

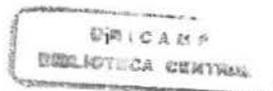
**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS**  
**FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA**

**Marilene Duarte Coutinho**  
Cirurgiã Dentista

**ADAPTAÇÃO**  
**DA MARGEM CORONÁRIA DAS MEMBRANAS**  
**UTILIZADAS NOS PROCEDIMENTOS DE**  
**REGENERAÇÃO TECIDUAL GUIADA**  
**AVALIAÇÃO “IN VITRO”**

Tese apresentada à Faculdade de Odontologia de Piracicaba da Universidade Estadual de Campinas para obtenção do título de Doutor em Clínica Odontológica na área de Periodontia.

**PIRACICABA**  
- 2001 -



**UNICAMP**  
**BIBLIOTECA CENTRAL**  
**SEÇÃO CIRCULANTE**

UNIDADE BE  
N.º CHAMADA: T/ UNICAMP  
C837a  
V.      Ex.       
TOMBO BC 46799  
PROC. 16-392107  
C  D   
PREC. R\$ 11,00  
DATA 15/09/01  
N.º CPD     

CM00159489-1

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS**  
**FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA**

**Marilene Duarte Coutinho**  
Cirurgiã Dentista

**ADAPTAÇÃO**  
**DA MARGEM CORONÁRIA DAS MEMBRANAS**  
**UTILIZADAS NOS PROCEDIMENTOS DE**  
**REGENERAÇÃO TECIDUAL GUIADA**  
**AVALIAÇÃO “IN VITRO”**

Tese apresentada à Faculdade de Odontologia de Piracicaba da Universidade Estadual de Campinas para obtenção do título de Doutor em Clínica Odontológica na área de Periodontia.

**Orientador: Prof. Dr. Sérgio de Toledo**

**PIRACICABA**  
**- 2001 -**

Este exemplar foi devidamente corrigido,  
de acordo com a Resolução CCPG-036/93  
CPG, 08/08/01

Assinatura do Orientador

SUBSTITUIÇÃO

### Ficha Catalográfica

C837a Coutinho, Marilene Duarte.  
Adaptação da margem coronária das membranas utilizadas nos procedimentos de regeneração tecidual guiada. Avaliação “in vitro”. / Marilene Duarte Coutinho. – Piracicaba, SP : [s.n.], 2001. xi, 69f. : il.

Orientador : Prof. Dr. Sérgio de Toledo.  
Tese (Doutorado) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Odontologia de Piracicaba.

I. Periodontia. 2. Molares. I. Toledo, Sérgio de. II. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Odontologia de Piracicaba. III. Título.

Ficha catalográfica elaborada pela Bibliotecária Marilene Girello CRB/8-6159, da Biblioteca da Faculdade de Odontologia de Piracicaba - UNICAMP.



FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA  
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS



A Comissão Julgadora dos trabalhos de Defesa de Tese de DOUTORADO, em sessão pública realizada em 05 de Abril de 2001, considerou a candidata MARILENE DUARTE COUTINHO aprovada.

1. Prof. Dr. SERGIO DE TOLEDO

2. Prof. Dr. FERNANDO RENÓ DE LIMA

3. Prof. Dr. JOSÉ EDUARDO CESAR SAMPAIO

4. Prof. Dr. PEDRO DUARTE NOVAES

5. Prof. Dr. ENILSON ANTONIO SALLUM

## *DEDICATÓRIA*

Aos meus filhos,

Henrique e Rodrigo, que com muito carinho  
estiveram sempre ao meu lado nesta jornada

---

\* O que Jesus disse foi: “ eu vim para que possais ter vida, vida em plenitude” (João 10:10)

*Agradeço*

*à Deus*

*No caminho da sabedoria te ensinei,  
e pelas veredas da retidão te fiz andar.  
Em andando por elas, não se  
embaraçarão os teus passos;  
Se correres, não tropeçarás.  
Provérbios de Salomão 4. 11-12*

## *AGRADECIMENTOS*

Aos meus pais,

Maria Helena e Manoel,

Cujos ensinamentos e exemplo procuro seguir.

Naturalmente, jamais atingimos o topo, mas é precisamente isso que nos mantém em movimento. (John Powell, Amor Incondicional).

Ao Professor Doutor Sérgio de Toledo, Titular da Disciplina de Periodontia, da Faculdade  
de Odontologia de Piracicaba - UNICAMP,  
pela orientação e sua dedicação amorosa ao  
ensino e a pesquisa.

---

<sup>1</sup> O requisito solene e solitário para o ingresso no reino de Deus é a escolha do amor como princípio de vida.  
(John Powell, Amor Incondicional).

Ao Professor Doutor Hermano M. F. Tavares, Reitor da Universidade Estadual de Campinas

Ao Professor Doutor Fernando Galembeck., Vice Reitor da Universidade Estadual de Campinas

Ao Professor Doutor Antonio Wilson Sallum, Diretor da Faculdade de Odontologia de Piracicaba – UNICAMP

À Professora Doutora Altair A. Del Bel Cury, Coordenadora Geral dos Cursos de Pós-Graduação da Faculdade de Odontologia de Piracicaba – UNICAMP

À Professora Doutora Brenda Paula F. A. Gomes, Coordenadora do Curso de Pós Graduação em Clínica Odontológica da Faculdade de Odontologia de Piracicaba - UNICAMP.

Aos Professores Doutores Antonio Fernando Martorelli de Lima, Enilson Antonio Sallum e Francisco Humberto Nociti Jr., da Disciplina de Periodontia da FOP- UNICAMP.

Aos meus colegas do curso de Pós-graduação, em especial, Maria Angela, Vinícius, Getúlio e Patrícia Bertollini pela amizade e companheirismo.

À secretária da Periodontia, Eliete Aparecida Ferreira Lima por sua competência e dedicação.

Ao departamento de Histologia e em especial, Professor Doutor Pedro Duarte pelo apoio e cooperação.

As funcionárias do Departamento de Histologia Cidinha e Eliene

Mônica Machado, aluna de Pós-graduação da Histologia, pela cooperação.

Ao departamento de Endodontia e em especial, ao Professor Assistente Doutor Caio César Randi Ferraz pela cooperação.

À bibliotecária Marilene Girello

Ao Marcel de Toledo Vieira, da Pós-graduação da Faculdade de Economia da Universidade Federal de Juiz de Fora, pelo trabalho de estatística.

As minhas colegas, Nancy Mitiko, Rita C. Silva, Letícia Fernandes e Hélia Maria pelo carinho e apoio profissional em nossa cidade.

Aos colegas da Unidade Regional Leste-SUS e dos Postos de Saúde da Prefeitura de Juiz de Fora pelo colaboração e o empenho em fornecermos os dentes extraídos dos pacientes destas unidades.

Meus agradecimentos e consideração àqueles que ajudaram, direta e indiretamente, no desenvolvimento deste trabalho.

Tornar-se uma pessoa, portanto, envolve o sacrifício de algumas experiências a fim de vivenciar mais profundamente os valores que estão ligados ao próprio destino e promovê-lo. Tendo decidido o que queremos ser e o que queremos fazer, devemos exercer alguma seleção nas experiências que procuramos, escolhendo aquelas que conduzem às nossas metas e recusando as que poderiam apenas nos desviar. (John Powell, *A Reason to Live, a Reason to Die*).

# SUMÁRIO

<b>Resumo.....</b>	<b>1</b>
<b>Abstract.....</b>	<b>3</b>
<b>1- Introdução.....</b>	<b>5</b>
<b>2- Revisão de Literatura.....</b>	<b>8</b>
2.1- Princípios da Regeneração Tecidual Guiada.....	8
2.2- Membranas utilizadas em procedimentos de Regeneração Tecidual Guiada..	10
2.2.1- Tipos de membranas.....	10
2.2.2- Características das membranas.....	10
2.3- Estudos realizados em animais e em humanos.....	14
2.4- Estudos comparando a efetividade das membranas.....	16
2.5- Fatores que influenciam os resultados da Regeneração Tecidual Guiada.....	17
<b>3- Proposição.....</b>	<b>21</b>
<b>4- Material e Métodos.....</b>	<b>22</b>
4.1- Obtenção da amostra.....	22
4.2- Procedimento experimental.....	23
4.3- Avaliação da adaptação.....	24
4.4- Análise estatística.....	26
<b>5- Resultados.....</b>	<b>28</b>
5.1 Apresentação e análise das medidas realizadas para a variável área nas faces dos primeiros molares inferiores e superiores.....	29
5.2 Comparação das medidas realizadas para os dois tipos de membranas avaliadas.....	30
5.3- Apresentação e análise da medidas realizadas para a variável área nas faces dos primeiros molares inferiores e superiores na 2 <sup>a</sup> posição.....	31
5.4 Comparação das medidas realizadas para os duas posições avaliadas.....	32
5.5 Apresentação e análise da proporção de adaptação.....	33
5.6 Comparação das proporções de adaptação.....	34
<b>6- Discussão.....</b>	<b>42</b>
<b>7- Conclusão.....</b>	<b>50</b>
<b>Referências Bibliográficas.....</b>	<b>51</b>
<b>Apêndice.....</b>	<b>60</b>

## RESUMO

O objetivo deste estudo foi avaliar a adaptação das membranas utilizadas nos procedimentos de Regeneração Tecidual Guiada, sobre a superfície radicular dos molares. Foram utilizados 100 molares: 50 primeiros molares inferiores e 50 primeiros molares superiores, extraídos de pacientes adultos. Após a extração estes dentes foram instrumentados e cada dente foi montado em uma base de resina acrílica, pela sua porção mais apical, deixando as bifurcações expostas. A coroa dos dentes foi seccionada, seguindo um plano transversal ao longo eixo do dente, na junção cimento-esmalte. Uma membrana não-absorvível de PTFE-e foi suturada na junção cimento-esmalte (primeira posição) cobrindo cada bifurcação dos 100 dentes incluídos neste experimento. Este procedimento foi realizado também com a membrana absorvível Resolut. Uma outra secção do tronco foi realizada - entre 1 e 2mm apical a primeira e uma membrana de PTFE-e foi suturada em uma segunda posição. Os dentes com as membranas posicionadas foram examinadas no estereomicroscópio com aumento de 2.5x e as imagens foram capturadas através de um sistema de computador equipado com uma câmera de vídeo. O espaço existente entre a membrana e a superfície radicular foi avaliado através de um cálculo de área utilizando-se um programa analisador de imagens KS 400 2.0. Para a análise estatística dos resultados foi utilizado o Teste das Diferenças de Proporção –  $p_1 = p_2$ , para a variável tipo de membrana e o Teste Qui-Quadrado-  $\chi^2$  para as variáveis posição da membrana e faces dos molares inferiores e superiores. Ocorreu adaptação em 52,4% dos molares superiores e em 31% dos inferiores quando a membrana foi posicionada na junção cimento-esmalte (1ª posição) e quando suturadas na posição mais apical (2ª posição) ocorreu adaptação em 15,2% e de 3% respectivamente. Houve maior proporção de adaptação na 1ª posição com diferença

estatística significativa ( $p < 0,05$ ). Ocorreu adaptação em 52,4% dos molares superiores e 31% dos inferiores quando se utilizou a membrana não-absorvível e em 13,1% e 5% respectivamente quando se utilizou a membrana absorvível. Houve maior proporção de adaptação quando se utilizou a membrana não-absorvível com diferença estatística significativa ( $p < 0,05$ ). Podemos concluir que ocorre adaptação das membranas em maior proporção nos molares superiores do que nos inferiores. A adaptação da membrana sobre a superfície radicular dos molares ocorre em maior proporção quando a membrana é suturada na junção cimento-esmalte do que na posição mais apical. A membrana não-absorvível (PTFE-e) adapta melhor sobre a superfície radicular do que a membrana absorvível (Resolut) quando posicionadas na junção cimento-esmalte.

## ABSTRACT

The objective of this study was to evaluate the adaptation of the membranes used in the procedures of the Guided Tissue Regeneration, on the radicular surface of the molars. There have been used the first 100 molars: the first 50 inferior molars and the first superior molars, extracted from adult patients. After the extraction these teeth were instrumented and each tooth was mounted on a base of acrylic resin, by its most apical region, leaving the bifurcations exposed. The crown of the teeth was sectioned, following a transversal plane along the axis of the tooth, in the cemento-enamel junction. One non absorbing membrane of PTFE-e was sutured in the cemento-enamel junction (first position) covering each bifurcation of the 100 teeth included in this experiment. This procedure was also carried out with the Resolut absorbing membrane. Another section of the trunk was carried out-between 1 and 2mm apical the first and a PTFE-e membrane was sutured in a second position. The teeth with the membranes positioned were examined by using a stereomicroscope with magnification x 2.5 and the images were captured through a computer system equipped with a video camera. The space existent between the membrane and the radicular surface was assessed through a calculation of the area using the image analysis program KS400 2.0. For the statistical analysis of the results was used the test of the Proportion Differences- $p_1=p_2$ , for the variable type of the membrane and the  $\chi^2$  (Chi square) test for the variables position of the membranes and faces of the inferior and superior molars. It occurred adaptation in 52.4% of the superior molars and in 31% of the inferior ones when the membrane was positioned in the cemento-enamel junction (1<sup>st</sup> position) and when sutured in the most apical region (2<sup>nd</sup> position) it occurred adaptation in 15.2% and of 3% respectively. There was a bigger adaptation proportion in the 1<sup>st</sup> position

with a significant statistical difference ( $p < 0.05$ ). It occurred adaptation in 52.4% of the superior molars and in 31% of the inferior ones when the absorbing membrane was used. There was a bigger proportion of adaptation when the non-absorbing membrane was used with a significant difference ( $p < 0.05$ ). We can therefore conclude, that adaptation of the membranes occurs in a bigger proportion in superior molars than in the inferior ones. The adaptation of the membrane on the radicular surface of the molars occurs in a bigger proportion when the membrane is sutured in the cemento-enamel junction than in the most apical position. The non-absorbing membrane (PTFE-e) is better adapted on the radicular surface than the absorbing one (Resolut) when positioned in the cemento-enamel junction.

# 1 - INTRODUÇÃO

O termo REGENERAÇÃO TECIDUAL GUIADA (RTG) foi criado por GOTTLOW et al (1986) para descrever esta técnica e o princípio biológico de repovoação de células seletivas da área de lesão periodontal.

