Osseous guided tissue regeneration using a collagen barrier membrane. *J. Oral. Maxillofac. Surg.* 1993; 51: 1004- 1012.
- 49.Nyman, S., Gottlow, J., Karring, T. and Lindhe, J.: The regenerative potential of the periodontal ligament. *J. Clin. Periodontol.* 1982; 9: 257- 265.
- 50.Nyman, S., Karring, T., Lindhe, J., Platen, S.: Healing following implantation of periodontitis-affected roots into gingival connective tissue. *J. Clin. Periodontol.* 1980; 7: 394-401.
- 51.Nyman, S., Lindhe, J., Karring, T., Rylander, H.: New attachment following surgical treatment of human periodontal disease. *J. Clin. Periodontol.* 1982; 9: 290-96.
- 52.Nyman, S., Lindhe, J., Rosling, B.: Periodontal surgery in plaqueinfected dentition. *J. Clin. Periodontol.* 1977; 4: 240- 249.
- 53.Prichard, J.F.: The diagnosis and management of vertical bony defects. *J. Clin. Periodontol.* 1983; 54: 29.

54. Polson, A.M., Heijl, L.C.: Osseous repair in infrabony periodontal defects. *J. Clin. Periodontol.* 1978; 5: 13-23.
55. Polson, A.M., Caton, J.: Factors influencing periodontal repair and regeneration. *J. Periodontol.* 1982; 10: 617- 625.
56. Pontoriero, R., Lindhe, J., Nyman, S., Karring, T., Rosenberg, E. and Sanavi, F.: Guided tissue regeneration in degree II. furcation-involved mandibular molars. *J. Clin. Periodontol.* 1988; 15: 247- 254.
57. Pontoriero, R., Lindhe, J., Nyman, S., Karring, T., Rosenberg, E., Sanavi, F.: Guided tissue regeneration in the treatment of furcation defects in mandibular molars. *J. Clin. Periodontol.* 1989; 16: 170-74.
58. Quigley, G.A., Hein, J.W.: Comparative cleansing efficiency of manual and power brushing. *J. Am. Dent. Assoc.* 1962; 65: 26.
59. Ramfjord, S.P., Knowles, J. W., Burigett, G.B., Richard, A.S.: Results following three modalities of periodontal therapy. *J. Periodontol.* 1975; 46: 522- 526.
60. Renvert, S., Nilveus, R., Egelberg, J.: Healing after treatment of periodontal intraosseous defects. V. Effect of root planing versus flap surgery. *J. Clin. Periodontol.* 1985; 12: 619- 629.
61. Robert, P.M, Frank, R.M.: Periodontal guided tissue regeneration with a new resorbable polylactic acid membrane. *J. Periodontol.* 1994; 65: 414-422.
62. Rosling, B., Nyman, S., Lindhe, J.: The effect of systematic plaque control on bone regeneration in infrabony pockets. *J. Clin. Periodontol.* 1976; 3: 38-53.
63. Rosling, B., Nyman, S., Lindhe, J., Jern, B.: The healing potential of the periodontal tissues following different techniques of periodontal surgery

- in plaque free dentition. A 2-year clinical study. *J. Clin. Periodontol.* 1976; 3: 233- 250.
64. Rütteman, V.E., Webber, R.L., Schmidt, E.A.: Robust digital method for film contrast correction in subtraction radiography. *J. Periodontol. Rest. Dent.* 1986; 21: 486- 495.
65. Salama, H., Rigotti, F., Gianserra, R., Siebert, J.: The utilization of rubber dam as a barrier membrane for the simultaneous treatment of multiple periodontal defects by the biologic principle of guided tissue regeneration. A five case report. *Int. J. periodont. Rest. Dent.* 1994; 14: 17- 33.
66. Sthal, S.: Speculations on periodontal attachment loss. *J. Clin. Periodontol.* 1986; 13: 1.
67. Tonetti, M., Pini Prato, G.P., Cortellini, P.: Periodontal regeneration of human intrabony defects IV. Determinants of healing response. *J. Periodontol.* 1993; 64: 934- 940.
68. Updegrave, W. J.: The paralleling extension-cone technique in intraoral dental radiography. *Oral surgery, Oral medicine and Oral pathology.* 1951; 4: 1250- 1261.
69. Yukna, R.A.: Clinical human comparison of expanded polytetrafluoroethylene barrier membrane and freeze-dried dura matter allografts for guided tissue regeneration of lost periodontal support. I. Mandibular molar class II furcations. *J. Periodontol.* 1992; 63: 431- 442.
70. Zar, J.H., 1996.: *Biostatistical Analysis*. 3rd. Ed. Prentice Hall Inc. New Jersey Englewood. pp. 662.

Anexo

Anexo

Para realizar un diagnóstico del estado periodontal, es necesario realizar las siguientes mediciones:

Índice Gingival (Løe y Silness 1963, Løe 1967): es el registro de los cambios cualitativos en el tejido gingival, determinado tras el pasar una sonda periodontal a lo largo de la pared del tejido blando de la entrada de la hendidura gingival; empleando los siguientes dígitos:

0. Ausencia de inflamación .
1. Inflamación leve: ligero cambio de coloración, ligero edema, poco cambio en la textura gingival y sin sangrado al sondeo.
2. Inflamación moderada: enrojecimiento, edema, superficie brillante, hipertrofia y sangrado al sondeo.
3. Inflamación severa: marcado enrojecimiento, marcado edema, superficie lisa, ulceración, hipertrofia y tendencia al sangrado espontáneo.

Se examina el tejido gingival de seis dientes, los cuales representan los seis segmentos de los maxilares:

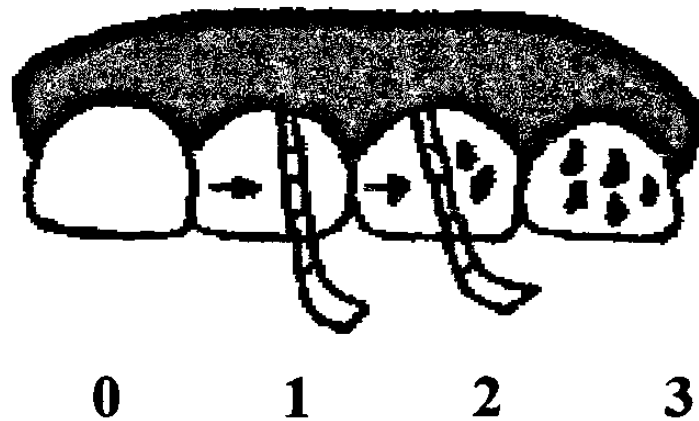
- a. El primer molar superior derecho.
- b. El incisivo lateral superior derecho.
- c. El primer premolar superior izquierdo.
- d. El primer molar inferior izquierdo.
- e. El incisivo lateral inferior izquierdo.
- f. El primer premolar inferior derecho.

De estar ausente uno de los dientes se toma como referencia su vecino más próximo.

A cada unidad gingival (bucal, lingual, mesial y distal) de los dientes individuales se le otorga un número entre el 0 y 3 llamado índice gingival del área.

Todos los dígitos correspondientes a las cuatro áreas del diente se suman y dividen entre 4, para proporcionar el índice gingival del diente.

Los resultados de los dientes individuales (incisivos, premolares y molares) se suman y se dividen entre 6 para obtener el índice gingival del paciente.

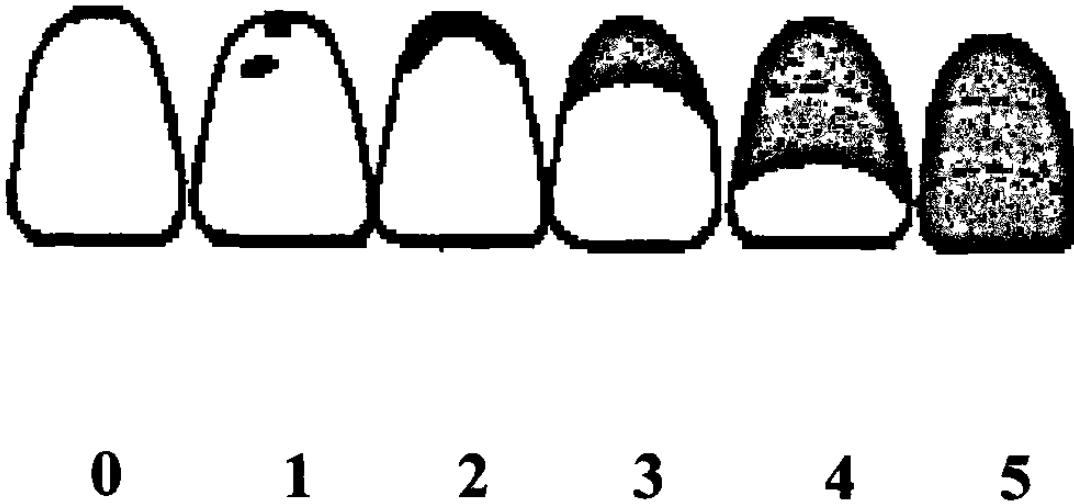


Índice de Placa (Quigley y Hein 1962): es el registro de la cantidad de placa dentobacteriana adherida a las superficies lisas de los dientes a través de un agente revelador (fucsina); empleando los siguientes dígitos:

0. No hay placa en el diente, la superficie dental está limpia.
1. Rastros de colorante en el margen gingival sin ser una franja de placa.
2. Franja o línea de placa visible en el margen gingival.

3. Placa visible en el tercio gingival.
4. Placa visible en dos tercios de la superficie (gingival y medio).
5. Placa visible en más de dos tercios de la superficie (gingival, medio, oclusal y/o incisal).

Las mediciones de los dientes individuales (incisivos, premolares y molares) se suman y se dividen entre el número de dientes medidos, para designar el valor del índice de placa de cada paciente, de tal forma que el índice individual de cada paciente es un promedio de las áreas examinadas.



Profundidad de bolsa periodontal (Gargulio y Col., 1961): es la distancia comprendida entre el margen gingival y el fondo del surco. La profundidad de bolsa de cada área fue medida con una sonda periodontal de Williams calibrada y redondeada con un diámetro en la punta de 0.05mm, en el aspecto labial y lingual del diente en sus porciones mesial, distal y media, obteniendo un total de seis dígitos por unidad dental.

Nivel de Inserción Clínico (Gargulio y Col., 1961): es el espacio comprendido entre la unión amelocementaria y el fondo del surco. Registrado de la misma forma que la bolsa periodontal.

Encía Queratinizada: se midió con la misma sonda anteriormente mencionada, del punto más alto del margen gingival a la línea mucogingival.