A RTG é baseada no princípio de proliferação guiada dos vários componentes dos tecidos periodontais durante a cura após a cirurgia periodontal. O procedimento de RTG envolve a colocação de uma barreira – membrana – cobrindo o defeito periodontal em que cada um dos tecidos gengivais – epitélio e conjuntivo- seriam prevenidos de contactar a superfície radicular durante a fase de cura inicial. Ao mesmo tempo um espaço é formado entre a membrana e a raiz permitindo que as células do ligamento periodontal produzam nova inserção do tecido conjuntivo e células ósseas produzam novo osso (GOTTLOW, 1993).

A primeira membrana utilizada no procedimento de RTG em humanos, visando a regeneração das estruturas perdidas pela doença periodontal, foi uma membrana não-absorvível (GOTTLOW et al, 1986; BECKER et al, 1988). Muitos estudos foram realizados e com a evolução da técnica e dos materiais nela utilizados, surgiu a membrana absorvível para esta finalidade. A vantagem desta membrana, relatada pelos pesquisadores, é que, não é necessário uma segunda cirurgia para a sua remoção (CHUNG et al, 1990; PAUL et al, 1992). A partir daí, outros estudos compararam os resultados clínicos, utilizando estes dois tipos de membranas (STHAL,1990; CAFFESSE ,et al, 1994; HUGOSON et al, 1995).

Com o propósito de avaliar se novo cimento com fibras colágenas inseridas poderiam ser formadas quando as células do ligamento periodontal tivessem preferência

para repovoar a superfície radicular, membranas de celulose ou de PTFE-e foram colocadas sobre as superfícies radiculares instrumentadas para evitar o contato do epitélio e do conjuntivo gengival com a área da lesão na fase de cura inicial. A análise histológica após 3 meses mostrou a formação de osso alveolar, cemento e fibras colágenas inseridas (NYMAM et al, 1982; GOTTLLOW et al, 1984; NIEDERMAN et al, 1989; CAFFESSE et al, 1990).

O ganho em nível de inserção clínica e nível de sondagem do osso após a RTG tem sido reportado em vários estudos clínicos de curto-tempo (GOTTLLOW et al,1986; BECKER et al, 1997; SHALLHORN & MCCLAIN,1994; PONTORIERO et al, 1988; CORTELLINI et al,1993) e de longo-tempo (GOTTLLOW et al, 1993; CORTELLINI et al, 1996). Pode-se então concluir que a regeneração do periodonto – formação de novo cemento com inserção de fibras do ligamento periodontal, como também, formação de osso, pode ser obtida se o procedimento de tratamento é baseado no princípio biológico de regeneração tecidual guiada (GOTTLLOW, 1993).

Nos estudos iniciais realizados em humanos as membranas foram fixadas entre 1 e 2 mm coronários à margem gengival (GOTTLLOW et al., 1986; NYMAN et al., 1987). As membranas colocadas além da margem gengival causam dificuldades para controle de placa realizado pelo paciente, além do trauma causado pela escovação, que pode deslocá-las interferindo com a regeneração, afirmaram BECKER et al, (1987), e por isso sugeriram a colocação das membranas 2 mm subgengival. Para conseguir que a membrana ficasse totalmente coberta pelo retalho a posição da membrana sobre a superfície radicular foi modificada, ficando numa posição mais apical. O colar de microestrutura aberta da membrana foi colocada 2 mm abaixo da junção cimento-esmalte a fim de prevenir a possibilidade de deslocamento da membrana. A colocação das barreiras de

politetrafluoroetileno entre 1 e 2 mm abaixo da junção cimento-esmalte não resulta em completa adaptação da barreira à superfície radicular na região da bifurcação, devido a presença de concavidades, de profundidades variadas, no tronco radicular afirmou LU, (1992).

Segundo LU (1992), as características topográficas da região da bifurcação podem afetar os resultados clínicos da técnica de RTG, no tratamento de defeitos de bifurcação, direta ou indiretamente. Este autor analisou 94 bifurcações em primeiros e segundos molares inferiores e superiores para fatores anatômicos que poderiam afetar a utilização de membranas. A presença de concavidades de até 2,25 mm de profundidade sobre o tronco radicular impedem a completa adaptação da margem coronária da membrana sobre o tronco radicular.

Por isso nos propusemos avaliar a adaptação da margem coronária da membrana sobre as bifurcações dos primeiros molares inferiores e superiores.

## 2 - REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 - PRINCÍPIOS DA REGENERAÇÃO TECIDUAL GUIADA

A Academia Americana de Periodontia (1992), define o procedimento de Regeneração Tecidual Guiada (RTG) como aquele usado para regenerar as estruturas periodontais perdidas através de resposta tecidual diferenciada.

Após o tratamento a cura dos tecidos periodontais é determinada por 4 diferentes tipos de células: epiteliais, do tecido conjuntivo gengival, do ligamento periodontal e do tecido ósseo. Se células epiteliais proliferam ao longo da superfície radicular, haverá epitélio juncional longo, se células do tecido conjuntivo gengival repovoarem a superfície radicular poderá ocorrer, reabsorção radicular e se células ósseas entrarem em contato com a superfície radicular, ocorrerá a reabsorção e/ou anquilose. Esses são padrões de cura que ocorrem sob *Reparo*. A *Regeneração* periodontal será possível se células do ligamento periodontal repovoarem a superfície radicular desprovida do seu aparelho de inserção. (TAKATA, 1994).

A falha para obter a regeneração periodontal após o tratamento pela terapia convencional tem sido atribuída a rápida migração apical do epitélio oral – epitélio juncional longo – sobre a superfície radicular. A rápida migração apical do epitélio pode evitar que outros tipos de células, por exemplo, células do tecido conjuntivo gengival ou células originárias do ligamento periodontal ou do osso alveolar entrem em contato com a superfície radicular instrumentada. Esta observação levou alguns pesquisadores a especular que a regeneração do periodonto poderia ocorrer se o epitélio oral fosse excluído ou se a migração apical fosse retardada. Após a terapia convencional, uma pequena quantidade de regeneração tem sido observada abaixo da extensão do epitélio juncional longo,

sugestionando que, se não tivesse o epitélio migrado apicalmente, uma maior quantidade de regeneração poderia ter sido observada na direção coronária (AUKHIL, 1991).

Após os procedimentos convencionais – instrumentação radicular com ou sem acesso cirúrgico – haverá formação de epitélio juncional longo, devido a rápida migração das células epiteliais, ou nova inserção, que pode ser adesão epitelial e/ou inserção ou adaptação conjuntiva podendo incluir novo cimento, ocorrendo o processo de cura por reparo (CAFFESSE et al., 1990). A terapia regenerativa – retalho posicionado coronário (MARTIN, 1988; GANTES & GARRET, 1991; FUENTES et al, 1993), tende a retardar o crescimento epitelial mas não impede a proliferação de células do tecido conjuntivo, ou então, não favorece a proliferação coronal das células do ligamento periodontal como acontece no procedimento de RTG. A Regeneração Tecidual Guiada (GOTTLOW et al., 1986; CAFFESSE et al., 1990; BECKER, et al., 1988) e RTG associada ao enxerto (ANDEREGG et al., 1991; HARRIS, 1997) – visa a regeneração dos tecidos periodontais perdidos na progressão da doença.

O último objetivo do tratamento periodontal inclui a regeneração dos tecidos de suporte perdidos. Estudos sobre a cura da lesão periodontal resultou no desenvolvimento da modalidade de tratamento conhecido como Regeneração Tecidual Guiada (RTG). A RTG envolve a colocação de uma barreira para cobrir o defeito periodontal de tal forma que os tecidos epitelial e conjuntivo não entrem em contato com a superfície radicular durante a cura. Ao mesmo tempo, um espaço é formado entre a barreira e a raiz permitindo que células do ligamento periodontal repovoem a área da lesão e ocorra nova inserção e neoformação óssea (MENDIETA & WILLIAMS, 1994).

## **2.2-MEMBRANAS UTILIZADAS NOS PROCEDIMENTOS DE RTG**

### **2.2.1 -TIPOS DE MEMBRANAS**

Entre as membranas utilizadas nos procedimentos de RTG podem ser não-absorvíveis (1ª geração) ou absorvíveis (2ª geração). As membranas não-absorvíveis mais usadas em procedimentos regenerativos são de: celulose, politetrafluoroetileno expandido. Não sendo absorvíveis necessitam de um segundo tempo cirúrgico para sua remoção. As membranas absorvíveis mais usadas são de: colágeno, polímeros derivados do ácido láctico e glicólico. Essas eliminam a necessidade da remoção cirúrgica e devem permanecer intactas o tempo suficiente para guiar os tecidos (GOTTLOW,1993).

### **2.2.2 -CARACTERÍSTICAS DAS MEMBRANAS**

#### **Membranas não-absorvíveis**

Numa revisão SCANTLEBURY, (1993) relata que, as primeiras membranas utilizadas em procedimentos de RTG foram de filtro de papel (Millipore). Estas pesquisas iniciais produziram resultados aceitáveis e não aceitáveis, mas também produziram critérios os quais são, até agora, essenciais para a realização desta técnica. Em 1982, W.L. Gore & Associates, Inc. iniciaram investigações com materiais que deveria limitar a migração do epitélio ao redor dos dentes e de implantes dentais. George Winter, um pesquisador inglês propôs a porosidade específica que permitisse o crescimento de tecido conjuntivo inibindo a migração apical do epitélio. Ele chamou este fenômeno de “inibição por contato”. Ao redor do dente natural a inserção de fibras de Sharpey e feixes de fibras circundantes ocorre na base do sulco onde o crescimento epitelial termina. Um primeiro critério foi então desenvolvido: as membranas necessitam de uma microestrutura aberta organizada para

ancoragem e integração do tecido limitando então a migração do epitélio enquanto cria um sítio estável para a cura da lesão.

Relata ainda que no mesmo ano, Nyman juntamente com colaboradores investigaram a teoria biológica da RTG utilizando como barreira um filtro de papel (acetato de celulose) colocado supragengival, entre o defeito periodontal e o retalho e houve regeneração da inserção do ligamento periodontal ao dente. Isto determinou um segundo critério: as membranas deveriam separar as células e permitir que apenas as células do ligamento periodontal remanescente e do osso alveolar adjacente migrem para a área da lesão. Vários estudos avaliaram clinicamente a porosidade da membrana de PTFE e desenvolveram técnicas para cortar, adaptar e suturar as membranas sobre os defeitos surgindo aí mais um critério: as membranas devem ser cortadas e adaptadas facilmente. As suturas deveriam manter a membrana bem firme no local e que no caso de complicação possa ser removida facilmente. Ficou também claro que as membranas deveriam ser colocadas subgengivalmente. A partir desse critério, em 1985, a W. L. Gore & Associates, Inc. começou um trabalho sobre as duas partes da membrana: 1- um colar de microestrutura aberta que deveria ser implantada subgengivalmente permitindo o crescimento do tecido conjuntivo para o seu interior e limitando a migração apical do epitélio e 2- uma parte oclusiva que deveria aderir sobre o defeito para estabilizar a área da lesão e separar as células indesejáveis e permitir as células desejáveis repovoarem a área do defeito, (SCANTLEBURY, 1993)

Em 1988 surgiu mais uma necessidade para os casos em que apresentavam defeitos periodontais largos, como as lesões de bifurcação grau III. Parece que o espaço protegido e definido pela membrana iria definir o volume de osso que deveria ser regenerado, o preenchimento ósseo seguiria, então, o contorno formado pela membrana.

Com esse novo critério, que a membrana deveria criar e manter o espaço para alojar o coágulo para onde as células desejáveis no processo de cura, migrariam, o material recebeu mais uma modificação a fim de que a membrana resistisse ao colapso quando a o retalho fosse posicionado sobre ela, (SCANTLEBURY, 1993)

O politetrafluoroetileno é um dos mais inertes materiais conhecidos pelo homem. Ele tem uma cadeia de carbono extremamente longa protegida por uma densa cadeia de átomos de flúor e quando implantado no corpo humano, este não reage com ele quimicamente, os tecidos o aceitam. Este material tem sido utilizado como substituto vascular por mais de 20 anos em mais de 2 milhões de pacientes, (SCANTLEBURY, 1993).

### **Membranas Absorvíveis**

Utilizaremos o termo *absorção*, que por definição refere-se a habilidade fisiológica dos tecidos em degradar ou reduzir substâncias estranhas enquanto que *reabsorção* refere-se a degradação de tecidos naturais (O'NEAL et al, 1994).

O colágeno é uma proteína fibrosa do tecido conjuntivo, incluindo, osso, ligamento e cartilagem. Colágeno Tipo I é o principal constituinte do tecido conjuntivo periodontal, é quimiotático para fibroblasto e atua como um substrato para a adesão, migração e orientação dos fibroblastos do ligamento periodontal (MENDIETA & WILLIAMS, 1994).

Pesquisas clínicas e estudos em animais mostram a eficácia da membrana de colágeno – PERIOGEN e PERIOBARRIER - em dirigir a migração celular e promover a nova inserção conjuntiva. A membrana de colágeno bovino usada em RTG não induziu

resposta de anticorpo em pacientes que a receberam em tratamento de defeitos periodontais (GOTTLOW, 1993).

Polímeros sintéticos como os ácidos poliláticos são bem tolerados pelo tecidos e são não-antigênicas. O ácido polilático é um material biodegradável e sua degradação é efetuada pela invasão capilar e não é acompanhada pela inflamação. O grau de absorção do ácido polilático pode ser controlado pela adição do ácido poliglicólico (MENDIETA & WILLIANS, 1994). As membranas deste tipo mais pesquisadas são de Poliglactina 910 – VICRYL. Membranas absorvíveis de ácido polilático são associadas a um ester de ácido cítrico –GUIDOR, essa membrana consiste em uma matriz com duas camadas perfuradas separadas por um espaço para onde os tecidos podem migrar.