Movilidad Dental: la movilidad dental fue evaluada en una escala de 0 a 3, aplicando presión bucolingual a los dientes por medio de los mangos de espejos dentales:

0. Sin movilidad.

1. Movilidad dental en sentido bucolingual (movimiento horizontal sin exceder de 1mm).
2. Movilidad dental en sentido bucolingual y mesio-distal (movimiento horizontal que excede 1mm).
3. Movilidad dental en sentido bucolingual, mesio-distal y apico-coronal (movimiento horizontal de más de 1mm y movimiento vertical).

Hoja de Captación de Datos

Nombre del paciente: _____

Fecha: _____

Índice Gingival

| | Mesial | Vestibul | Distal | | | | | | | | | | | | |
|---------|--------|----------|--------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--|--|--|--|--|--|
| Diente | | | | 1.6 | 1.2 | 2.4 | 3.6 | 3.2 | 4.4 | | | | | | |
| Lingual | | | | | | | | | | | | | | | |

Σx _____

Índice de Placa

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------|--|--|--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--|--|--|--|--|--|
| Vestibular | | | | | | | | | | | | | | | |
| Diente | | | | 1.6 | 1.2 | 2.4 | 3.6 | 3.2 | 4.4 | | | | | | |
| Lingual | | | | | | | | | | | | | | | |

Σx _____

Nombre del paciente: _____

Fecha: _____

Tratamiento: #1 RTG() #2 Colgajo por Debridación ()

Datos Clínicos

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------|----|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Encía | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Vestibular | PB | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | NI | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Diente | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lingual | PB | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | NI | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Movilidad Dental | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Nombre del paciente: _____

Fecha: _____

Tratamiento: #1 RTG() #2 Colgajo por Debridación ()

Datos Clínicos Intraquirúrgicos

Diente #: _____

Descripción del defecto:

Defecto mesial: 1-Pared () 2-Paredes () 3-Paredes () Distancia Bucal/ Lingual _____

Defecto distal: 1-Pared () 2-Paredes () 3-Paredes () Distancia Bucal/ Lingual _____

Furcación: Clase I () Clase II () Clase III () Distancia Bucal/ Lingual _____

Mediciones del Defecto:

| Mesial | | Furcación | Distal | | Componente |
|------------|---------|-----------|------------|---------|------------|
| Vestibular | Lingual | | Vestibular | Lingual | Infraóseo |
| | | | | | UAC- FD |
| | | | | | UAC-CO |

Σx _____

Hoja de Consentimiento

Invitación a participar en investigación.

Usted esta siendo invitado a participar en un estudio para analizar la importancia de la regeneración tisular guiada en el tratamiento de defectos infraóseos, causados por la enfermedad periodontal que usted padece. Su decisión es voluntaria, usted puede negarse o abandonar el estudio en cualquier momento. El abandono del estudio, no tendrá efecto en los servicios que Usted reciba del periodoncista, y/o de la Facultad de Odontología en general.

Propósito del Estudio.

Analizar el efecto del tratamiento de regeneración de tejidos en pacientes adultos para la corrección de defectos infraóseos con diversos grados de daño periodontal, usando membranas de n-PTFE. En el futuro esto podrá mejorar la terapia que se ofrece a estos pacientes.

Descripción del Estudio.

Participaran 12 pacientes en este estudio, de los cuales se eligieran todos voluntariamente. El estudio consistirá de dos partes, después de ser

analizados clínicamente y tener ciertos requisitos dentales necesarios para determinar su elegibilidad, Usted tendrá un tratamiento periodontal el cual incluirá:

- a. Instrucciones de higiene oral (cepillado e hilo dental).
- b. Detartraje y raspado radicular supragingival (ultrasonido y manual).

Posteriormente se le tomaran mediciones clínicas para determinar su estado periodontal y radiografías intraorales. Seguido por terapia periodontal nuevamente, pero en esta ocasión se le realizaran dos procedimientos quirúrgicos; el primero consistirá en la colocación de una membrana periodontal con la finalidad de regenerar los tejidos de soporte dental perdidos por la enfermedad periodontal y el segundo esta basado en la remoción quirúrgica del tejido granulomatoso (infectado) del área afectada por la misma enfermedad sin la colocación del material antes mencionado, posteriormente al concluir las dos terapias usted entrara en un programa de mantenimiento periodontal mensual, para preservar la salud que se ha obtenido. La duración de dicha terapia es aproximadamente de 12 meses dependiendo de su estado de salud periodontal.

A los seis y 12 meses después de terminados los procedimientos quirúrgicos, se le realizaran nuevamente mediciones clínicas y

radiográficas, y se le informara de su condición de salud periodontal, de ser necesario se le indicara que terapia deberá continuar para llevar a termino su restauración bucal.

Beneficios.

Los resultados de este estudio nos permitirán el mejor manejo de los requerimientos únicos y/o complicados de la población adulta, mejorando cualitativamente el pronóstico de los tratamientos en forma multidisciplinaria.

Riesgos.

Los riesgos adjuntos a este estudio son aquellos que acompañan el tratamiento convencional de la periodontitis, incluyendo la cirugía periodontal. En todos los aspectos de éste estudio involucra la aplicación de procedimientos de rutina aceptados para usarse en el tratamiento de la enfermedad periodontal en adultos.

Consideraciones Financieras:

Por participar en este estudio usted recibirá una membrana para la regeneración tisular guiada, sin ningún costo adicional para Usted y no existe ninguna otra compensación al participar en este estudio.

Con su firma en la parte inferior usted acepta participar en esta investigación, esté Usted seguro de que todas sus preguntas hayan sido contestadas satisfactoriamente y de que tiene el profundo conocimiento del tratamiento que usted esta aceptando. Sí tiene alguna pregunta posterior, favor de comunicarse con nosotros al Departamento de Postgrado de Periodoncia al teléfono (8) 346-6262 en la Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma de Nuevo León. Sí decidió participar en este estudio se le proporcionara una copia de este documento.

Nombre y firma de consentimiento.

CD Sergio Nevárez de la Torre.

Este proyecto de investigación esta conducido de acuerdo a la declaración de Helsinki de 1975 y revisada en 1983, para la investigación en seres humanos y ha sido revisado y aprobado por el Consejo de Investigación de Maestría de la Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma de Nuevo León.

Tablas

Tablas

La simbología y nomenclatura utilizadas dentro del contexto de las tablas se presentan de la siguiente forma:

- a) **Valor promedio:** Media, datos que arrojan la medida de tendencia central del grupo en particular, es la suma de todas las mediciones de la muestra divididas por el tamaño de la muestra.
- b) **SD:** Desviación típica o desviación estándar, definida como la raíz cuadrada de la varianza.
- c) **t:** Distribución de “t” Student, prueba utilizada para inferir distribución de la media poblacional a través de la estimación apropiada de su(s) muestra(s).
- d) **p:** Probabilidad o nivel de significación, utilizada para el criterio de rechazo de la hipótesis, denotada por $\alpha= 0.05$.
- e) **NS:** Valor no significativo, cuando la probabilidad es $P> 0.05$.
- f) **P< 0.05:** Probabilidad para valor significativo.

Tabla 1: Valores promedio e intervalos de edades de los pacientes en ambos sexos (masculino y femenino).

| Sexo | Edad promedio individual | Intervalo | Edad promedio general | Intervalo General | SD |
|------------------|---------------------------------|------------------|------------------------------|--------------------------|-----------|
| Masculino | 39.50 | 37.59 – 41.41 | 44.58 | 37.76 – 51.40 | 6.82 |
| Femenino | 47.12 | 40.09 – 54.15 | | | |

Tabla 2: Determinación de medias, desviación estándar y el valor t student, para diferentes variables: Medidas en los molares con defectos infraóseos, bajo la aplicación de 2 tratamientos.

| Inicio | Grupo Experimental (RTG) | Grupo Control (Colgajo por debridación) |
|-----------------------------------|--------------------------|-----------------------------------------|
| Profundidad de Bolsa | | |
| Valor promedio | 6.00 | 5.09 |
| SD | 1.44 | 1.19 |
| t. | 2.27 | |
| p. | 0.02 | |
| Nivel de Inserción clínico | | |
| Valor promedio | 6.18 | 5.40 |
| SD | 1.78 | 1.76 |
| t. | 1.44 NS | |
| p. | 0.15 | |
| Encía Queratinizada | | |
| Valor promedio | 3.33 | 4.41 |
| SD | 0.88 | 1.16 |
| t. | - 2.56 | |
| p. | < 0.01 | |
| Movilidad Dental | | |
| Valor promedio | 0.75 | 0.66 |
| SD | 0.75 | 0.88 |
| t. | 0.24 NS | |
| p. | 0.80 | |

Tabla 3: Determinación de medias, desviación estándar y el valor t student, para diferentes variables: Medidas intraquirúrgicamente en los molares con defectos infraóseos, bajo la aplicación de 2 tratamientos.

| Inicio | Grupo Experimental (RTG) | Grupo Control (Colgajo por Debridación) |
|---------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------------|
| Altura de la Cresta Osea | | |
| Valor promedio | 5.16 | 5.83 |
| SD | 1.52 | 2.16 |
| t. | - 0.87 NS | |
| p. | 0.39 | |
| Componente Infraóseo | | |
| Valor promedio | 6.41 | 5.50 |
| SD | 2.31 | 2.19 |
| t. | 0.99 NS | |
| p. | 0.33 | |
| Componente Horizontal | | |
| Valor promedio | 7.5 | 8.0 |
| SD | 3.28 | 2.99 |
| t. | - 0.45 NS | |
| p. | 0.65 | |

Tabla 4: Determinaciones de profundidad de bolsa , nivel de inserción clínico, cantidad de encía queratinizada y movilidad dental bajo la aplicación de 2 tratamientos, comparando el inicio con seis meses posteriores.

| Inicio | 6 Meses | Grupo Experimental (RTG) | | Grupo Control (Colgajo por Debridación) | |
|-----------------------------------|---------|--------------------------|------|-----------------------------------------|------|
| Profundidad de Bolsa | | | | | |
| Valor promedio | | 6.04 | 2.95 | 5.09 | 2.95 |
| SD | | 1.43 | 0.89 | 1.19 | 1.09 |
| t. | | 8.58 | | 6.20 | |
| p. | | < 0.001 | | < 0.01 | |
| Nivel de Inserción clínico | | | | | |
| Valor promedio | | 6.18 | 4.59 | 5.40 | 4.95 |
| SD | | 1.78 | 1.46 | 1.76 | 1.25 |
| t. | | 3.22 | | 0.89 NS | |
| p. | | 0.002 | | 0.32 | |
| Encía Queratinizada | | | | | |
| Valor promedio | | 3.33 | 2.75 | 4.41 | 4.08 |
| SD | | 0.88 | 0.75 | 1.16 | 1.37 |
| t. | | 1.73 NS | | 0.63 NS | |
| p. | | 0.09 | | 0.52 | |
| Movilidad Dental | | | | | |
| Valor promedio | | 0.75 | 0.58 | 0.66 | 0.33 |
| SD | | 0.75 | 0.79 | 0.88 | 0.65 |
| t. | | 0.52 NS | | 1.04 NS | |
| p. | | 0.60 | | 0.30 | |

Tabla 5: Determinación de medias, desviación estándar y el valor t student, para diferentes variables: Medidas en los molares con defectos infraóseos, bajo la aplicación de 2 tratamientos.

| 6 Meses | Grupo Experimental (RTG) | Grupo Control (Colgajo por Debridación) |
|-----------------------------------|--------------------------|-----------------------------------------|
| Profundidad de Bolsa | | |
| Valor promedio | 2.95 | 2.95 |
| SD | 0.89 | 1.09 |
| t. | 0 NS | |
| p. | 1 | |
| Nivel de Inserción clínico | | |
| Valor promedio | 4.54 | 4.95 |
| SD | 1.56 | 1.25 |
| t. | - 0.95 NS | |
| p. | 0.34 | |
| Encía Queratinizada | | |
| Valor promedio | 2.65 | 4.08 |
| SD | 0.75 | 1.37 |
| t. | - 2.93 | |
| p. | < 0.001 | |
| Movilidad Dental | | |
| Valor promedio | 0.58 | 0.33 |
| SD | 0.79 | 0.65 |
| t. | 0.84 NS | |
| p. | 0.40 | |

Tabla 6: Determinaciones de profundidad de bolsa , nivel de inserción clínico, cantidad de encía queratinizada y movilidad dental bajo la aplicación de 2 tratamientos, comparando el inicio con un año posterior.

| Inicio | Final | Grupo Experimental (RTG) | | Grupo Control (Colgajo por Debridación) | |
|-----------------------------------|-------|-----------------------------|------|--------------------------------------------|------|
| Profundidad de Bolsa | | | | | |
| Valor promedio | | 6 | 3.13 | 5.09 | 2.90 |
| SD | | 1.44 | 1.16 | 1.19 | 1.15 |
| t. | | 7.22 | | 6.17 | |
| p. | | < 0.001 | | < 0.001 | |
| Nivel de Inserción clínico | | | | | |
| Valor promedio | | 6.18 | 4.40 | 5.40 | 4.77 |
| SD | | 1.78 | 1.91 | 1.76 | 1.87 |
| t. | | 3.16 | | 1.15 NS | |
| p. | | 0.003 | | 0.25 | |
| Encía Queratinizada | | | | | |
| Valor promedio | | 3.33 | 3.25 | 4.41 | 3.86 |
| SD | | 0.88 | 0.86 | 1.16 | 1.26 |
| t. | | 0.23 NS | | 1.17 NS | |
| p. | | 0.81 | | 0.25 | |
| Movilidad Dental | | | | | |
| Valor promedio | | 0.75 | 0.41 | 0.66 | 0.16 |
| SD | | 0.75 | 0.66 | 0.88 | 0.38 |
| t. | | 1.14 NS | | 1.18 NS | |
| p. | | 0.26 | | 0.08 | |

Tabla 7: Determinaciones de profundidad de bolsa , nivel de inserción clínico, cantidad de encía queratinizada y movilidad dental bajo la aplicación de 2 tratamientos, comparando seis meses con el final del tratamiento.

| 6 Meses | Final | Grupo Experimental (RTG) | | Grupo Control (Colgajo por Debridación) | |
|-----------------------------------|-------|--------------------------|------|-----------------------------------------|------|
| Profundidad de Bolsa | | | | | |
| Valor promedio | | 2.95 | 3.13 | 2.95 | 2.90 |
| SD | | 0.89 | 1.16 | 1.09 | 1.15 |
| t. | | - 0.57 NS | | 0.13 NS | |
| p. | | 0.56 | | 0.89 | |
| Nivel de Inserción clínico | | | | | |
| Valor promedio | | 4.59 | 4.40 | 4.95 | 4.77 |
| SD | | 1.46 | 1.91 | 1.25 | 1.87 |
| t. | | 0.35 NS | | 0.37 NS | |
| p. | | 0.72 | | 0.70 | |
| Encía Queratinizada | | | | | |
| Valor promedio | | 2.75 | 3.25 | 4.08 | 3.83 |
| SD | | 0.75 | 0.86 | 1.37 | 1.26 |
| t. | | - 1.50 NS | | 0.46 NS | |
| p. | | 0.14 | | 0.64 | |
| Movilidad Dental | | | | | |
| Valor promedio | | 0.58 | 0.41 | 0.33 | 0.16 |
| SD | | 0.79 | 0.66 | 0.65 | 0.38 |
| t. | | 0.55 NS | | 0.76 NS | |
| p. | | 0.58 | | 0.45 | |

Tabla 8: Determinación de medias, desviación estándar y el valor t student, para diferentes variables: Medidas en los molares con defectos infraóseos, bajo la aplicación de 2 tratamientos.

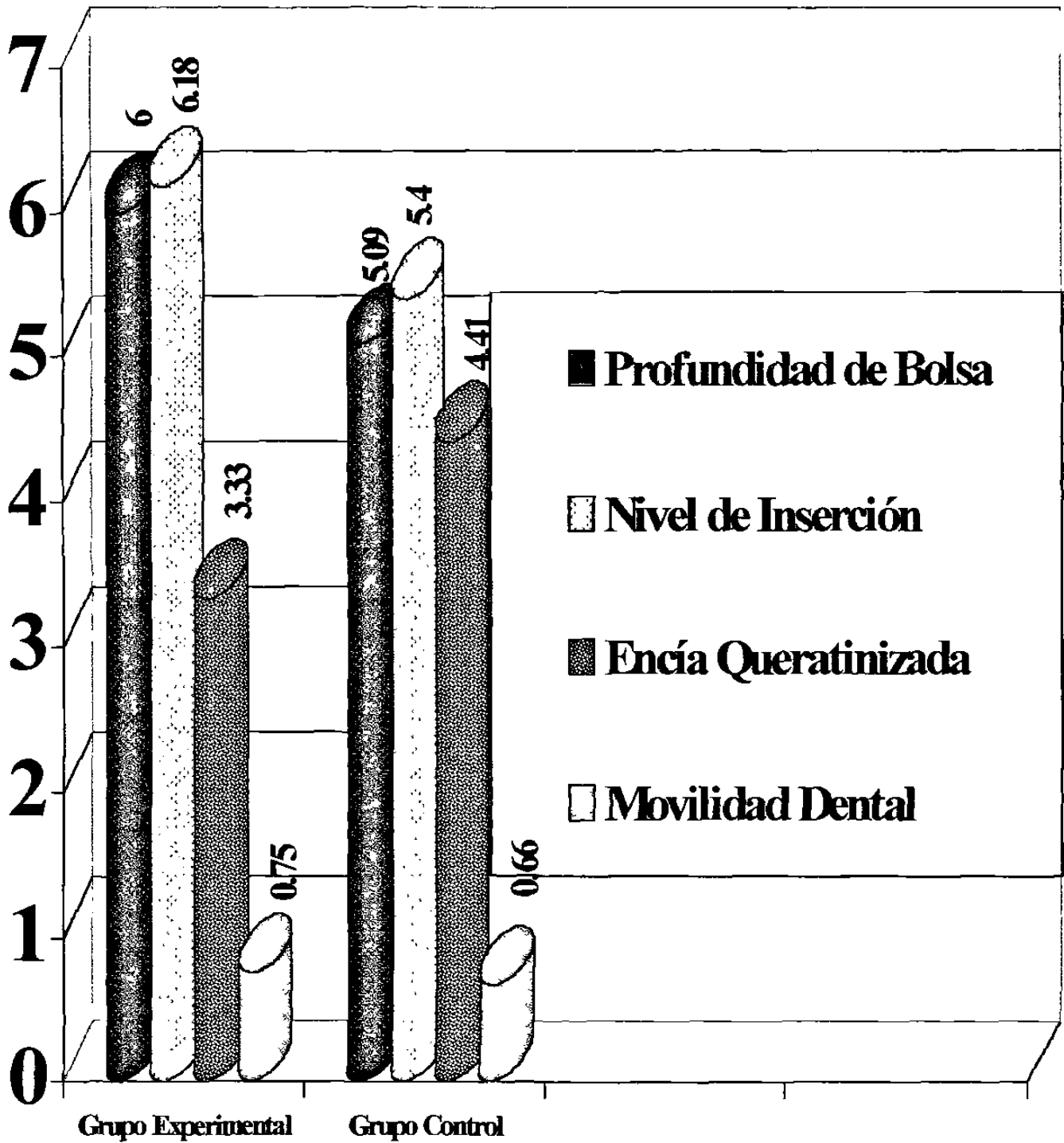
| Final | Grupo Experimental (RTG) | Grupo Control (Colgajo por Debridación) |
|-----------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------------|
| Profundidad de Bolsa | | |
| Valor promedio | 3.13 | 2.90 |
| SD | 1.16 | 1.15 |
| t. | 0.65 NS | |
| p. | 0.51 | |
| Nivel de Inserción clínico | | |
| Valor promedio | 4.40 | 4.54 |
| SD | 3.68 | 3.11 |
| t. | - 0.24 NS | |
| p. | 0.80 | |
| Encía Queratinizada | | |
| Valor promedio | 3.25 | 3.83 |
| SD | 0.86 | 1.26 |
| t. | - 1.31 NS | |
| p. | 0.20 | |
| Movilidad Dental | | |
| Valor promedio | 0.41 | 0.16 |
| SD | 0.66 | 0.38 |
| t. | 1.11 NS | |
| p. | 0.27 | |

Tabla 9: Determinación de análisis radiográfico CADIA en tiempos bajo la aplicación de dos tratamientos.