Uma outra barreira física absorvível, composta de copolímeros láctico e glicólico - RESOLUT - foi designada para superar as limitações inerentes das barreiras não-absorvíveis. Uma barreira composta destes copolímeros satisfazem os 5 critérios: 1- biocompatibilidade, 2- oclusividade celular, 3-integração tecidual, 4- criar espaço, 5- fácil de manusear. Visto ao microscópico de luz o material inclui um filme oclusivo que inibe a migração de células indesejáveis para o interior da lesão protegida durante a fase inicial de cura. A porção matriz do material favorece uma rápida incorporação tecidual. Esta incorporação ajuda a estabilizar o material e a lesão. O material é designado para criar um espaço apropriado sem ser afetado pelas condições in vivo assegurando o espaço criado após a sua colocação, mas a habilidade para criar espaço muda com a temperatura do corpo. O material é também designado para facilitar os recortes, necessários para a sua adaptação e colocação sobre o defeito, relataram MELLONIG, et al (1998). As membranas absorvíveis não são inertes, se assim fossem, não seriam absorvidas. As membranas derivadas de copolímeros láctico e glicólico sofrem hidrólise para o ácido láctico e glicólico e

são eliminadas através do ciclo de Krebs como dióxido de carbono e água. A absorção destas membranas no corpo ocorre no tempo mínimo de 6 semanas e é completada em torno de 8 meses. As de colágeno são absorvidas enzimaticamente e estas reações requerem resposta tecidual ativa. O processo químico de absorção pode ser uma das razões que nas avaliações histológicas do material absorvível inclui uma zona de células inflamatórias adjacente a área onde está implantada a membrana (MENDIETA & WILLIANS, 1994).

### **2.3-ESTUDOS REALIZADOS EM ANIMAIS E EM HUMANOS**

Os estudos iniciais em animais e em humanos realizados por NYMAN et al, (1982 e 1987) e GOTTLow et al, (1984 e 1986) sugerem que a restituição previsível do aparelho de inserção é baseado no princípio da RTG.

Um procedimento cirúrgico foi desenvolvido pelo qual, células do LP, e talvez também células do osso foram permitidas para repovoar a superfície radicular após a terapia periodontal. Para isto uma barreira de filtro de papel ou PTFE-e foi interposta entre os tecidos gengival por um lado e a superfície radicular exposta e o osso alveolar de suporte pelo outro. O papel da barreira foi duplo: primeiro, para prevenir a colonização da superfície radicular pelas células originadas dos tecidos gengivais e segundo, para permitir o repovoamento seletivo desta superfície por células do LP e do endósteo. Resultando na cura da lesão com uma extensiva quantidade de nova inserção de tecido conjuntivo – novo cemento com fibras colágenas inseridas – um resultado no qual sugeriram que o princípio de RTG deveria ser uma solução para o problema de como produzir com previsibilidade um novo aparelho de inserção (CAFFESSE et al, 1994).

Com o objetivo de avaliar se o procedimento regenerativo poderia resultar em formação previsível de nova inserção, em dentes humanos, vários estudos clínicos avaliaram esta técnica, (GOTTLOW et al., 1986; NYMAN et al., 1987; CORRÊA, 1998) Outros, compararam os resultados da técnica de RTG utilizando membrana não-absorvível de PTFE-e – grupo teste - com os resultados da terapia convencional com o retalho posicionado coronal - grupo controle- e os resultados regenerativos foram melhores no grupo teste (PONTORIERO et al, 1987; 1988; 1989; BECKER et al, 1988; LEKOVIC et al, 1989; MELLONIG et al, 1994; ANDERSSON et al, 1994).

Estudos foram realizados em humanos, comparando a terapia convencional com a RTG, usando membranas absorvíveis de colágeno (CHUNG et al,1990; PAUL et al, 1992; VAN-SWOL et al,1993) e obtiveram melhores resultados com a técnica regenerativa.

Recentemente os princípios biológicos da RTG, são aplicados em outras áreas da cirurgia, auxiliando na regeneração dos tecidos perdidos. Vários estudos demonstraram a habilidade do procedimento de RTG para promover a regeneração óssea (KOHAVI et al, 1991; KOSTOPOULOS & KARRING, 1994; BUSER et al, 1996). Estes autores citam a importância da adaptação das bordas da membrana sobre o defeito. Relataram que nos casos onde ocorreu um selamento incompleto, sem a perfeita adaptação da membrana, houve a penetração de células do tecido mole não-osteogênico para dentro do defeito inibindo a formação óssea.

Vários estudos realizados em humanos utilizaram a membrana não-absorvível de PTFE-e (GORE-TEX) e obtiveram resultados regenerativos significativos (GOTTLOW et al, 1986; NYMAN et al, 1987; PONTORIERO et al, 1988; BECKER et al, 1988; CAFFESSE et al, 1990) e desde então tem sido largamente utilizada e citada na literatura,

por isso, consideramos ser esta, a membrana ideal para utilizarmos neste estudo. Nos propusemos então, comparar a adaptação marginal desta membrana com uma membrana absorvível.

## **2.4- ESTUDOS COMPARANDO A EFETIVIDADE DAS MEMBRANAS**

Vários estudos compararam os resultados regenerativos quando utilizaram membranas diferentes. Três membranas não-absorvíveis foram utilizadas por CORTELLINI et al (1990) no tratamento de lesão de bifurcação grau II em molares inferiores e obtiveram resultados semelhantes. Os autores afirmaram que a quantidade de nova inserção não é aparentemente afetada pelo tipo de material – membrana – utilizada no procedimento.

Com o objetivo de observar se variando o material – membrana – afetaria o princípio biológico da RTG, STHAL (1990) utilizou duas membranas não-absorvíveis de PTFE e relatou que ambas apresentaram resposta regenerativa 5 semanas após a cirurgia.

Também ANJOS et al, 1998 compararam duas membranas não-absorvíveis, PTFE-e e de celulose, e os resultados demonstraram que as duas membranas foram afetivas em promover a regeneração periodontal.

Estudos comparativos utilizaram a membrana não-absorvível de PTFE-e no grupo controle e uma membrana absorvível no grupo teste, GUIDOR – ácido polilático (HUGOSON et al,1995 ; WELTMAN et al, 1997), VICRYL – poliglactina-910 (CHRISTGAU et al e EICKHOLZ et al, 1997), PERIOGEN e PERIOBARRIER membranas de colágeno (BLUMENTHAL, 1993; BLACK et al, 1994); LAMBONE – osso laminar (SCOTT et al, 1997); RESOLUT – copolímeros de ácido lático e glicólico

(CAFFESSE et al,1994; HÜZELER et al, 1997 e MELLONIG et al, 1998) e os resultados encontrados foram equivalentes. Estes autores consideram uma grande vantagem para as membranas absorvíveis, não necessitarem de um segundo procedimento cirúrgico para a sua remoção e afirmam que estas membranas terão um importante papel nas técnicas regenerativas, no futuro.

## **2.5 - FATORES QUE INFLUENCIAM OS RESULTADOS DE CURA**

A morfologia do defeito e as paredes ósseas residuais preservam o coágulo e favorecem bom suporte para a membrana(YAMADA et al, 1990). Nos defeitos de três paredes os resultados foram melhores para a nova inserção e preenchimento ósseo e nas lesões de bifurcação grau II os resultados foram significativamente melhores que na lesão grau III (PONTORIERO et al, 1987 e BECKER et al, 1988). A capacidade de regeneração do ligamento periodontal é limitada. O potencial de regeneração depende da disponibilidade e extensão da fonte de migração do tecido de granulação do ligamento periodontal. A localização e o tamanho do defeito não deve exceder a capacidade de migração das células do ligamento periodontal ou ocorrerá a cura incompleta (BLUMENTHAL, 1993).

Três modalidades de tratamento foram utilizadas por TONETTI (1996) com o objetivo de avaliar fatores associados com os resultados dos tratamentos de defeitos periodontais profundos e o autor relatou que criar e manter o espaço formado pela membrana é necessário no procedimento de RTG. Um defeito periodontal residual foi comum a ambos, procedimento convencional e RTG.

É necessário uma atenção para as características anatômicas do defeito que irão influenciar a seleção do tipo de terapia mais efetiva. Segundo OCHSENBEIN (1995) as pesquisas revelam que há uma aplicação previsível somente para limitados tipos de lesão óssea.

Vários fatores como, características do paciente (controle de placa, fumante), morfologia do defeito (largura e profundidade do defeito e o número de paredes ósseas remanescentes) e a técnica cirúrgica (instrumentação do defeito e a estabilização e proteção da lesão), podem influenciar a previsibilidade da regeneração afirmaram CORTELLINI & BOWERS (1995). Além disto, as concavidades radiculares e a entrada da bifurcação estreita, dificultam a instrumentação radicular na região da bifurcação podendo também interferir nos resultados. Os resultados imprevisíveis da terapia periodontal, em molares com envolvimento de bifurcação é devido, em parte, pela complexidade da morfologia da bifurcação (BOWERS, 1979 a e b; DUNLAP & GHER, 1985; HOU et al, 1994).

A estabilização do coágulo é fundamental durante a fase inicial de cura (WIKESJÖ & NIVÉUS, 1990; HANEY et al, 1993). O comprimento do tronco é de fundamental importância para que ocorra o processo de cura favoravelmente. Um molar com tronco radicular longo irá permitir uma melhor adaptação da membrana sobre o dente e uma melhor estabilização do retalho (HUTCHENS, 1996).

O conhecimento da morfologia radicular – tronco, bifurcação e raízes, pode ajudar no diagnóstico, prognóstico e tratamento de vários graus de envolvimento de bifurcação em molares (GHER & VERNINO, 1980; GHER & DUNLAP, 1985; SVARDSTRÖN & WENNSTRÖN, 1988; HOU & TSAI, 1994; HOU & TSAI, 1997 a e b; HOU et al, 1998).

As irregularidades do tronco radicular, como sulcos e concavidades, podem afetar a adaptação das membranas utilizadas nos procedimentos de RTG, sobre a superfície radicular (LU, 1992; SALAMA et al, 1994; MACHTEI e SCHALHORM, 1995; REYNOLDS & BOWERS, 1996).

A colocação da membrana numa posição mais coronária com o propósito de evitar as irregularidades do tronco radicular foi sugerida por vários autores (LU, 1992; NOVAES et al, 1995; DOS ANJOS et al, 1998). Nesta situação a possibilidade da membrana ficar totalmente coberta pelo retalho é mais difícil e a exposição supragengival da membrana de PTFE-e durante a fase inicial de cura pode ocorrer, favorecendo o acúmulo de placa bacteriana e contaminação bacteriana da membrana afetando assim negativamente o sucesso da RTG (MACHTEI et al, 1994; NOWZARI et al, 1995), e ainda, deve também aumentar a probabilidade do epitélio migrar, porque o efeito inibitório do colar de PTFE-e é perdido, (PRISTLOVE-CARSON et al, 1992). Esta situação é ainda mais crítica quando uma membrana absorvível é utilizada, ficando exposta no meio bucal, além destes fatos citados, a extensão supragengival da membrana poderá ser dissolvida pelas enzimas salivares (MENDIETA & WILLIANS, 1994).

Para avaliar a relação das características topográficas do tronco radicular com a RTG, LU (1992), utilizou 37 molares extraídos de pacientes adultos, sendo, 11 primeiros e 9 segundos molares superiores e 8 primeiros e 9 segundos molares inferiores. A membrana utilizada nesse experimento foi de PTFE-e (GORE-TEX), que foi suturada sobre o tronco radicular entre 1 e 2 mm da junção cimento-esmalte, em cada face dos dentes incluídos no experimento. O espaço formado entre a margem oclusal da membrana e a superfície radicular foi medido em mm, usando um estereomicroscópio com aumento de 40x. As medidas foram realizadas da margem coronária da membrana ao centro da concavidade do

tronco radicular, e as médias calculadas para todas as faces. Dos 37 molares avaliados 94% apresentaram concavidades que impediram a adaptação da membrana sobre a superfície radicular.

As características morfológicas da bifurcação de molares e a lesão periodontal resultante são os fatores que mais influenciam no imprevisível sucesso da terapia de lesões de bifurcação. As anormalidades das superfícies radiculares, como a presença de projeção de esmalte cervical, pérolas de esmalte, concavidades no tronco radicular, superfície radicular irregular na região de bifurcação e a arquitetura da entrada da bifurcação, podem influenciar adversamente o curso e o tratamento da doença periodontal (HOU et al, 1997a).

A variabilidade nos resultados após o tratamento de defeito de bifurcação pela técnica de Regeneração Tecidual Guiada, pode ter como um dos motivos a falta de uma perfeita adaptação da membrana sobre a entrada da bifurcação.

Por isso nos propusemos avaliar e comparar a adaptação marginal das membranas quando suturadas em duas posições diferentes sobre a superfície radicular, na região de bifurcação dos molares, e como também, comparar a adaptação para dois tipos de membranas utilizadas nos procedimentos de RTG.

## 4 - MATERIAL E MÉTODOS

### 4.1 - OBTENÇÃO DA AMOSTRA

Foram obtidos, em pacientes adultos que procuram a Faculdade de Odontologia de Piracicaba, a Unidade Regional Leste-SUS/Juiz de Fora e Postos de Saúde da Prefeitura de Juiz de Fora para tratamento dental, 100 primeiros molares sendo 50 superiores e 50 inferiores, com indicação para a extração e estas foram realizadas sem que ocorresse qualquer alteração na sua morfologia. O procedimento para a conservação dos dentes foi a seguinte: após a extração, os dentes foram passados em água corrente para remover o excesso de sangue e colocados em solução de formol a 10%.

Os dentes foram retirados do fixador, passados novamente pela água corrente para remover o excesso do formol e colocados em uma solução de peróxido de hidrogenio por 30 minutos, para facilitar a remoção dos tecidos moles. As fibras dento-gengivais e periodontais remanescentes foram removidas com curetas manuais do tipo Gracey<sup>1</sup> n° 7/8 e 5/6. Os dentes foram instrumentados seguindo os princípios de instrumentação periodontal, até obtermos uma superfície dura e lisa e utilizamos para este procedimento, as mesmas curetas e o aparelho de ultra-som<sup>2</sup> com uma ponta TF10.

---

<sup>1</sup>Hu-friedy - Hu-friedy Instruments Co. Chicago, IL.

<sup>2</sup> Cavitron - Dentsply International, York, PA.

## 4.2 - PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

Para este estudo utilizamos 10 membranas não-absorvíveis de politetrafluoroetileno expandido - PTFE-e<sup>3</sup> e 10 absorvíveis de ácido polilático e poliglicólico – Resolut<sup>4</sup>.