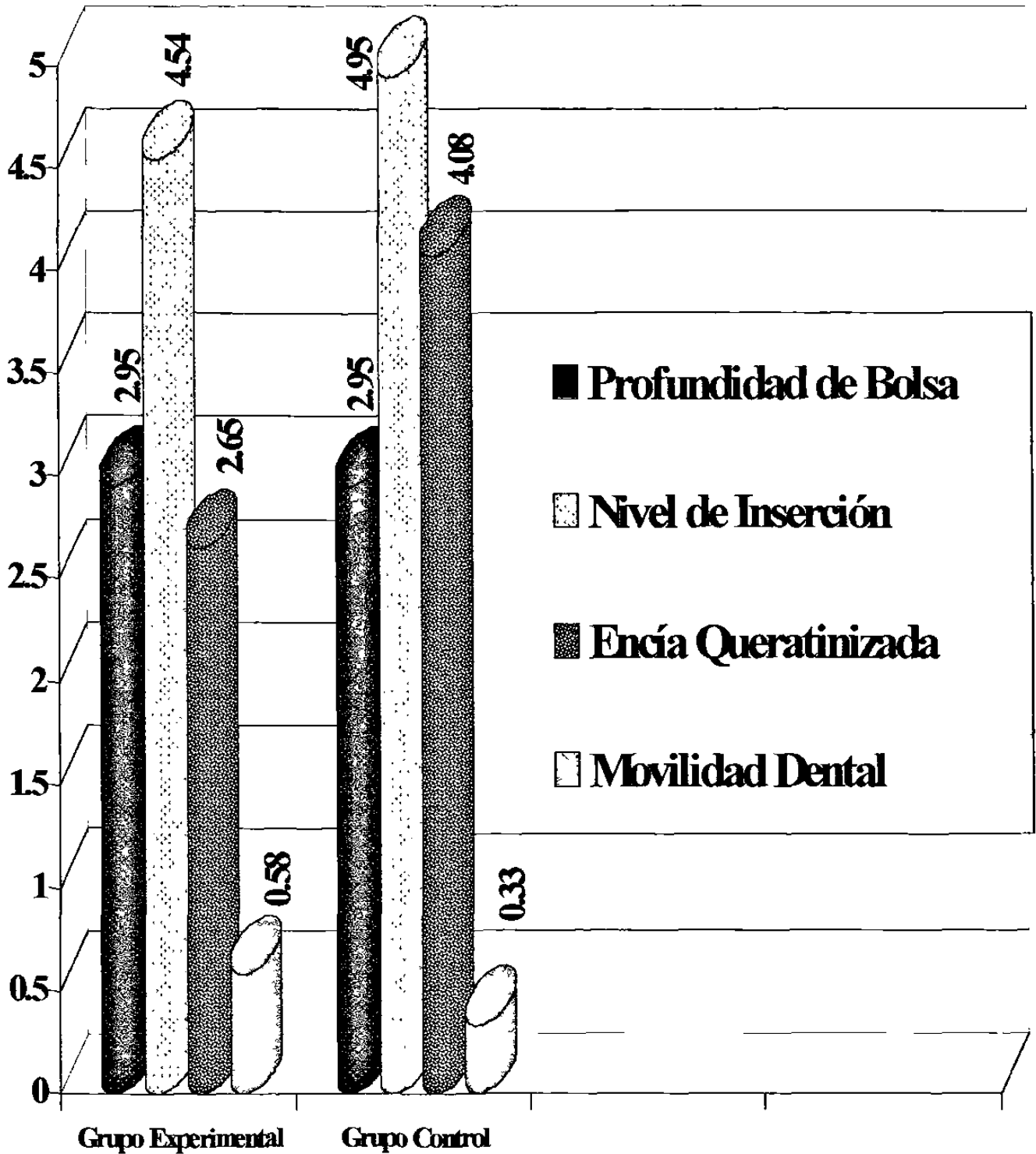
| CADIA | Grupo Experimental (RTG) | | Grupo Control (Colgajo por Debridación) | |
|-------------------|--------------------------|-------|-----------------------------------------|-------|
| Threshold | Inicio | | Inicio | |
| Valor promedio | 18.58 | | 21.66 | |
| SD | 5.33 | | 5.83 | |
| t. | - 1.35 NS | | | |
| p. | 0.19 | | | |
| Defecto Infraóseo | 6 Meses | | 6 Meses | |
| Valor promedio | 4.14 | | 0.93 | |
| SD | 9.68 | | 5.19 | |
| t. | 2.02 | | | |
| p. | 0.04 | | | |
| Defecto Infraóseo | 6 Meses | Final | 6 Meses | Final |
| Valor promedio | 4.14 | 7.41 | 0.93 | 0.04 |
| SD | 9.68 | 14.64 | 5.19 | 7.07 |
| t. | - 1.29 NS | | 0.70 NS | |
| p. | 0.20 | | 0.48 | |
| Defecto Infraóseo | Final | | Final | |
| Valor promedio | 7.41 | | 0.04 | |
| SD | 14.64 | | 7.07 | |
| t. | 3.14 | | | |
| p. | < 0.001 | | | |

Gráficas

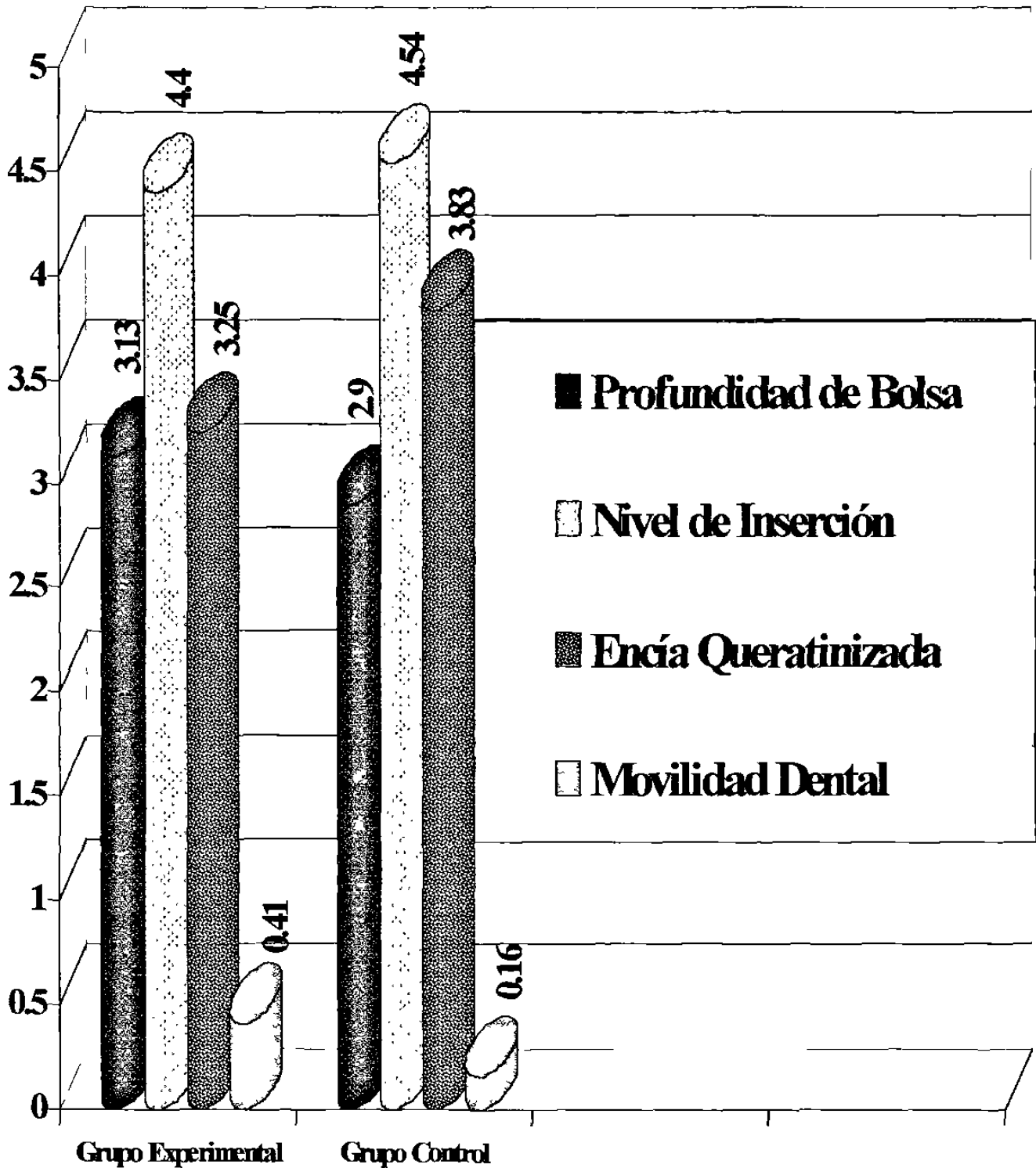
Gráfica 1: Determinación de profundidad de bolsa, nivel de inserción, encía queratinizada y movilidad dental al inicio del tratamiento en ambos grupos.



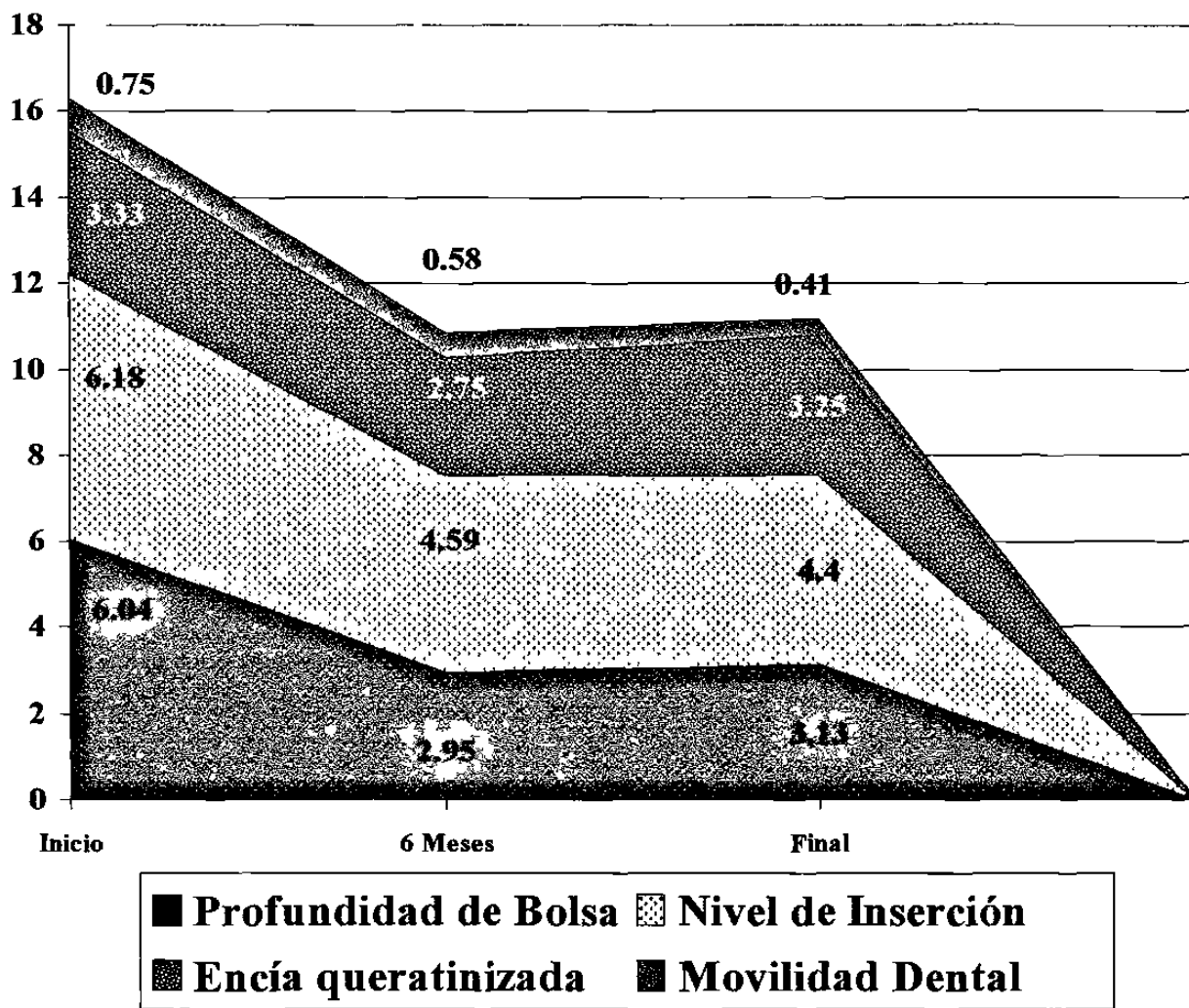
Gráfica 2: Determinación de la profundidad de bolsa nivel de inserción, encía queratinizada y movilidad dental a los 6 meses de tratamiento en ambos grupos.



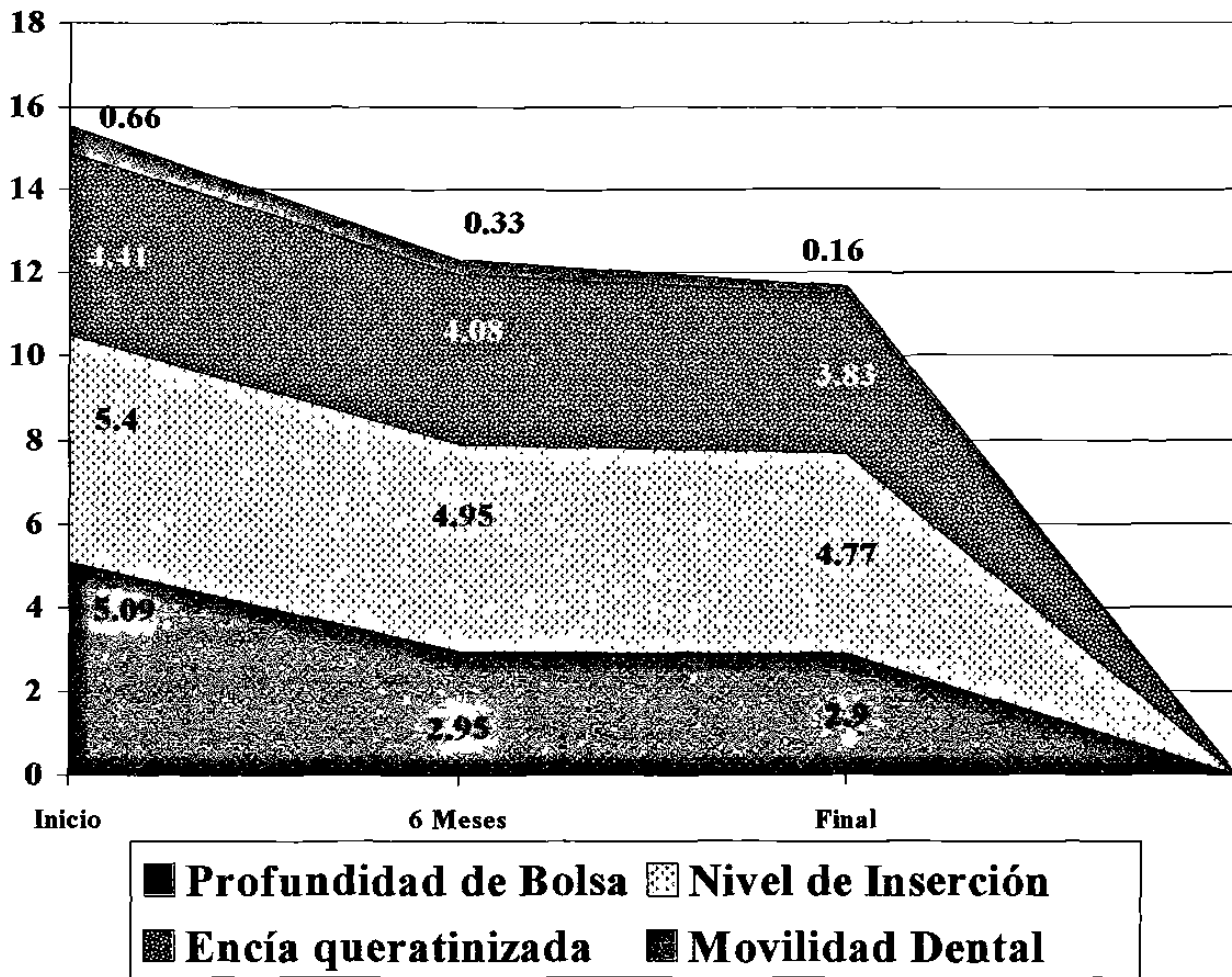
Gráfica 3: Determinación de la profundidad de bolsa, nivel de inserción, encía queratinizada y movilidad dental al final del tratamiento (12 meses) en ambos grupos.



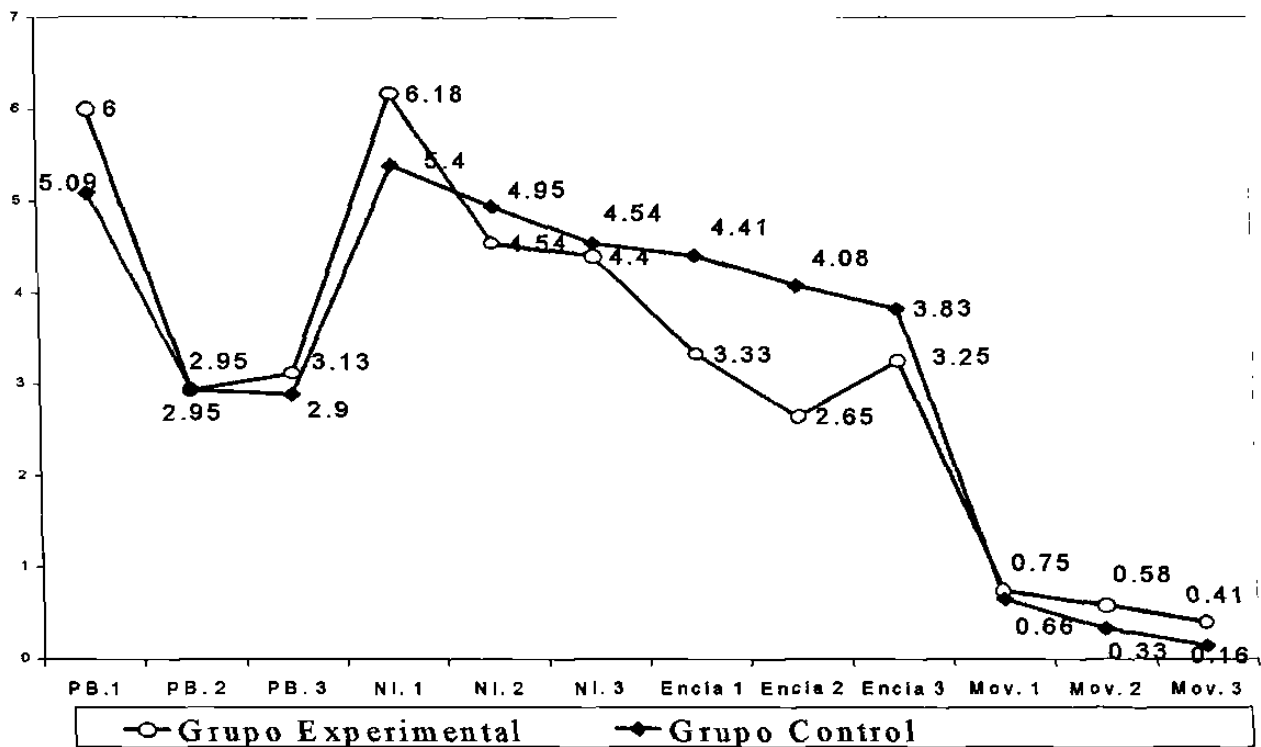
Gráfica 4: Curva de profundidad de bolsa, nivel de inserción, encía queratinizada y movilidad dental para el grupo experimental (RTG).