Cada dente foi montado em uma base de resina acrílica autopolimerizável<sup>5</sup>, pela sua porção mais apical, deixando as bifurcações expostas. A coroa foi então seccionada com disco de diamante de 4"x 0,012"extra fino / alta concentração<sup>6</sup> em aparelho de baixa velocidade<sup>7</sup>, seguindo um plano pré determinado, transversal ao longo eixo do dente, na junção cimento-esmalte. Uma membrana de PTFE-e foi adaptada e fixada na junção cimento-esmalte (JCE) através de sutura tipo suspensória com fio de sutura de seda trançada<sup>8</sup>, cobrindo uma das bifurcações dos dentes incluídos neste experimento, como se vê na figura 1.

A adaptação desta membrana foi avaliada para as faces vestibular e lingual dos 50 molares inferiores e as faces vestibular, mesial e distal dos 50 molares superiores. Este procedimento foi repetido com a membrana Resolut.

À seguir um novo plano foi delimitado para uma outra secção do tronco radicular, entre 1 e 2 mm da JCE e uma membrana não-absorvível de PTFE-e foi suturada em uma posição mais apical á primeira para uma segunda avaliação.

Assim então, foi completada a avaliação dos 100 dentes com ambas as membranas na primeira posição - na JCE - e à seguir uma segunda posição – entre 1 e 2mm

---

<sup>3</sup> Gore-Tex Periodontal Material, W.L. GORE and Associates, Flagstaff, AZ, USA

<sup>4</sup> Resolut Regenerative Material, W.L. GORE and Associates, Flagstaff, AZ, USA

<sup>5</sup> Clássico - Artigos Odontológicos Clássico - São Paulo - SP

<sup>6</sup> SBT - South Bay Technology inc., Califórnia, USA

<sup>7</sup> Model 650 – SBT - South Bay Technology inc., Califórnia, USA

<sup>8</sup> Ethicon 5.0 , Johnson & Johnson , Produtos Profissionais Ltda, São José dos Campos – SP

apical à primeira foi avaliada utilizando-se a membrana de PTFE-e. Cada membrana foi reutilizada enquanto estivesse em boas condições de ser manuseada, caso contrário, as mesmas eram descartadas e substituídas por novas do mesmo tipo.

### 4.3 - AVALIAÇÃO DA ADAPTAÇÃO

Os dentes com as membranas posicionadas foram examinadas no estereomicroscópico<sup>9</sup> com aumento de 2.5x e as imagens foram capturadas através de um sistema de computador equipado com uma câmera de vídeo<sup>10</sup>, e o software utilizado foi o Vidcap 2.3. Todas as imagens foram armazenadas em um disquete para Zip Drive<sup>11</sup>. Quando não ocorreu adaptação, o espaço existente entre a margem coronária da membrana e a superfície radicular na região da bifurcação, foi avaliado através de um cálculo de área. Para esta avaliação foi utilizado o software KS 400 2.0.

---

<sup>9</sup> Lambda Let 2 - ATTO Instruments Co. - Hong Kong

<sup>10</sup> LG Digital - LG Honeywell - Korea

<sup>11</sup> Iomega - Iomega Corporation - USA

Figura 1 – imagem de um dos dente incluídos neste experimento, com uma membrana suturada sobre uma de suas faces.

Figura 2 - imagem ampliada do dente da figura 1, mostra o espaço formado entre a membrana e o dente, onde não ocorreu adaptação.

- 1- Área - calculada em  $\text{mm}^2$ , no espaço formado entre a superfície radicular e a margem coronária da membrana.
- 2- Membrana suturada sobre a superfície radicular.
- 3- Dente

#### 4.4 - ANÁLISE ESTATÍSTICA

Foi feito um estudo estatístico comparativo para a adaptação marginal da membrana à superfície dentária sobre as bifurcações dos primeiros molares superiores e inferiores, na junção cimento-esmalte, para dois tipos de membranas: PTFE-e e Resolut. Esta avaliação foi realizada para as faces vestibular e lingual dos molares inferiores e para as faces vestibular, mesial e distal dos molares superiores. Utilizando a membrana não-absorvível de PTFE-e foi feito também um estudo comparativo para uma segunda posição - 1 a 2 mm abaixo da junção cimento-esmalte.

Os resultados são apresentados sob a forma de tabelas para a análise e interpretação. Os *softwares* utilizados foram o *Excel95* e o pacote estatístico *SPSS for Windows* Versão 8.0.

As variáveis deste trabalho estão apresentadas no quadro abaixo.

##### Variáveis Analisadas

Variável	Descrição
ÁREA	É o cálculo da área, em mm <sup>2</sup> , do espaço formado entre a margem da membrana e a superfície radicular na região da bifurcação; não-adaptação
ADAPTADO	Adaptação marginal da membrana à superfície dentária (área igual a zero)

Foi utilizado o Teste das Diferenças de Proporção -  $p_1 = p_2$ , para a análise estatística dos resultados da adaptação para a variável tipo de membrana e o Teste Qui-Quadrado -  $\chi^2$  para as variáveis face dos molares inferiores e superiores e a posição da membrana sobre a superfície dentária.

##### Teste de Reprodutibilidade

A reprodutibilidade das medidas foi testada pelas 4 repetições em 63 faces das 246 faces avaliadas. A medida foi repetida para a mesma face, em momentos distintos.

Para avaliar se a diferença entre estas medidas foram significativas, foi utilizado o Teste t para Amostra Pareada. Para todas as combinações possíveis as diferenças entre os pares de medidas não foi significativa ao nível de 5%. Isto indica um grau aceitável de reprodutibilidade para a medida da variável área.

## 5 – RESULTADOS

Foi feito um estudo estatístico comparativo para a adaptação marginal da membrana à superfície dentária sobre as bifurcações dos primeiros molares superiores e inferiores, na junção cimento-esmalte – 1ª posição, para dois tipos de membranas: uma não-absorvível de PTFE-e e uma absorvível - Resolut. Esta avaliação foi realizada para as faces vestibular e lingual dos molares inferiores e para as faces vestibular, mesial e distal dos molares superiores. Utilizando a membrana de PTFE-e foi feito também uma comparação para uma 2ª posição - 1 a 2 mm abaixo da junção cimento-esmalte. Foram avaliadas 246 faces - 146 faces em molares superiores e 100 faces em molares inferiores. Comparamos a adaptação de duas membranas na primeira posição e utilizando uma das membranas comparamos a adaptação em duas posições sobre a superfície radicular. Avaliamos 738 imagens, 246 faces com a membrana de PTFE-e suturada na 1ª posição, 246 faces com a membrana Resolut na 1ª posição e 246 faces com a membrana de PTFE-e suturada na 2ª posição.

As tabelas 1 e 2 mostram a média e o desvio-padrão e o teste de significância das médias, das medidas realizadas para a variável área nas faces dos 50 primeiros molares inferiores e 50 primeiros molares superiores na 1ª posição -membrana suturada na junção cimento-esmalte (JCE)- utilizando duas membranas diferentes, não-absorvível (PTFE-e) e absorvível (Resolut) e utilizando um tipo de membrana, não-absorvível (PTFE-e) suturada na 2ª posição (entre 1 e 2 mm abaixo da JCE) na tabela 4 e as tabelas 3 e 5 mostram a comparação entre as médias das duas membranas e das duas posições e teste de significância.

Á seguir nas tabelas de 6 a 14 estão representados os testes de significância para proporções (teste intra-grupo) e teste de significância para igualdade de duas proporções (teste entre-grupos).

### 5.1- Apresentação e análise das medidas realizadas para a variável área nas faces dos primeiros molares inferiores e superiores na 1ª posição

Tabela 1 – Médias para a variável Área para a membrana não-absorvível de PTFE-e suturada na junção cimento-esmalte (1ª posição)

	Mínima	Máxima*	Média*	DP	n	p
Molar inferior						
Face vestibular	0,00	1,26	0,17	0,23	50	0,001
Molar inferior						
Face lingual	0,00	1,02	0,16	0,20	50	0,001
Molar superior						
Face vestibular	0,00	0,53	0,06	0,11	47	0,001
Molar superior						
Face mesial	0,00	0,57	0,06	0,12	49	0,001
Molar superior						
Face distal	0,00	0,79	0,12	0,18	50	0,001

S – significativo:  $p < 0,05$

NS – não-significativo:  $p \geq 0,05$

n: n de faces

\*Medidas expressas em  $\text{mm}^2$

A média de desadaptação é significativamente diferente de 0, ao nível de 5%, em todas as faces avaliadas. A maior desadaptação ocorreu nos molares inferiores, na face vestibular, com uma área média de  $0,17 \text{ mm}^2 \pm 0,23$  e a menor nos molares superiores na face vestibular com uma área média de  $0,06 \text{ mm}^2 \pm 0,11$  e mesial com  $0,06 \text{ mm}^2 \pm 0,12$ .

Tabela 2 – Médias para a variável Área para a membrana não-absorvível Resolut suturada na junção cimento-esmalte (1ª posição)

	Mínima	Máxima	Média*	DP	Nº faces	p
Molar inferior						
Face vestibular	0,00	1,39	0,40	0,41	50	0,001
Molar inferior						
Face lingual	0,00	1,20	0,35	0,39	50	0,001
Molar superior						
Face vestibular	0,00	0,76	0,21	0,20	47	0,001
Molar superior						
Face mesial	0,00	0,89	0,18	0,20	49	0,001
Molar superior						
Face distal	0,00	1,26	0,25	0,28	50	0,001

S – significativo:  $p < 0,05$  NS – não-significativo:  $p \geq 0,05$  \*Medidas expressas em  $\text{mm}^2$

A média de desadaptação é significativamente diferente de 0, ao nível de 5%, em todas as faces avaliadas. A maior desadaptação ocorreu na face vestibular dos molares inferiores com uma área média de  $0,40 \text{ mm}^2 \pm 0,41$  e a menor na face mesial dos molares superiores com uma área média de  $0,18 \text{ mm}^2 \pm 0,20$ .

## 5.2- Comparação das medidas realizadas para os dois tipos de membranas avaliadas

Tabela 3 – Comparação das médias para a variável Área para as membranas de PTFE-e e Resolut suturadas na junção cimento-esmalte (1ª posição)

	PTFE-e		Resolut		Nº de faces	p
	Média*	DP	Média*	DP		
Molar inferior						
Face vestibular	0,17	0,23	0,40	0,41	50	0,001
Molar inferior						
Face lingual	0,16	0,20	0,35	0,39	50	0,01
Molar superior						
Face vestibular	0,06	0,11	0,21	0,20	47	0,001
Molar superior						
Face mesial	0,06	0,12	0,18	0,20	49	0,01
Molar superior						
Face distal	0,12	0,18	0,25	0,28	50	0,02

S – significativo:  $p < 0,05$  NS – não-significativo:  $p \geq 0,05$  \*Medidas expressas em  $\text{mm}^2$

A membrana de PTFE-e apresentou melhores resultados do que a Resolut a nível de 5%, a maior média de desadaptação foi de  $0,17 \text{ mm}^2 \pm 0,23$  (face vestibular dos molares inferiores) e de  $0,40 \text{ mm}^2 \pm 0,41$  ( face vestibular dos molares inferiores) respectivamente.

### 5.3- Apresentação e análise da medidas realizadas para a variável área nas faces dos primeiros molares inferiores e superiores na 2ª posição

Tabela 4 – Médias para a variável Área com a membrana não-absorvível de PTFE-e suturada entre 1 e 2 mm abaixo da junção cimento-esmalte (2ª posição)

	Mínima	Máxima	Média*	DP	n	P
Molar inferior						
Face vestibular	0,00	2,33	0,77	0,54	50	0,001
Molar inferior						
Face lingual	0,00	2,21	0,75	0,56	50	0,001
Molar superior						
Face vestibular	0,00	1,28	0,33	0,29	47	0,001
Molar superior						
Face distal	0,00	1,16	0,24	0,29	49	0,001
Molar superior						
Face mesial	0,00	2,11	0,20	0,35	50	0,001

S – significativo:  $p < 0,05$       NS – não-significativo:  $p \geq 0,05$       n: n<sup>o</sup> de faces

\*Medidas expressas em  $\text{mm}^2$

A média de desadaptação é significativamente diferente de 0, ao nível de 5%, em todas as faces avaliadas. A maior desadaptação ocorreu na face vestibular dos molares inferiores com uma área média de  $0,77\text{mm}^2 \pm 0,54$  e a menor na face mesial dos molares superiores com uma área média de  $0,20\text{mm}^2 \pm 0,24$ .

#### 5.4- Comparação das medidas realizadas nas duas posições avaliadas

Tabela 5 – Comparação das médias para a variável Área com a membrana de PTFE-e suturada na primeira posição (JCE) e na segunda posição (entre 1 e 2 mm abaixo da JCE)

	1ª posição		2ª posição		n	p
	Média*	DP	Média*	DP		
Molar inferior						
Face vestibular	0,17	0,23	0,77	0,54	50	0,001
Molar inferior						
Face lingual	0,16	0,20	0,75	0,56	50	0,001
Molar superior						
Face vestibular	0,06	0,11	0,33	0,29	47	0,001
Molar superior						
Face mesial	0,06	0,12	0,20	0,35	49	0,01
Molar superior						
Face distal	0,12	0,18	0,24	0,29	50	0,02

S – significativo:  $p < 0,05$

NS – não-significativo:  $p \geq 0,05$

n: n de faces

\*Medidas expressas em  $\text{mm}^2$

A membrana quando suturada na JCE (1ª posição) apresentou melhores resultados do que na posição mais apical (2ª posição). Houve diferença significativa ao nível de 5% em todas as faces avaliadas. A maior desadaptação ocorreu na face vestibular dos molares inferiores com a média de  $0,17 \text{ mm}^2 \pm 0,23$  na 1ª posição e de  $0,77 \text{ mm}^2 \pm 0,54$  na 2ª posição.