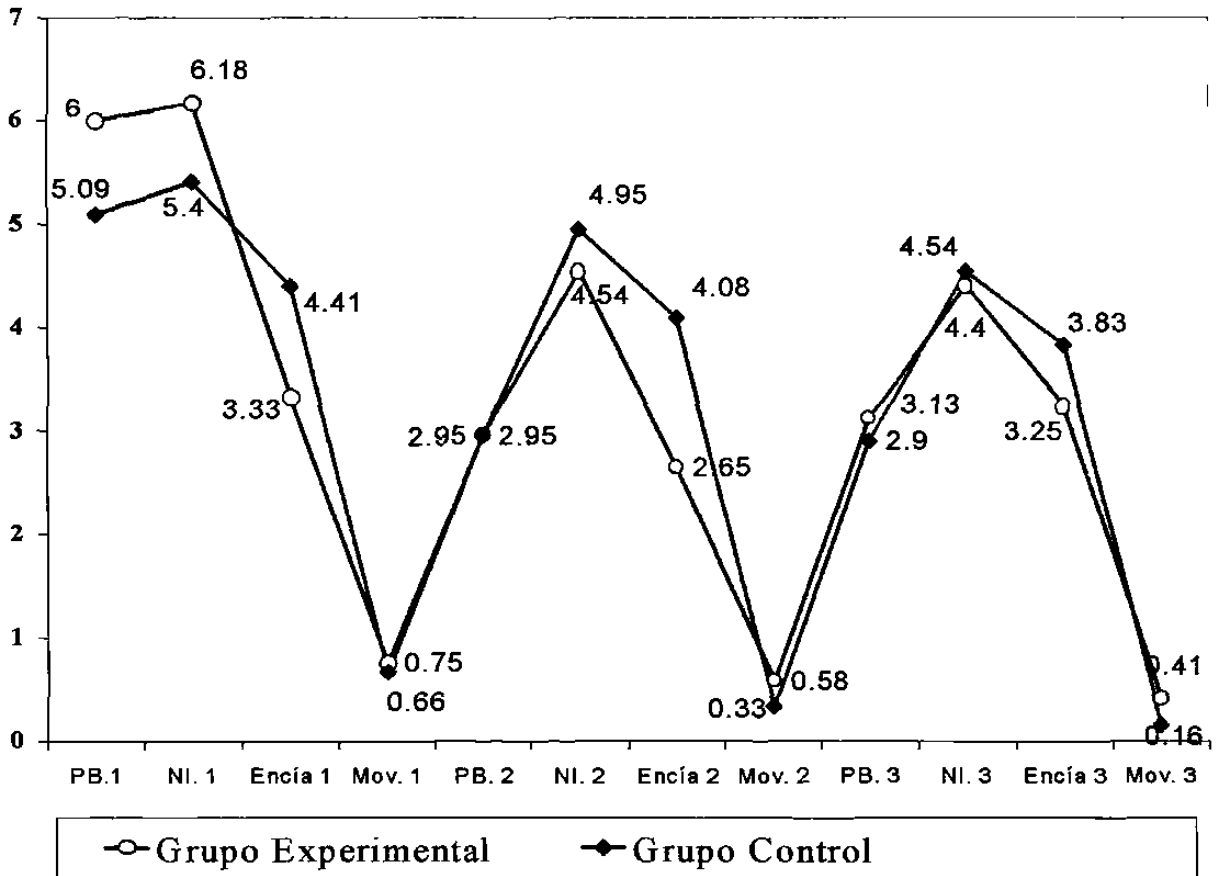
Gráfica 5: Curva de profundidad de bolsa, nivel de inserción, encía queratinizada y movilidad dental para el grupo control (Colgajo por Debridación).



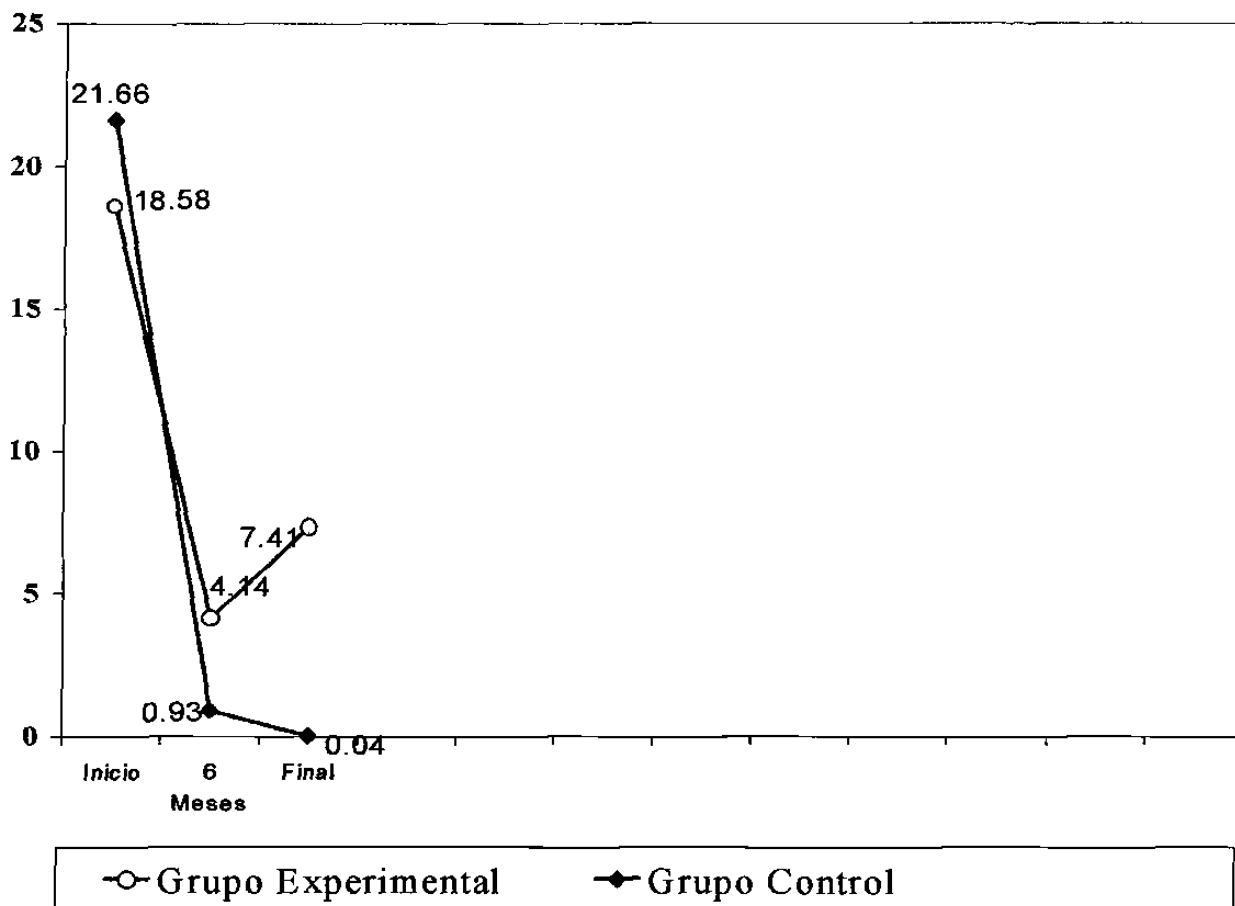
Gráfica 6: Poligonal comparativa entre el grupo experimental (RTG) y grupo control (Colgajo por Debridación), tomando en cuenta los valores de profundidad de bolsa, nivel de inserción, encía queratinizada y movilidad dental a lo largo del estudio.



Gráfica 7: Poligonal comparativa entre ambos grupos tomando en cuenta los tiempos y variables a lo largo del estudio.



Gráfica 8: Determinación de valores en el cambio de densidad ósea en el análisis CADIA de ambos grupos a lo largo del estudio.



Figuras

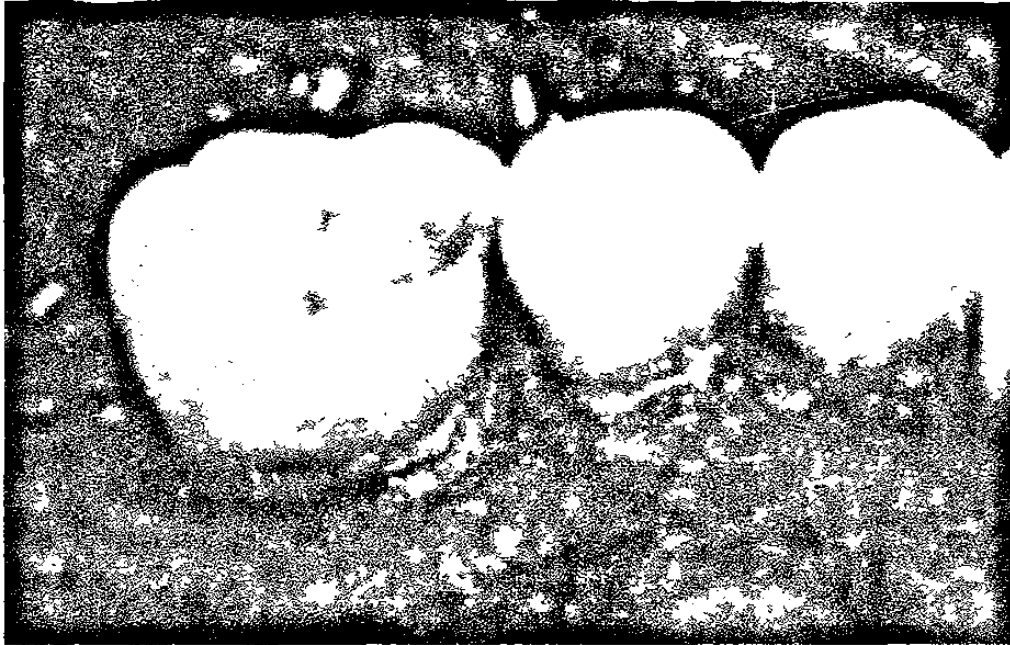


Figura 1: Inicio de tratamiento.



Figura 2: Degranulación del defecto infraóseo (tres paredes).



Figura 3: Medición intraquirúrgica del defecto
(7mm de componente infraóseo).

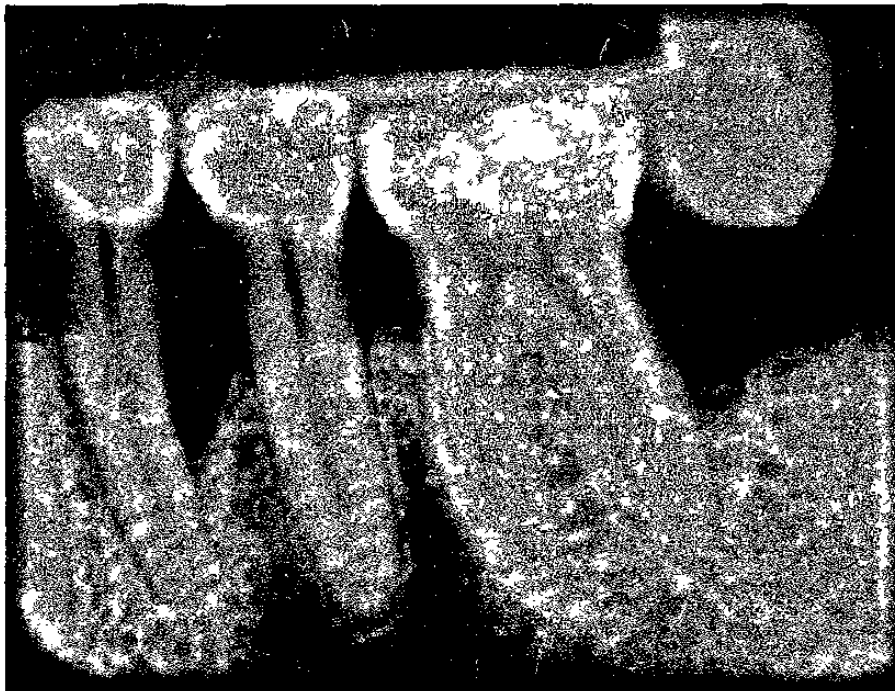


Figura 4: Radiografía intraoral de inicio.