### 5.5- Apresentação e análise da proporção de adaptação

Tabela 6. Proporção de adaptação e não-adaptação para as membranas de PTFE-e e Resolut nas faces dos primeiros molares inferiores e superiores

Dentes	Face	Membrana	Proporção		n	p
			Adaptação	Ñ-adaptação		
Molares Inferiores	Vestibular	PTFE-e	28.0 %	72.0 %	50	p < 0.001
		Resolut	0.0 %	100.0 %	50	p < 0.001
	Lingual	PTFE-e	34.0 %	66.0 %	50	p < 0.001
		Resolut	10.0 %	90.0 %	50	p < 0.001
Molares Superiores	Vestibular	PTFE-e	53.2 %	46.8 %	47	p < 0.001
		Resolut	8.5 %	91.5 %	47	p < 0.001
	Distal	PTFE-e	46.9 %	53.1 %	49	p < 0.001
		Resolut	12.2 %	87.8 %	49	p < 0.001
	Mesial	PTFE-e	57.1 %	42.9 %	50	p < 0.001
		Resolut	18.4 %	81.6 %	50	p < 0.001

S - significativo: p < 0,05

NS – não-significativo: p ≥ 0,05

n = número de faces

A proporção de não-adaptação foi significativamente diferente de zero em todas as situações, com diferença estatística significativa. Quando se utilizou a membrana Resolut houve a não-adaptação em 100% dos casos na face vestibular dos molares inferiores.

Tabela 7. Proporções de adaptação e não-adaptação da membrana de PTFE-e nas faces dos primeiros molares inferiores e superiores na 2ª Posição

Dentes	Face	Proporção		n	p
		Adaptação	Não-adaptação		
Molares Inferiores	Vestibular	2.0 %	98.0 %	50	P < 0.001
	Lingual	4.0 %	96.0 %	50	P < 0.001
Molares Superiores	Vestibular	4.4 %	95.6 %	47	P < 0.001
	Distal	18.0 %	82.0 %	49	P < 0.001
	Mesial	22.0 %	78.0 %	50	P < 0.001

S - significativo:  $p < 0,05$

NS - não-significativo:  $p \geq 0,05$

n = número de faces

Novamente a proporção de não-adaptação foi significativamente diferente de zero em todas as faces avaliadas.

A seguir inicia-se a apresentação dos resultados para os testes de significância para igualdade de duas proporções, ou seja, para os testes entre-grupos. Em um primeiro momento realizou-se os testes entre os dois tipos de membranas para todas as situações possíveis.

### 5.6- Apresentação e análise da comparação das proporções de adaptação

Tabela 8. Comparação das proporções de adaptação entre as duas membranas

Face do dente	PTFE-e	Resolut	n	p
lingual do molar inferior	34.0 %	10.0 %	50	P < 0.01
vestibular do molar inferior	28.0 %	0.0 %	50	P < 0.01
vestibular do molar superior	53.2 %	8.5 %	47	P < 0.01
distal do molar superior	46.9 %	12.2 %	49	P < 0.01
mesial do molar superior	57.1 %	18.4 %	50	P < 0.01

S - significativo:  $p < 0,05$

NS - não-significativo:  $p \geq 0,05$

n = número de faces

Em todos os casos a membrana PTFE obteve um desempenho significativamente melhor ( $p < 0,05$ ). Ocorreu adaptação em 53,2% das faces vestibular e 57,1% das faces mesiais nos molares superiores, houve uma adaptação em mais da metade dos dentes avaliados, quando se utilizou a membrana não-absorvível de PTFE-e.

Tabela 9. Comparação das proporções de adaptação entre a 1ª posição e a 2ª posição

Sítio	1ª Posição	2ª Posição	n	p
Face lingual do molar inferior	34.0 %	4.0 %	50	$P < 0.01$
Face vestibular do molar inferior	28.0 %	2.0 %	50	$P < 0.01$
Face vestibular do molar superior	53.2 %	4.4 %	47	$P < 0.01$
Face distal do molar superior	46.9 %	18.0 %	49	$P < 0.01$
Face mesial do molar superior	57.1 %	22.0 %	50	$P < 0.01$

S - significativo:  $p < 0,05$     NS - não-significativo:  $p \geq 0,05$     n = número de faces

Em todos os casos, não houve um percentual de adaptação significativamente maior na 1ª Posição do que na 2ª posição.

Tabela 10. Comparação das proporções de adaptação entre as faces dos primeiros molares inferiores e superiores

Membrana	Molares Superiores	Molares Inferiores	n <sub>1</sub>	n <sub>2</sub>	p
1ª Posição PTFE-e	52.4 %	31.0 %	146	100	$P < 0.01$
1ª Posição Resolut	13.1 %	5.0 %	146	100	$P < 0.02$
2ª Posição PTFE-e	15.2 %	3.0 %	146	100	$P < 0.01$

S - significativo:  $p < 0,05$     n<sub>1</sub> = número de faces dos molares superiores  
 NS - não-significativo:  $p \geq 0,05$     n<sub>2</sub> = número de faces dos molares inferiores

Nos molares superiores houve um percentual de adaptação significativamente maior que nos inferiores, para as duas membranas utilizadas na 1ª posição. Quando a

membrana foi avaliada na 2ª posição a proporção de adaptação foi também significativamente maior nos molares superiores.

Tabela 11. Comparação das proporções de adaptação entre as faces lingual e vestibular nos molares inferiores

Posição Membrana	Face lingual dos molares inferiores	Face vestibular dos molares inferiores	n	p
1ª Posição – PTFE-e	34.0 %	28.0 %	50	P < 0.52
1ª Posição Resolut	10.0 %	0.0 %	50	P < 0.04
2ª Posição- PTFE-e	4.0 %	2.0 %	50	P < 0.56

S - significativo:  $p \leq 0,05$       NS – não-significativo:  $p \geq 0,05$       n = número de faces

Na face lingual houve um percentual de adaptação significativamente maior que na face vestibular para a membrana Resolut. Quando utilizou-se a membrana de PTFE-e, não houve diferença significativa na adaptação em nenhuma das duas posições.

Tabela 12. Comparação das proporções de adaptação entre as faces vestibular e distal dos molares superiores

Posição/Membrana	Face vestibular molar superior	Face distal molar superior	n <sub>1</sub>	n <sub>2</sub>	p
1ª Posição – PTFE-e	53.2 %	46.9 %	47	49	P < 0.54
1ª Posição- Resolut	8.5 %	12.2 %	47	49	P < 0.56
2ª Posição – PTFE-e	4.4 %	18.0 %	47	49	p < 0.04

S - significativo:  $p < 0,05$       n<sub>1</sub> = número de faces vestibulares  
NS – não-significativo:  $p \geq 0,05$       n<sub>2</sub> = número de faces distais

Na face vestibular houve um percentual de adaptação significativamente menor que na face distal quando a membrana foi adaptada na 2ª posição. Quando as duas

membranas foram suturadas na 1ª posição não houve diferença significativa, na proporção de adaptação, entre estas duas faces.

Tabela 13. Comparação das proporções de adaptação entre as faces vestibular e mesial dos primeiros molares superiores

Posição - Membrana	Face vestibular molar superior	Face mesial molar superior	n <sub>1</sub>	n <sub>2</sub>	p
1ª Posição - PTFE-e	53.2 %	57.1 %	47	50	p < 0.72
1ª Posição - Resolut	8.5 %	18.4 %	47	50	p < 0.15
2ª Posição - PTFE-e	4.4 %	22.0 %	47	50	P < 0.01

S - significativo: p < 0,05  
NS - não-significativo: p ≥ 0,05

n<sub>1</sub> = número de faces vestibulares  
n<sub>2</sub> = número de faces mesiais

Na face mesial houve um percentual de adaptação significativamente maior que na face vestibular quando a membrana foi avaliada na 2ª posição.

Tabela 14. Comparação das proporções de adaptação entre as faces mesial e distal dos molares superiores

Posição - Membrana	Face distal molar superior	Face mesial molar superior	n <sub>1</sub>	n <sub>2</sub>	p
1ª Posição - PTFE-e	46.9 %	57.1 %	49	50	p < 0.32
1ª Posição - Resolut	12.2	18.4	49	50	P < 0.40
2ª Posição - PTFE-e	18.0	22.0	49	50	p < 0.62

S - significativo: p < 0,05  
NS - não-significativo: p ≥ 0,05

n<sub>1</sub> = número de faces distais  
n<sub>2</sub> = número de faces mesiais

Para a adaptação nas faces mesial e distal tem-se que em nenhuma das situações houve diferença significativa ao nível de 5%.

Figura 3 – imagem ampliada da membrana de PTFE-e suturada na 1ª posição sobre a face lingual do primeiro molar inferior de número 17. Não houve adaptação, área = 0,38mm<sup>2</sup>

Figura 4 – imagem ampliada da membrana de PTFE-e suturada na 1ª posição sobre a face vestibular do primeiro molar inferior de número 17. Não houve adaptação, área = 0,33mm<sup>2</sup>

Figura 5 –imagem ampliada da membrana de PTFE-e suturada na 1ª posição sobre a face distal do primeiro molar superior de número 10. Houve adaptação, área = 0,00

Figura 6 –imagem ampliada da membrana de PTFE-e suturada na 1ª posição sobre a face vestibular do primeiro molar inferior de número 29. Não houve adaptação, área = 1,26mm<sup>2</sup>

Figura 7 –imagem ampliada da membrana de PTFE-e suturada na 1ª posição sobre a face vestibular do primeiro molar superior de número 10. Não houve adaptação, área = 0,05mm<sup>2</sup>

Figura 8 –imagem ampliada da membrana Resolut suturada na 1ª posição sobre a face vestibular do primeiro molar superior de número 10. Não houve adaptação, área = 0,14mm<sup>2</sup>

Figura 9-imagem ampliada da membrana de PTFE-e suturada na 1ª posição sobre a face vestibular do primeiro molar superior de número 16. Não houve adaptação, área = 0,11mm<sup>2</sup>

Figura 10-imagem ampliada da membrana de PTFE-e suturada na 2ª posição sobre a face vestibular do primeiro molar superior de número 16. Não houve adaptação, área

## 6 - DISCUSSÃO

O presente estudo demonstrou que a adaptação da membrana sobre a superfície radicular na região da bifurcação pode ou não ocorrer e que esta desadaptação varia significativamente com o sítio, com a posição em que a membrana é suturada sobre a superfície radicular, como também, quando diferentes membranas são utilizadas no procedimento de Regeneração Tecidual Guiada (RTG).

Várias razões foram apontadas para as grandes diferenças nos resultados quanto a média de redução da profundidade de sondagem e ganho de inserção clínica, encontrados nos estudos que avaliaram os procedimentos de RTG nos defeitos de bifurcação em molares. As causas de grandes variações nos resultados não são bem conhecidas mas deve refletir as diferenças em patologia e morfologia do sítio como também as limitações da técnica e as variações encontradas para sítios específicos (STHAL et al, 1990).

A diferença na morfologia radicular irá interferir também no procedimento de instrumentação radicular, teremos mais dificuldade ao instrumentar uma região do que outra. Vários estudos demonstraram as diferenças morfológicas na entrada das bifurcações em molares, como também, na morfologia do tronco radicular (BOWERS, 1979 a e b; GHER & VERMINO, 1980; HOU et al, 1994 e 1998; DUMLAP & GHER, 1985).

Na literatura consultada encontramos um estudo com uma metodologia semelhante que nos possibilitou algumas comparações. LU, em 1992 avaliou a adaptação da membrana de PTFE-e (Gore-Tex) em primeiros e segundos molares superiores e inferiores quando suturadas entre 1 e 2 mm abaixo da JCE (em nosso estudo 2<sup>a</sup> posição) e afirmou que em 94% dos 37 molares avaliados não ocorreu adaptação. Em nosso estudo quando avaliamos a adaptação da membrana de PTFE-e nesta posição não ocorreu

adaptação em 97% dos molares inferiores e em 84,8% dos molares superiores, a proporção de não-adaptação foi significativamente diferente de zero ( $p < 0,05$ ). A proporção de adaptação foi de 3% nos molares inferiores e de 15,2% nos superiores com diferença significativa em relação a não-adaptação, demonstrada pela análise estatística (tabela 10).

Quando avaliamos a adaptação da membrana de PTFE-e na posição mais coronária a porcentagem de não-adaptação foi bem menor. Não ocorreu a adaptação em 69% dos molares inferiores e em 47,6% dos molares superiores, quando a membrana foi suturada na JCE. Houve adaptação em 31% dos molares inferiores e em 52,4% dos superiores (tabela 10). A proporção de adaptação foi significativamente maior ( $p < 0,05$ ) quando a membrana de PTFE-e foi suturada na JCE (tabela 9). LU, (1992) não avaliou a adaptação nesta posição, mas sugeriu que as membranas deveriam ser suturadas na posição mais coronária, para evitar as irregularidades do tronco radicular.

O espaço criado entre a membrana e a superfície radicular na região da bifurcação, quando não ocorreu a adaptação, foi medido através do cálculo de área realizado por um programa computacional. A maior desadaptação, com maiores valores para a área, ocorreu na face vestibular dos molares inferiores com valor médio igual a  $0,77\text{mm}^2$ , quando avaliada abaixo da JCE (tabela 4), estando em acordo com os resultados de LU (1992) em relação aos sítios. Quanto as medidas não há possibilidade de comparações devido a diferença de metodologia. Nos dois estudos ocorreu uma menor desadaptação na face distal e mesial dos molares superiores, com um valor médio para a área, em nosso estudo, de  $0,24\text{ mm}^2$  e de  $0,20\text{ mm}^2$  respectivamente (tabela 4). Isto significa que a morfologia da superfície radicular da face distal e mesial dos molares superiores favorece a adaptação da membrana no procedimento de RTG.

Estudo clínicos foram realizados avaliando o procedimento de RTG em lesão de bifurcação grau II, em molares. No resultado do tratamento pela técnica da RTG, com respeito a redução da profundidade de sondagem e redução vertical e horizontal do defeito ósseo, os molares superiores e inferiores nos sítios teste foram avaliados em grupos separados e houve diferença estatística significativa quando os resultados foram comparados, relataram MELLONIG et al (1994). Segundo este autor, os resultados de tratamento em molares inferiores e superiores devem então, serem avaliados separadamente. Ocorreu uma melhor adaptação da membrana sobre a superfície radicular nos molares superiores quando comparada aos inferiores, para todas as situações avaliadas, como mostra a tabela 10. Esta diferença, neste estudo é em consequência da variação da topografia radicular entre os molares inferiores e superiores.

Neste estudo a adaptação (Área = 0,00) ocorreu em 25 faces das 246 faces, quando a membrana de PTFE-e foi avaliada na 2ª posição. Ocorreu adaptação em 3 faces dos molares inferiores e em 22 faces dos molares superiores (Apêndice). A proporção de adaptação foi significativamente maior nos molares superiores do que nos inferiores ( $p < 0,05$ ). LU (1992) relatou a adaptação da membrana de PTFE-e em 5 faces das 49 faces avaliadas. Em nosso estudo quando avaliamos esta membrana na JCE (1ª posição) ocorreu a adaptação em 107 faces das 247 faces avaliadas – 76 faces nos molares superiores e 31 faces nos molares inferiores (Apêndice).

Quando as membranas foram suturadas na junção cimento-esmalte (JCE) a área de desadaptação foi menor (tabelas 1 e 2) e a proporção de adaptação da membrana sobre a superfície radicular foi maior, com diferença significativa pela análise estatística, quando comparada a outra posição - entre 1 e 2 mm abaixo da JCE (tabela 9). Estes resultados estão em acordo com DUNLAP & GHER (1985); que afirmaram que, as concavidades presentes

no tronco radicular dos molares tornam-se mais profundas à medida que aproximam da entrada da bifurcação.

As concavidades nas superfícies radiculares provavelmente afetam o sucesso do procedimento da RTG em molares negativamente. Se as membranas são suturadas mais apicalmente, abaixo da JCE, elas poderão não adaptar completamente sobre as superfícies radiculares. Este espaço formado pela concavidade radicular e a margem da membrana permite a migração do epitélio, originado do epitélio oral do retalho, para a área do defeito interferindo com a regeneração, relataram NOVAES JR et al (1995) e DOS ANJOS et al (1998).

Neste estudo, quando as membranas foram suturadas abaixo da JCE, nas faces mesiais dos molares superiores, a margem coronária da membrana ficou muito próxima da entrada da bifurcação, tendo estes dentes um tronco radicular curto como demonstraram GHER & VERMINO (1980); GHER & DUNLAP (1985); HOU & TSAI (1997); HOU et al (1998); ocorreu que o valor máximo para a variável área nestas faces na 2ª posição foi de 2,11mm, maior que na face distal que foi de 1,16mm (tabela4), enquanto que, na 1ª posição foi de 0,57mm para a face mesial e de 0,79mm para a distal (tabela 1). Esse resultado deve estar relacionado com a diferença no comprimento do tronco radicular destas duas faces.

Na literatura pertinente, vários estudos sugerem que as bordas das membranas ultrapassem as bordas laterais e apicais do defeito de 3 a 4 mm. E de nossa opinião que a borda oclusal deveria seguir este mesmo critério em relação a entrada da bifurcação. Num estudo realizado por GHER & DUNLAP (1985) mostra que a distância média da JCE a entrada da bifurcação em primeiros molares superiores foi de 3,6mm para a face mesial, de 4,2mm para a vestibular e de 4,8mm para a distal. A membrana quando colocada entre 1 e 2 mm abaixo da JCE em dentes com tronco radicular curto, pode não impedir a migração de

células do tecido gengival de maneira satisfatória. Baseado nos resultados deste estudo, nesta situação, não ocorre um bom selamento da margem da membrana com a superfície radicular.

Segundo HUTCHENS (1996), o comprimento do tronco radicular – distância da junção cimento-esmalte ao vértice da bifurcação – é diferente entre os molares e entre todas as faces. O comprimento do tronco radicular em molares é importante no momento do posicionamento do retalho, este poderá ser colocado numa posição mais coronária resultando numa melhor estabilização do coágulo e isolamento do defeito. Um molar com tronco radicular longo permitirá uma melhor cobertura da membrana e melhor adaptação do retalho contra o dente. A própria presença do retalho sobre as margens da membrana contribuirá para um melhor ajustamento desta, não só das bordas oclusais sobre a superfície radicular, como também, das bordas laterais sobre o defeito ósseo.

Além disto, se considerarmos que as concavidades tornam-se mais profundas a medida que se aproximam da entrada da bifurcação, então, um molar com tronco radicular longo, a possibilidade de adaptação da membrana será maior porque, a margem coronária da membrana estará mais distante da entrada da bifurcação, nestes dentes. Quando esta situação não for encontrada, talvez, a membrana devesse ser colocada na JCE, considerando que o retalho deverá cobrir totalmente a membrana.

Para evitar a concavidade do tronco radicular e obter uma adaptação mais perfeita, NOVAES JR et al (1995) sugeriram que as membranas deveriam ser colocadas sobre a superfície radicular na posição mais coronária ficando 1mm além da margem gengival, expostas no meio bucal, evitando a influência das concavidades sobre a adaptação da membrana e que a contaminação bacteriana da membrana exposta no meio bucal pode ser evitada com um apropriado programa de controle de placa. Segundo (BECKER et al, 1987)

existem outros problemas além deste. Quando a membrana se estende oclusalmente além do sulco gengival, haverá uma maior recessão e a membrana estará sujeita a traumas durante a mastigação e no controle de placa realizado pelo paciente, podendo se deslocar na fase inicial de cura e interferir com os resultados regenerativos.

Falha no completo isolamento do defeito permitirá a proliferação das células do epitélio para área da lesão e com isso não será possível a nova inserção do ligamento periodontal, (BECKER et al, 1988). Assim também, como a inabilidade da membrana para selar a área do defeito da impregnação de fluidos orais e bactérias pode comprometer a fase de cura inicial e conseqüentemente o potencial para encontrar o máximo grau de regeneração (SALAMA et al. 1994).

A topografia do defeito e do dente provavelmente afetarão os resultados de regeneração. Superfícies côncavas e convexas na região da bifurcação irão interferir com a adaptação da membrana sobre a superfície radicular e com o selamento ideal do defeito, (MACHTEI & SCHALHOM, 1995).

Além de muitas outras características necessárias às membranas utilizadas nos procedimentos de RTG, é também, um pré-requisito importante para o sucesso deste procedimento a própria colocação da membrana.

Estudos clínicos com o objetivo de comparar os resultados da técnica de RTG utilizando diferentes membranas, demonstraram que o sucesso do procedimento de RTG não está necessariamente relacionado com o tipo de membrana usada, mas que existem diferenças como manuseio, facilidade na colocação, aceitação biológica e acúmulo de placa bacteriana (BLUMENTHAL, 1993).

A membrana não-absorvível de PTFE-e resultou em melhores resultados quanto a adaptação, em relação a membrana absorvível de copolímeros lático e glicólico - Resolut,

neste estudo. A proporção de adaptação foi maior com diferença estatística significativa ( $p < 0,05$ ) quando utilizamos a membrana de PTFE-e em todas as faces avaliadas (tabela 8).

Estudos clínicos foram realizados com a membrana absorvível Resolut e os autores relataram facilidade no manuseio e bom ajustamento com as bordas do defeito (MELLONIG et al, 1998). Em nosso estudo consideramos que a maior desadaptação desta membrana em relação a não-absorvível de PTFE-e (tabela 3) foi devido a dificuldade no manuseio e em mante-la ajustada sobre a superfície radicular. A membrana de PTFE-e quando suturada ficava firme sobre a superfície radicular e a RESOLUT ficava frouxa, várias repetições da sutura foram feitas para que esta ficasse bem ajustada. A membrana não ficando bem ajustada sobre a superfície radicular poderá movimentar e comprometer a estabilidade da lesão, interferindo com a adesão e maturação do coágulo sobre a superfície radicular, prejudicando assim os resultados regenerativos, segundo WIKESJÖ & NILVÉUS, 1990 e HANEY et al, 1993.

Em um estudo comparativo, LEKOVIC et al (1998); utilizaram 4 tipos de membranas e afirmaram que nenhuma das membranas testadas foram hábeis para regenerar completamente todo o tecido perdido na região da bifurcação, isto porque, não depende só da membrana. Muitos fatores estão envolvidos, como a topografia do defeito possibilitando a criação e a manutenção do espaço para a proteção do coágulo, quantidade de tecido periodontal e ósseo remanescentes – tecidos fornecedores de células progenitoras, como também a topografia radicular que poderá interferir com a instrumentação e com a adaptação da membrana sobre a superfície radicular.

Os estudos clínicos citados na literatura consultada relatam diferença estatística não significativa nos resultados, quando utilizaram diferentes membranas, há diferença entre

elas quanto a facilidade em manuseio e ajustamento sobre o dente, que acreditamos que de alguma forma irá interferir negativamente nos resultados regenerativos.

O lençol de borracha quando utilizado como barreira teve a vantagem de adaptar intimamente a complexa topografia radicular e ainda vários defeitos adjacentes podem ser tratados com uma só membrana, entretanto a maior desvantagem é para com a inabilidade para permitir a integração tecidual. O lençol de borracha quando utilizado como barreira nos procedimentos de RTG, apesar de promover um bom selamento marginal, tem suas limitações e com isto deixa bem claro que a evolução do material e o “design” das membranas deve continuar, (SALAMA et al, 1994; REYNOLDS & BOWERS,1996).

Os maiores determinantes para o sucesso no tratamento dos defeitos de bifurcação pode ser mais relacionados com outros fatores do que com o material – membrana-utilizado. O grau e o tipo de cura depende do potencial de regeneração do local envolvido e a habilidade para o controle da acumulação de placa bacteriana que por sua vez são dependentes da morfologia do defeito, da topografia da bifurcação e anatomia radicular. Projeções de esmalte, ranhuras e concavidades na superfície radicular além de ser um obstáculo para uma adequada instrumentação radicular, também interferem na perfeita adaptação da margem coronária das membranas sobre a superfície radicular (BLUMENTHAL, 1993).

Em 1995, OCHSENBEIN afirma que o relacionamento de adaptação da membrana para o sucesso ou falha do procedimento é crítica e sugere que uma osteoplastia poderia ser realizada, modificando as paredes ósseas adjacentes ao defeito onde a arquitetura óssea aceitável seria então criada, favorecendo a adaptação da membrana sobre o defeito. Condições ideais inconsistentes existem na adaptação de todas as membranas sobre os defeitos ósseos. É pouco provável que os clínicos adaptem uma membrana sobre

um defeito ósseo tão precisamente que algumas células indesejáveis não poderiam migrar sobre a membrana. Deve haver algum grau de tolerância para a passagem de células para dentro do defeito sem qualquer efeito prejudicial. Não existindo este grau de tolerância o procedimento falharia. Os clínicos devem ser meticolosos e precisos quanto a performance destes procedimentos para otimizar os resultados do tratamento (OCHSENBEIN, 1995).

Existem questionamentos para melhorar em extensão e previsibilidade dos resultados clínicos. É de grande importância a identificação de fatores críticos que podem interferir com a resposta de cura. A identificação destes fatores representa o primeiro passo para um possível controle na melhor seleção do caso, ou ainda, a aplicação de procedimentos modificados especificamente, (TONETTI et al, 1996).

O problema de desadaptação da membrana sobre a superfície radicular é bem pouco relatada na literatura e é uma questão que deveria ser mais discutida, porque acreditamos que tem influência, em parte, com os resultados regenerativos incompletos relatados na literatura.

## 7 - CONCLUSÃO

7.1 - Ocorre a adaptação das membranas utilizadas nos procedimentos de RTG em maior proporção nos molares superiores do que nos inferiores.

7.2 – A membrana não-absorvível de PTFE-e, posicionada na junção cimento-esmalte, adapta melhor sobre a superfície radicular do que a membrana absorvível Resolut.

7.3 – A adaptação da membrana de PTFE-e sobre a superfície radicular dos molares ocorre em maior proporção quando a membrana é suturada na junção cimento-esmalte do que na posição mais apical.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS\*

- 01 AMERICAN ACADEMY OF PERIODONTOLOGY. Glossary periodontal terms. *J. Periodont.*, 1-51, 1992 [supplement].
- 02 ANDEREGG, C.R. et al. Clinical evaluation of the use of decalcified freeze-dried bone allograft with guided tissue regeneration in the treatment of molar furcation invasions. *J. Periodont.*, **62**: 264-8, 1991.
- 03 ANDERSSON, B. et al. Treatment of furcation defects. *J. clin. Periodont.* **21**:211-216, 1994.
- 04 AUKHIL, I. Biology of tooth-cell adhesion. *Dent. Clin. N. Am.*, **35**(3):460-7, 1991.
- 05 BECKER, W. et al. New attachment after treatment with root isolation procedures: report for treated class III and class II furcation and vertical osseous defects. *Int. J. periodont. Restor. Dent.*, **8**(3): 9-23, 1988.
- 06 BECKER, W. et al. Root isolation for new attachment procedures. A surgical and suturing method: three case reports. *J. Periodont.*, **58**(12): 819-26, 1987.
- 07 BLACK, B.S. et al. Comparative study of collagen and expanded polytetrafluoroethylene membranes in the treatment of human class II furcation defects. *J. Peridont.*, **65**(6): 598-604, 1994.
- 08 BLUMENTHAL, N.M. A clinical comparison of collagen membranes with e-PTFE membranes in the treatment of human mandibular buccal class II furcation defects. *J. Periodont.*, **64**:925-33, 1993.

---

\* De acordo com a NB-6023 da Associação Brasileira de Normas Técnicas "ABNT", de 1989. Abreviaturas dos periódicos conforme o "World List of Scientific Periodicals".

- 9 BOWER, R.C. Furcation morphology relative to periodontal treatment. Furcation entrance architecture. *J. Periodont.*, **50**(1): 23-7, 1979 a.
- 10 BOWER, R.C. Furcation morphology relative to periodontal treatment. Furcation root surface anatomy. *J. Periodont.*, **50**(7): 366-74, 1979 b.
- 11 BUSER, D. et al. Lateral ridge augmentation using autograft and barrier membranes: a clinical study with 40 partially edentulous patients. *Oral Maxillofac Surg*, **54**(4): 420-32, 1996.
- 12 CAFFESSE, R.G. et al. Class II furcation treated by guided tissue regeneration in humans: case reports. *J. Periodont.*, **61**(8): 510-4, 1990.
- 13 CAFFESSE, R.G. et al. Guided tissue regeneration: comparison of bioabsorbabl and non-bioabsorbable membranes. Histologic and histometric study in dogs. *J. Periodont.*, **65**: 583-91, 1994.
- 14 CAFFESSE, R.G. & BECKER, W. Principles and techniques of Guided Tissue Regneration. *Dent. Clin. N. Am.* **35**(3):479-93, 1991.
- 15 CARRANZA, F.A. & JOLKOVSKY, D.L. Current status of peridental therapy for furcation involvements. *Dent. Clin N. Am.*, **35**: 555-70, 1991.
- 16 CHRISTGAU, M. et al. Periodontal regeneration of intrabony defects with resorbable and non-resorbable membranes: 30-month results. *J. clin. Periodont.*, **24**:17-27, 1997.
- 17 CHUNG, K.M. et al. Clinical evaluation of a biodegradable collagen membrane in Guided Tissue Regeneration. *J Periodont.*, **61**(12):732-6, 1990.