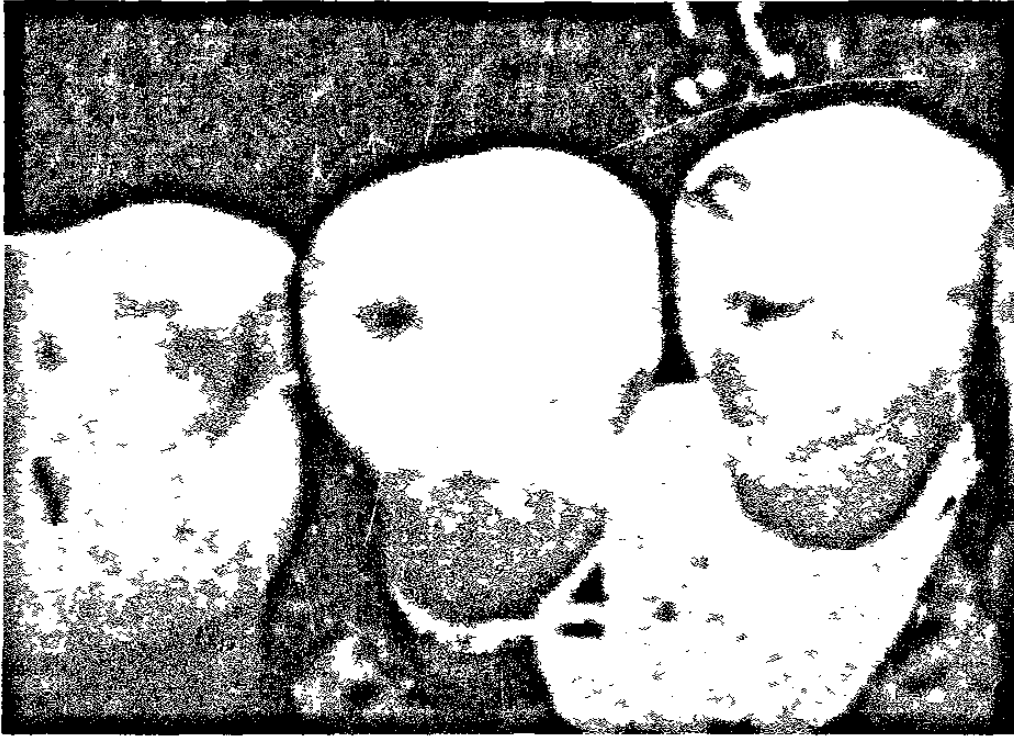


Figura 5: Colocación de membrana (n-PTFE, grosor de 0.200mm).

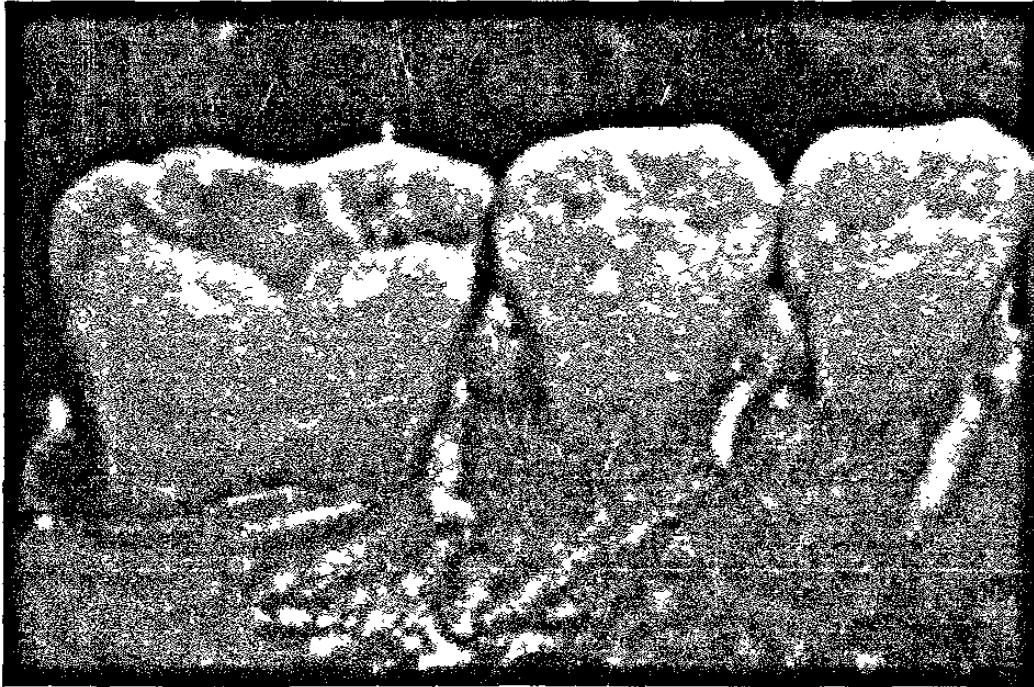


Figura 6: Cierre de colgajo 3mm coronal con sutura de cabestrillo
(6 semanas de cicatrización).



Figura 7: Tejido de granulación existente por debajo de la membrana 6 semanas después de su colocación.

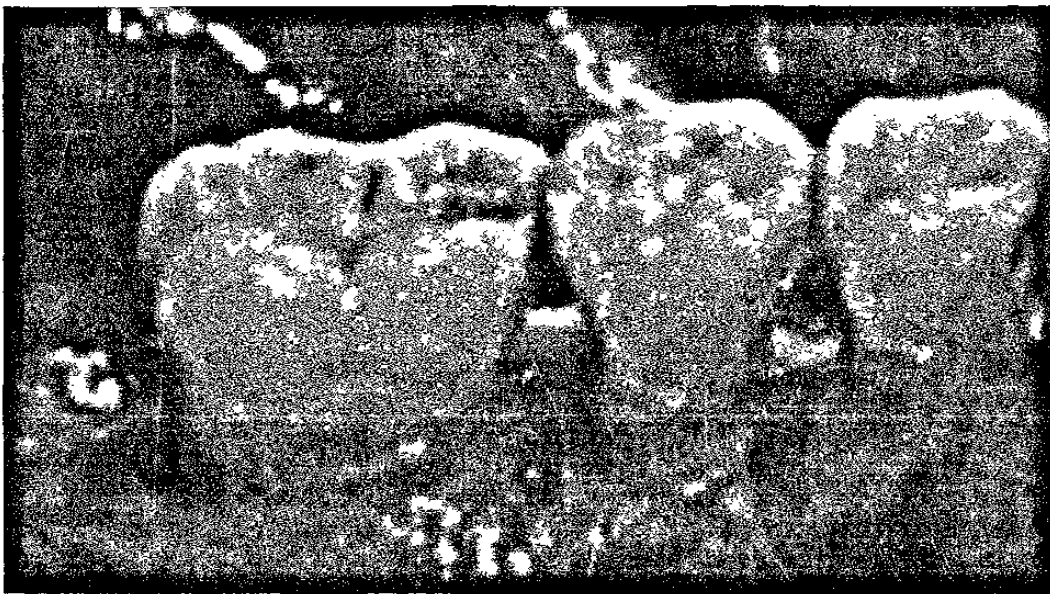


Figura 8: Vista clínica, 6 meses después de la remoción de la membrana.



Figura 9: Vista clínica, 1 año después del retiro de la membrana.



Figura 10: Radiografía intraoral, 6 meses después del retiro de membrana.

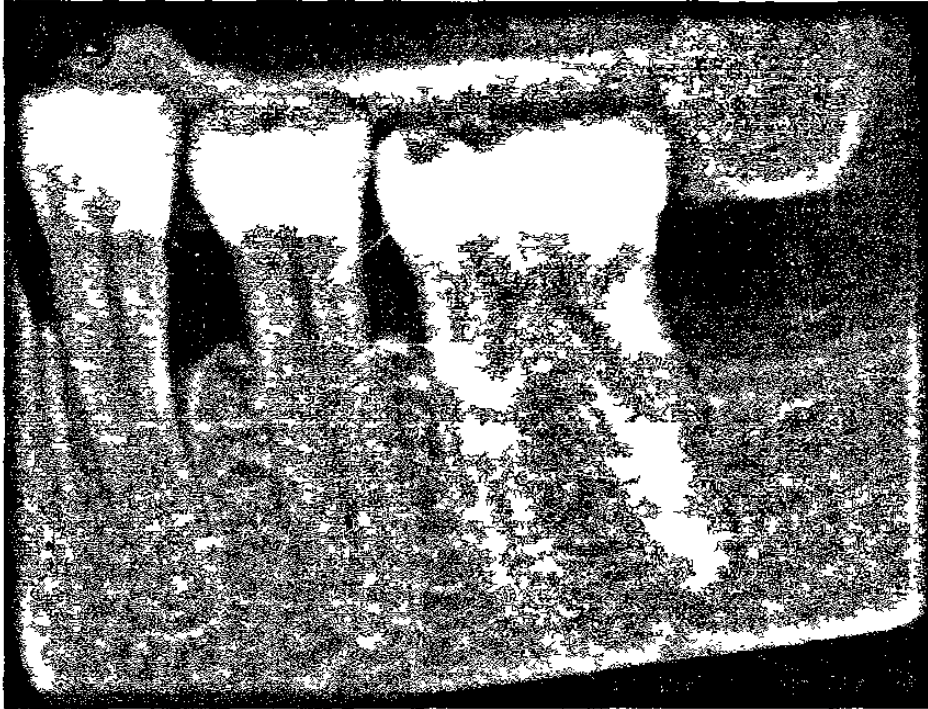


Figura 11: Radiografía intraoral, 1 año después del retiro de membrana.