- 18 CORRÊA, M.C. *Avaliação clínica da Regeneração Tecidual Guiada nas lesões de bifurcação grau II em molares*. Piracicaba, 1998. 87p. [TESE (MESTRADO) FOP-UNICAMP].
- 19 CORTELLINI P. et al. Guided Tissue Regeneration with different materials. *Int. J. Periodont. Restor. Dent.*, **10**(2):137-51, 1990.
- 20 CORTELLINI, P.; PINI PRATO, G.P.; TONETTI, M.S. Long-term stability of clinical attachment following Guided Tissue Regeneration and conventional therapy. *J. clin. Periodont.*, **23**: 106-11, 1996.
- 21 CORTELLINI, P.; PINI PRATO, G.P.; TONETTI, M.S. Periodontal regeneration of human infrabony defects. II. Re-entry procedures and bony measures. *J. Periodont.*, **64**: 261-268, 1993.
- 22 DOS ANJOS, B. et al. Clinical comparison of cellulose and expanded polytetrafluoroethylene membranes in the treatment of class II furcations in mandibular molar with 6-month re-entry. *J. Periodont.*, **69**: 454-9, 1998.
- 23 DUNLAP, R.M. & GHER, M.E. Root surface measurements of the mandibular first molars. *J. clin. Periodont.*, **17**: 234-8, 1985.
- 24 EICKHOLZ, P., KIM, T.S. HOLLE, F. Guided Tissue Regeneration with non-resorbable and biodegradable barriers: 6 months results. *J. clin. Periodont.*, **24**: 92-101, 1997.
- 25 FUENTES, P. et al. Treatment of periodontal furcation defects. *J. clin. Periodont.*, **20**: 425-430, 1993.
- 26 GANTES, B.G. & GARRET, S. Coronally displaced flaps in reconstructive periodontal therapy. *Dent. Clin. N. Am.* **35**(3): 495-505, 1991.

- 27 GHER, M.E. & DUNLAP, R.W. Linear variation of the root surface area of the maxillary first molar. *J Periodont.*, **56**(1): 30-43, 1985.
- 28 GHER, M.E. & VERNINO, AR. Root morfology – clinical significance in pathogeneses and treatment of periodontal disease. *JADA*, **101**: 627-33, 1980.
- 29 GOTTLOW, J. et al. New attachment formation as the resut of controlled tissue regeneration. *J. clin. Periodont.*, **11**(8): 494-503, 1984.
- 30 GOTTLOW, J. et al. New attachment formation in the human periodontium by guided tissue regeneration: case reports. *J. clin. Periodont.*, **13**(6): 604 -16, 1986.
- 31 GOTTLOW, J. Guided Tissue Regeneration using bioresorbable and non-resorbable devices: initial healing and long-term results. *J. Periodont.*, **64**: 1157-65, 1993.
- 32 GOTTLOW, J. & NYMAN, S. Barrier membranes in the treatment of periodontal defects. *Curr. Upin in Periodont.*, **3**: 140-8, 1996.
- 33 GOTTLOW, J.; NYMAN, S.; KARRING, T. Maintenance of new attachment gained through Guided Tissue Regeneration. *J. clin. Periodont.*, **19**: 315-317, 1992.
- 34 HANEY, J.M. et al. Periodontal repair in dogs: expanded polytetrafluoroethylene barrier membranes support wound stabilization and enhance bone regeneration. *J. Periodont.*, **64**: 883-90, 1993.
- 35 HARRIS, R.J. A clinical evaluation of with a bioabsorbable matrix membrane combined with na allograft bone graft. A series of case reports. *J. Periodont.*, **68**: 598-607, 1997.

- 36 HOU, G.L. et al. A new classification of molar furcation involvement based on the root trunk and horizontal and vertical bone loss. *Int. J. periodont. Restor. Dent.*, **18**: 257-65, 1998.
- 37 HOU, G.L. et al. The topography on the furcation entrance in Chinese molars. Furcation entrance dimensions. *J. clin. Periodont.*, **21**: 451-6, 1994.
- 38 HOU, G.L. & TSAI, C.C. Cervical enamel projection and intermediate bifurcational ridge correlated with molar furcation involvements. *J. Periodont.*, **68**: 687-93, 1997a
- 39 HOU, G.L. & TSAI, C.C. The morphology of root fusion in chinese adults. Grades, types, location and distribution. *J. clin Periodont.*, **21**: 260-4, 1994.
- 40 HOU, G.L. & TSAI, C.C. Typs and dimensions of root trunk correlating with diagnosis of molar furcation involvements. *J clin. Periodont.*, **24**: 129-135, 1997b.
- 41 HUGOSON, A. et al. Treatment of class II furcation involvements in humans with bioresorbable and nonresorbable guided tissue regeneration barriers. A randomized multi-center study. *J. Periodont.*, **66**: 624-34, 1995.
- 42 HÜRZELER, M.B. et al. Guided Periodontal Tissue Regeneration in class II furcation defects following treatment with a synthetic bioabsorbable barrier. *J. Periodont.*, **68**: 498-505, 1997.
- 43 HUTCHENS, L.H. Hipothetical consirations in the regenerative treatment of molar furcation defects. *Curr. Upin. Periodont.*, **3**: 157-67, 1996.

- 44 KOHAVI, D. et al. Surgically modelled reduced right in the beagle dog. *Clin. Oral Implants Res.*, **2**(3): 145-50, 1991.
- 45 KOSTOPOULOS, L. & KARRING, T. Augmentation of the rat mandible using Guided Tissue Regeneration. *Clin. Oral Implants Res.*, **5**(2): 75-82, 1994.
- 46 LEKOVIC, T. et al. Evaluation of Guided Tissue Regeneration in grade II furcation defects. A clinical re-entry study. *J. Periodont.*, **60**: 694-8, 1989.
- 47 LEKOVIC, T. et al. Histologic evaluation of guided tissue regeneration using 4 barrier membranes: A comparative furcation study in dogs. *J. Periodont.*, **69**: 54-61, 1998.
- 48 LU, H.K. Topographical characteristics of root trunk length related to guided tissue regeneration. *J. Periodont.*, **63**(3): 215-9, 1992.
- 49 MACHTEI et al. Clinical, microbiological, and histological factors which influence the success of regenerative periodontal therapy. *J. Periodont.*, **65**: 154-61, 1994.
- 50 MACHTEI, E.E. & SCHALHORN, R.G. Successful regeneration of mandibular class II furcation defects: an evidence-based treatment approach. *Int. J. periodont. Restor. Dent.*, **15**(2): 147-67, 1995.
- 51 MARTIN, M. Treatment of periodontal furcation defects. *J. clin. Periodont.*, **15**: 227-31, 1988.
- 52 MELLONIG, J.T. et al. Clinical evaluation of guided tissue regeneration in the treatment of grade II molar furcation invasions. *Int. J. periodont restor. Dent.*, **14**(3): 255-71, 1994.

- 53 MELLONIG, J.T.; NEVINS, M.; SANCHEZ,R. Evaluation of a bioabsorbable physical barrier for guided bone regeneration. Part I. Material alone. *Int. J. periodont. Restor. Dent.*, **18**: 129-37, 1998.
- 54 MENDIETA C. & WILLIAMS R.C. Periodontal regeneration with bioresorbable membranes. *Curr Upin Periodont.*, 157-167, 1994.
- 55 NIEDERMAN, R. et al. Regeneration of furca bone using Gore-Tex periodontal material. *Int. J. periodont. Restor. Dent.*, **9** (6): 469-480, 1989
- 56 NOWZARI, H.; MATIAN, F.; SLOTS, J. Periodontal pathogens on plytetrafluoroethylene membrane for Guided Tissue Regeneration inhibit healing. *J. clin. Periodont.*, **22**: 469-74, 1995.
- 57 NOVAES, JR. A. B. et al. Bacterial colonization of the external sulci and of cellulose membranes at time of retrieval. *J. Periodont.*, **66**: 864-9, 1995.
- 58 NYMAN, S. et al. The regenerative potential of the ligament periodontal. An experimental study in the monkey. *J. clin. Periodont.*, **9**: 257-65, 1982.
- 59 NYMAN, S. et al. New formation by guided tissue regeneration. *J. periodont. Res.*, **22**: 252-4, 1987.
- 60 OCHSENBEIN, C. Combined approach to the management of intrabony defects. *Int. J. periodont. Restor. Dent.*, **15**: 329-43, 1995.
- 61 O'NEAL, R. et al. Cells and materials involved in Guided Tissue Regeneration. *Curr. Upin. Periodont.*, 141-156, 1994.
- 62 PAUL, BF. et al. Use of collagen barrier to enhance healing in human peridental furcation defects. *Int. J. periodont. Restor. Dent.*, **12**(2): 123-31, 1992.

- 63 PONTORIERO, R. et al. Guided tissue regeneration in degree II furcation-involved mandibular molars. *J. clin. Periodont.*, **15**: 247-54, 1988.
- 64 PONTORIERO, R. et al. Guided tissue regeneration in the treatment of furcation defects in man. *J. clin. Periodont.*, **14**: 618-620, 1987.
- 65 PONTORIERO, R. et al. Guided tissue regeneration in the treatment of furcation defects in mandibular molars. *J. clin. Periodont.*, **16**: 170-4, 1989.
- 66 PRITLOVE-CARSON, S. et al. Immunohistochemical analysis of cells attached to teflon membranes following Guided Tissue Regeneration. *J. Periodont.*, **63**: 969-73, 1992.
- 67 REYNOLDS, M.A. & BOWERS, G.M. Periodontal regeneration following surgical treatment. *Curr Opin Periodont.*, **3**: 126-139, 1996.
- 68 SALAMA, H. et al. 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. Case reports. *Int. J. periodont Restor. Dent.*, **14**: 17-33, 1994.
- 69 SCANTLEBURY, T.V. 1982-1992: A decade of technology development for Guided Tissue Regeneration. *J. Periodont.*, **64**: 1129-37, 1993.
- 70 SCHALLHORN, R.G. & McCLAIN, P.K. Clinical and radiographic healing pattern observations with combined regenerative techniques. *Int. J. periodont. Restor. Dent.*, **14**: 391-403, 1994.
- 71 STAHL, SS.; FROUM, S.; TARNOW, D. Human histologic responses to guided tissue regenerative techniques in intrabony lesions. Case reports on 9 sites. *J. clin. Periodont.*, **17**: 191-8, 1990.

- 72 SVÄRDSTRÖM, G. & WENNSTRÖM, J.L. Furcation topography of the maxillary and mandibular first molars. *J. clin. Periodont.*, **15**: 271-5, 1988.
- 73 TAKATA, T. Oral wound healing concepts in periodontology. *Curr. Opin. Periodont.*, 119-127, 1994.
- 74 TONETTI, M.S; PINI PRATO G.; CORTELLINI, P. Factors affecting the healing response of intrabony defects following guided tissue regeneration and access flap surgery. *J. clin Periodont.*, **23**: 548-556, 1996.
- 75 VAN SWOL R.L. et al. Collagen membrane barrier therapy to guide regeneration class II furcation in humans. *J. Periodont.*, **64**(7): 622-9, 1993.
- 76 WAERHAUG, J. The furcation problem. Etiology, pathogenesis, diagnosis, therapy and prognosis. *J. clin. Periodont.*, **7**(2): 73-95, 1980.
- 77 WELTMAN, R. et al. Assessment of Guided Tissue Regeneration procedures in intrabony defects with bioabsorbable and non-bioabsorbable barriers. *J. Periodont.*, **68**: 582-591, 1997.
- 78 WIKESJÖ, U.M.E. & NILVÉUS, R. Periodontal repair in dogs: effect of wound stabilization on healing. *J. Periodont.*, **61**: 719-24, 1990.
- 79 YAMADA, S. et al. The potential coronal migration of periodontal ligament tissue following experimental regeneration. *Bull. Tokyo Dent. Oll.*, **31**(4): 275-82, 1990.

## APÊNDICE

Medidas realizadas em mm<sup>2</sup>, com as membranas de PTFE-e e Resolut suturadas na 1ª posição sobre a face lingual dos molares inferiores (n=50)

dente	Area	dente	Area	dente	Area	dente	Area
i1lp 1	0	i26lp 26	0	i1lr 1	0,4	i26lr 26	0,11
i2lp 2	0,06	i27lp 27	0,45	i2lr 2	0,32	i27lr 27	0,67
i3lp 3	0,26	i28lp 28	0,02	i3lr 3	0,74	i28lr 28	0
i4lp 4	0,08	i29lp 29	1,02	i4lr 4	0,34	i29lr 29	1,2
i5lp 5	0,31	i30lp 30	0	i5lr 5	0,42	i30lr 30	0,22
i6lp 6	0,02	i31lp 31	0,11	i6lr 6	0,17	i31lr 31	0,35
i7lp 7	0,17	i32lp 32	0,42	i7lr 7	0,39	i32lr 32	0,79
i8lp 8	0,18	i33lp 33	0,4	i8lr 8	0,35	i33lr 33	0,55
i9lp 9	0	i34lp 34	0,12	i9lr 9	0,31	i34lr 34	0,33
i10lp 10	0,1	i35lp 35	0,05	i10lr 10	0,43	i35lr 35	0,27
i11lp 11	0	i36lp 36	0,05	i11lr 11	0,22	i36lr 36	0,16
i12lp 12	0	i37lp 37	0	i12lr 12	0,16	i37lr 37	0,25
i13lp 13	0,04	i38lp 38	0,23	i13lr 13	0,13	i38lr 38	0,39
i14lp 14	0,32	i39lp 39	0,18	i14lr 14	0,35	i39lr 39	0,25
i15lp 15	0	i40lp 40	0,03	i15lr 15	0,19	i40lr 40	0,05
i16lp 16	0,48	i41lp 41	0,46	i16lr 16	1,04	i41lr 41	0,63
i17lp 17	0,38	i42lp 42	0	i17lr 17	0,64	i42lr 42	0
i18lp 18	0	i43lp 43	0,33	i18lr 18	0,32	i43lr 43	0,28
i19lp 19	0,37	i44lp 44	0,05	i19lr 19	0,78	i44lr 44	0,68
i20lp 20	0,12	i45lp 45	0	i20lr 20	0,2	i45lr 45	0,42
i21lp 21	0,76	i46lp 46	0,02	i21lr 21	0,86	i46lr 46	0,07
i22lp 22	0,22	i47lp 47	0	i22lr 22	0,36	i47lr 47	0
i23lp 23	0	i48lp 48	0	i23lr 23	0,12	i48lr 48	0
i24lp 24	0	i49lp 49	0	i24lr 24	0,1	i49lr 49	0,23
i25lp 25	0,29	i50lp 50	0	i25lr 25	0,5	i50lr 50	0