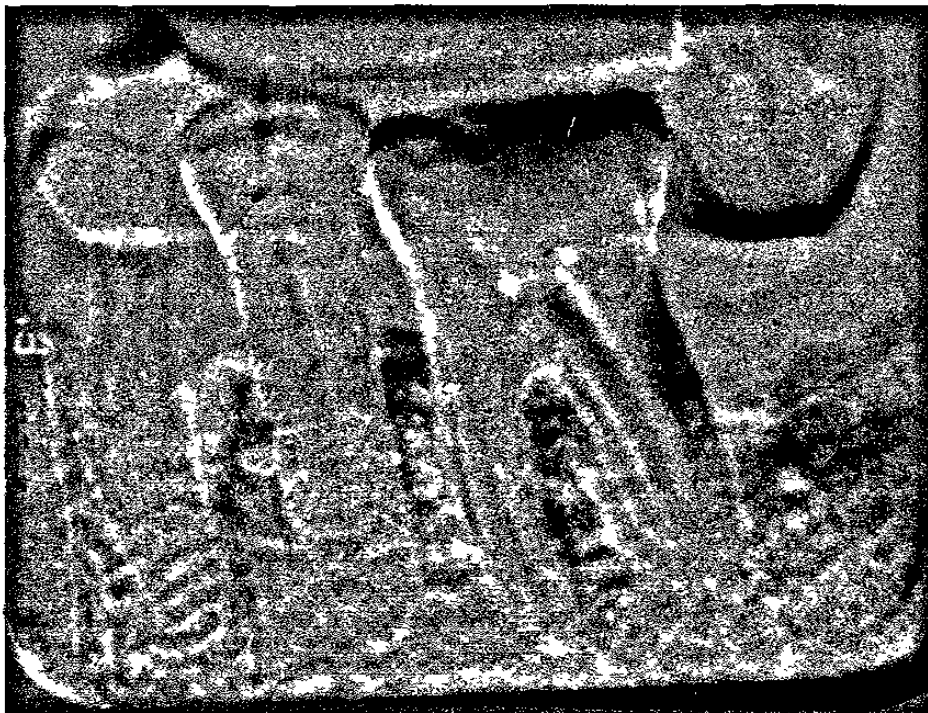


Figura 12: Imagen de sustracción de radiografía de inicio y 6 meses; áreas marcadas corresponden al llenado óseo.



Figura 13: Imagen de sustracción de radiografía de inicio y 1 año; áreas marcadas corresponden al llenado óseo.

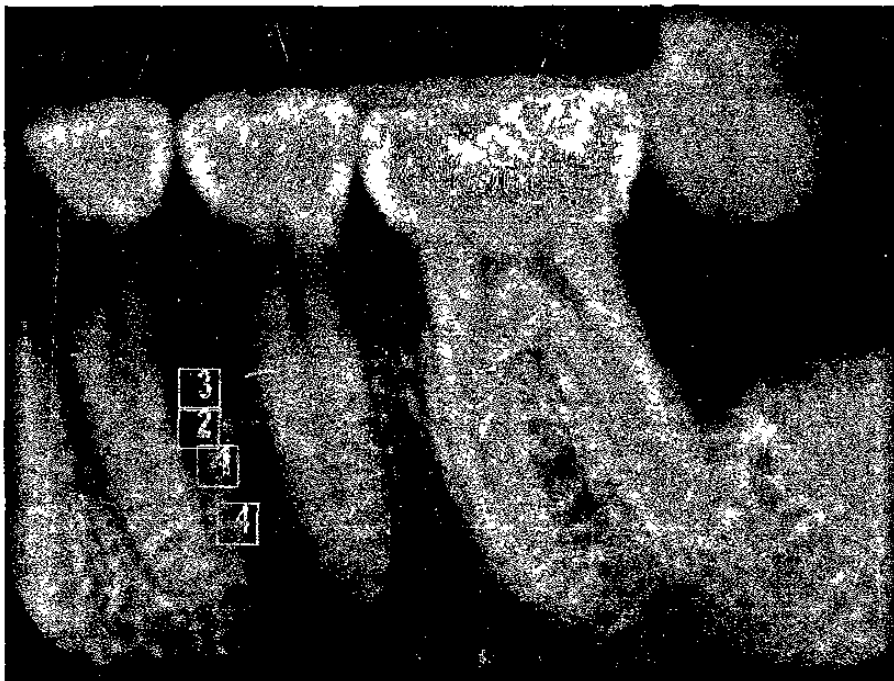


Figura 14: Areas de 16 x 16 pixeles, representando cada cuadro un milímetro cuadrado, utilizadas para el análisis CADIA.

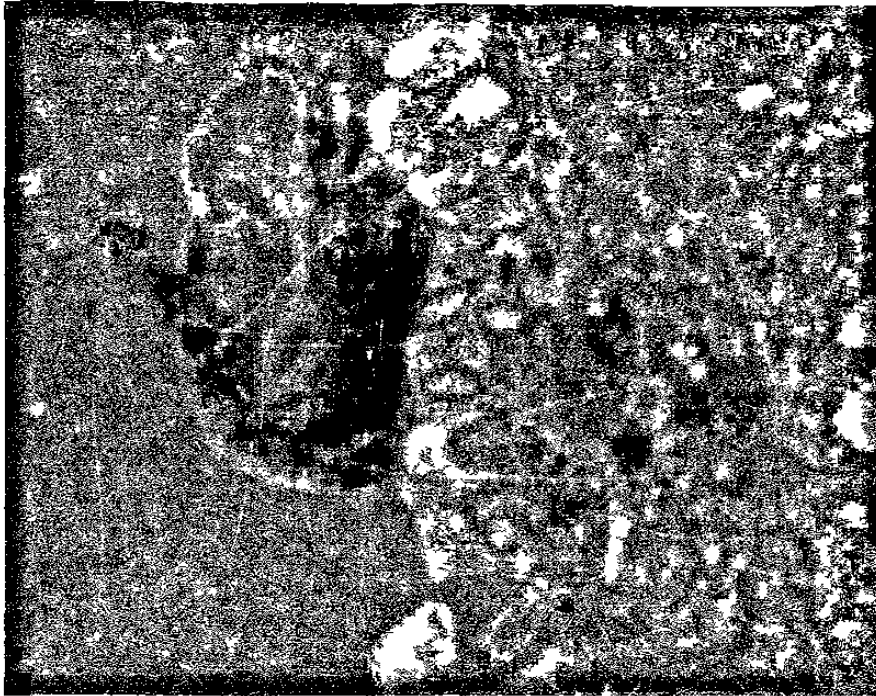


Figura 15: Linfocito polimorfonuclear (tinción de citrato de plomo y acetato de uracilo; magnificación original x 3000).

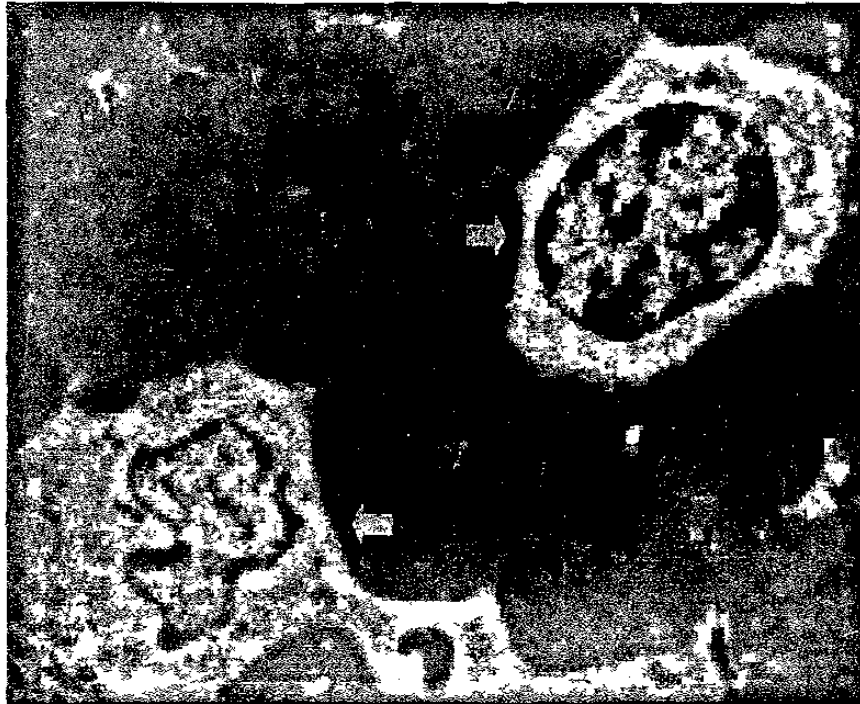


Figura 16: Fibroblastos adheridos en la membrana (n-PTFE) magnificación original x 3000.

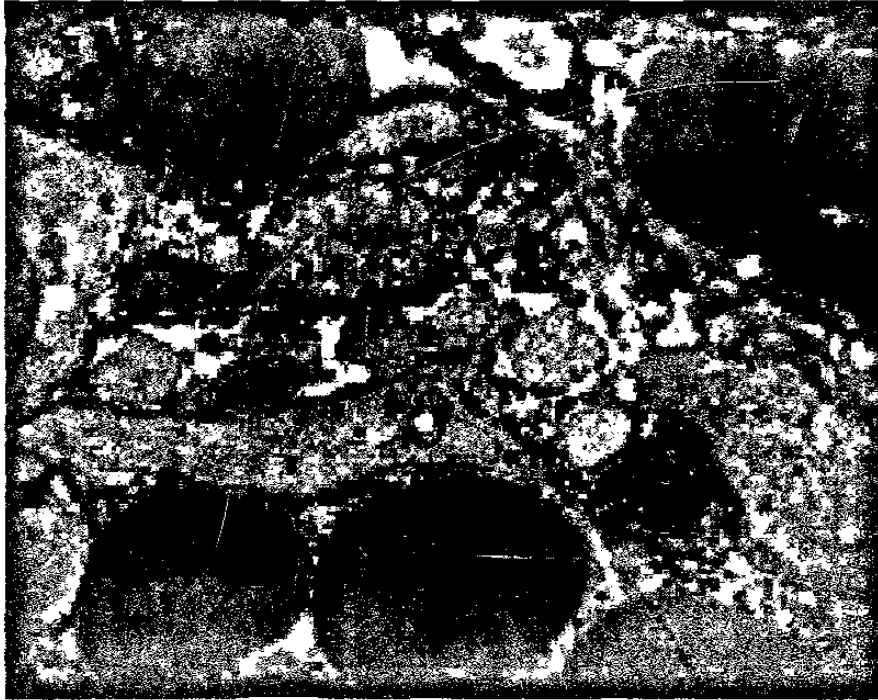


Figura 17: Procesos citoplasmáticos (➡) y esferas del material n-PTFE (➡)
magnificación original x 3000.