Molares inferiores: i

Face lingual: l

Membrana de PTFE-e: p

Membrana Resolut: r

Medidas realizadas em mm<sup>2</sup> com a membrana de PTFE-e e Resolut sobre a face vestibular dos molares inferiores (n = 50)

dente	Area	dente	Area	dente	Area	dente	Area	
i1vp	1	0	i26vp	26	0,34	i1vr	1	0,23
i2vp	2	0,12	i27vp	27	0,18	i2vr	2	0,16
i3vp	3	0,23	i28vp	28	0	i3vr	3	0,88
i4vp	4	0,1	i29vp	29	1,26	i4vr	4	0,77
i5vp	5	0	i30vp	30	0,1	i5vr	5	0,27
i6vp	6	0	i31vp	31	0,05	i6vr	6	0,06
i7vp	7	0,26	i32vp	32	0,43	i7vr	7	1,19
i8vp	8	0,04	i33vp	33	0,17	i8vr	8	0,16
i9vp	9	0,04	i34vp	34	0,05	i9vr	9	0,13
i10vp	10	0	i35vp	35	0,24	i10vr	10	0,25
i11vp	11	0,83	i36vp	36	0,1	i11vr	11	0,91
i12vp	12	0,09	i37vp	37	0	i12vr	12	0,12
i13vp	13	0	i38vp	38	0,34	i13vr	13	0,12
i14vp	14	0,26	i39vp	39	0,14	i14vr	14	0,35
i15vp	15	0	i40vp	40	0,22	i15vr	15	0,41
i16vp	16	0	i41vp	41	0,18	i16vr	16	0,52
i17vp	17	0,33	i42vp	42	0	i17vr	17	0,6
i18vp	18	0,26	i43vp	43	0,6	i18vr	18	0,58
i19vp	19	0,36	i44vp	44	0,43	i19vr	19	0,47
i20vp	20	0	i45vp	45	0,12	i20vr	20	0,14
i21vp	21	0,2	i46vp	46	0	i21vr	21	0,84
i22vp	22	0,3	i47vp	47	0	i22vr	22	0,5
i23vp	23	0,02	i48vp	48	0	i23vr	23	0,29
i24vp	24	0,02	i49vp	49	0,03	i24vr	24	0,22
i25vp	25	0,23	i50vp	50	0,04	i25vr	25	0,72
						i26vr	26	0,47
						i27vr	27	0,34
						i28vr	28	0,06
						i29vr	29	1,59
						i30vr	30	0,22
						i31vr	31	0,39
						i32vr	32	1,25
						i33vr	33	0,47
						i34vr	34	0,13
						i35vr	35	0,29
						i36vr	36	0,29
						i37vr	37	0,13
						i38vr	38	0,46
						i39vr	39	0,07
						i40vr	40	0,19
						i41vr	41	0,27
						i42vr	42	0,16
						i43vr	43	0,98
						i44vr	44	0,48
						i45vr	45	0,16
						i46vr	46	0,37
						i47vr	47	0,05
						i48vr	48	0,07
						i49vr	49	0,29
						i50vr	50	0,08

Molares inferiores: i

Face vestibular: v

Membrana de PTFE-e: p

Membrana Resolut: r

Medidas realizadas em mm<sup>2</sup> com a membrana de PTFE-e e Resolut, suturada na 1<sup>a</sup> posição, sobre a face vestibular dos molares superiores (n=50)

dente	Area	dente	Area	dente	Area	dente	Area
s1vp	1 0,07	s28vp	25 0	s1vr	1 0,15	s28vr	25 0,14
s2vp	2 0	s29vp	26 0,48	s2vr	2 0	s29vr	26 0,48
s3vp	3 0,14	s30vp	27 0,13	s3vr	3 0,45	s30vr	27 0,17
s4vp	4 0,02	s31vp	28 0	s4vr	4 0,04	s31vr	28 0,07
s5vp	5 0	s32vp	29 0,02	s5vr	5 0,04	s32vr	29 0,05
s6vp	6 0	s33vp	30 0,53	s6vr	6 0,05	s33vr	30 0,76
s7vp	7 0,17	s34vp	31 0	s7vr	7 0,6	s34vr	31 0,15
s8vp	8 0,07	s35vp	32 0	s8vr	8 0,42	s35vr	32 0,43
s9vp	9 0,07	s36vp	33 0	s9vr	9 0,03	s36vr	33 0
s10vp	10 0,05	s37vp	34 0	s10vr	10 0,14	s37vr	34 0,11
s13vp	12 0	s38vp	35 0,09	s13vr	12 0,2	s38vr	35 0,47
s14vp	13 0	s39vp	36 0	s14vr	13 0,17	s39vr	36 0,21
s16vp	14 0,11	s40vp	37 0,06	s16vr	14 0,59	s40vr	37 0,09
s17vp	15 0	s41vp	38 0,13	s17vr	15 0,18	s41vr	38 0,14
s18vp	16 0,21	s42vp	39 0,08	s18vr	16 0,43	s42vr	39 0,13
s19vp	17 0	s43vp	40 0	s19vr	17 0,19	s43vr	40 0,04
s20vp	18 0,04	s44vp	41 0	s20vr	18 0,12	s44vr	41 0
s21vp	19 0	s45vp	42 0	s21vr	19 0,08	s45vr	42 0,02
s22vp	20 0	s46vp	43 0,12	s22vr	20 0,02	s46vr	43 0,6
s23vp	21 0,03	s47vp	44 0	s23vr	21 0,22	s47vr	44 0
s24vp	22 0,17	s48vp	45 0	s24vr	22 0,46	s48vr	45 0,08
s26vp	23 0	s49vp	46 0	s26vr	23 0,11	s49vr	46 0,02
s27vp	24 0,17	s50vp	47 0	s27vr	24 0,52	s50vr	47 0,16

Molares superiores: s

Face vestibular: v

Membrana de PTFE-e: p

Membrana Resolut: r

\* As faces vestibulares dos dentes de número 11, 12 e 25 não foram avaliadas porque as raízes mesiovestibulares e distovestibulares são fusionadas.

Medidas realizadas em mm<sup>2</sup> com a membrana de PTFE-e e Resolut, suturada na 1<sup>a</sup> posição, sobre a face distal dos molares superiores (n=49)

dente	Area	dente	Area	dente	Area	dente	Area	
s1dp	1	0	s26dp	26	0	s1dr	1	0,15
s2dp	2	0,16	s27dp	27	0,79	s2dr	2	0,14
s3dp	3	0,07	s28dp	28	0	s3dr	3	0,15
s4dp	4	0,07	s29dp	29	0,03	s4dr	4	0,1
s5dp	5	0	s30dp	30	0,38	s5dr	5	0
s6dp	6	0	s31dp	31	0	s6dr	6	0,32
s7dp	7	0,06	s32dp	32	0	s7dr	7	0,84
s8dp	8	0	s33dp	33	0,42	s8dr	8	0,17
s9dp	9	0,06	s34dp	34	0,31	s9dr	9	0,09
s10dp	10	0	s35dp	35	0	s10dr	10	0
s11dp	11	0,18	s36dp	36	0	s11dr	11	0,24
s12dp	12	0	s38dp	37	0,34	s12dr	12	0,02
s13dp	13	0,11	s39dp	38	0,3	s13dr	13	0,33
s14dp	14	0	s40dp	39	0,45	s14dr	14	0,02
s15dp	15	0	s41dp	40	0,52	s15dr	15	0
s16dp	16	0	s42dp	41	0	s16dr	16	0,1
s17dp	17	0,07	s43dp	42	0,17	s17dr	17	0,27
s18dp	18	0	s44dp	43	0,16	s18dr	18	0,15
s19dp	19	0,55	s45dp	44	0	s19dr	19	0,82
s20dp	20	0	s46dp	45	0,05	s20dr	20	0,3
s21dp	21	0	s47dp	46	0,08	s21dr	21	0,03
s22dp	22	0	s48dp	47	0,2	s22dr	22	0
s23dp	23	0	s49dp	48	0,17	s23dr	23	0,17
s24dp	24	0,33	s50dp	49	0,03	s24dr	24	0,53
s25dp	25	0				s25dr	25	0

Molares superiores: s

Face distal: d

Membrana de PTFE-e: p

Membrana Resolut: r

\* A face distal do dente de número 37 não foi avaliada porque as raízes distovestibulares e palatina são fusionadas.

Medidas realizadas em mm<sup>2</sup> com a membrana de PTFE-e e Resolut, suturada na 1ª posição, sobre a face mesial dos molares superiores (n=50)

dente	Area	Dente	Area	dente	Area	dente	Area				
s1mp	1	0	s26mp	26	0,17	s1mr	1	0,31	s26mr	26	0,23
s2mp	2	0	s27mp	27	0	s2mr	2	0,35	s27mr	27	0
s3mp	3	0	s28mp	28	0	s3mr	3	0,12	s28mr	28	0,11
s4mp	4	0	s29mp	29	0	s4mr	4	0,33	s29mr	29	0
s5mp	5	0,03	s30mp	30	0,03	s5mr	5	0,12	s30mr	30	0,23
s6mp	6	0,14	s31mp	31	0	s6mr	6	0,26	s31mr	31	0,11
s7mp	7	0,57	s32mp	32	0	s7mr	7	0,51	s32mr	32	0
s8mp	8	0	s33mp	33	0,05	s8mr	8	0,33	s33mr	33	0,07
s9mp	9	0,02	s34mp	34	0,1	s9mr	9	0,04	s34mr	34	0,37
s10mp	10	0,13	s35mp	35	0	s10mr	10	0,54	s35mr	35	0,04
s11mp	11	0	s36mp	36	0	s11mr	11	0,14	s36mr	36	0
s12mp	12	0	s37mp	37	0	s12mr	12	0,14	s37mr	37	0,05
s13mp	13	0	s38mp	38	0,04	s13mr	13	0	s38mr	38	0,61
s14mp	14	0	s39mp	39	0	s14mr	14	0	s39mr	39	0,03
s15mp	15	0	s40mp	40	0,02	s15mr	15	0,06	s40mr	40	0,06
s16mp	16	0	s41mp	41	0,33	s16mr	16	0,05	s41mr	41	0,4
s17mp	17	0,05	s42mp	42	0	s17mr	17	0,06	s42mr	42	0,15
s18mp	18	0,08	s43mp	43	0	s18mr	18	0,63	s43mr	43	0
s19mp	19	0,09	s44mp	44	0,22	s19mr	19	0,48	s44mr	44	0,17
s20mp	20	0,29	s45mp	45	0,07	s20mr	20	0,48	s45mr	45	0,15
s21mp	21	0,14	s46mp	46	0	s21mr	21	0,2	s46mr	46	0
s22mp	22	0	s47mp	47	0	s22mr	22	0,1	s47mr	47	0,04
s23mp	23	0	s48mp	48	0	s23mr	23	0,06	s48mr	48	0,02
s24mp	24	0,35	s49m	49	0,11	s24mr	24	0,89	s49mr	49	0,2
s25mp	25	0	s50mp	50	0	s25mr	25	0,07	s50mr	50	0,1

Molares superiores: s

Face mesial: m

Membrana de PTFE-e: p

Membrana Resolut: r

Medidas realizadas com a membrana de PTFE-e suturada na entre 1 e 2 mm abaixo da JCE  
 - 2ª posição - sobre as faces vestibular e lingual dos molares inferiores

No dente	Area-mm <sup>2</sup>										
2i1lp	1	0,55	2i26lp	26	0,22	2i1vp	1	0,22	2i26vp	26	0,71
2i2lp	2	0,9	2i27lp	27	1,14	2i2vp	2	0,59	2i27vp	27	0,65
2i3lp	3	1,77	2i28lp	28	0,17	2i3vp	3	1,55	2i28vp	28	0
2i4lp	4	1,26	2i29lp	29	2,21	2i4vp	4	2,33	2i29vp	29	2,26
2i5lp	5	0,49	2i30lp	30	1,27	2i5vp	5	1,27	2i30vp	30	0,4
2i6lp	6	1,45	2i31lp	31	1,2	2i6vp	6	1,34	2i31vp	31	0,72
2i7lp	7	1,78	2i32lp	32	1,08	2i7vp	7	1,68	2i32vp	32	1,32
2i8lp	8	1,03	2i33lp	33	1,19	2i8vp	8	0,77	2i33vp	33	0,61
2i9lp	9	0,63	2i34lp	34	0,77	2i9vp	9	0,71	2i34vp	34	0,52
2i10lp	10	0,62	2i35lp	35	0,29	2i10vp	10	1,11	2i35vp	35	0,57
2i11lp	11	0,99	2i36lp	36	0,16	2i11vp	11	1,52	2i36vp	36	0,27
2i12lp	12	0,2	2i37lp	37	0,28	2i12vp	12	0,96	2i37vp	37	1,1
2i13lp	13	0,36	2i38lp	38	0,99	2i13vp	13	0,66	2i38vp	38	0,72
2i14lp	14	1,3	2i39lp	39	0,52	2i14vp	14	0,73	2i39vp	39	0,88
2i15lp	15	0,53	2i40lp	40	0,07	2i15vp	15	0,29	2i40vp	40	0,51
2i16lp	16	1,84	2i41lp	41	0,39	2i16vp	16	1,78	2i41vp	41	1,55
2i17lp	17	0,73	2i42lp	42	0	2i17vp	17	1,12	2i42vp	42	0,17
2i18lp	18	0,34	2i43lp	43	0,76	2i18vp	18	0,69	2i43vp	43	0,83
2i19lp	19	1,49	2i44lp	44	0,63	2i19vp	19	0,88	2i44vp	44	0,48
2i20lp	20	0,44	2i45lp	45	0,61	2i20vp	20	0,37	2i45vp	45	0,27
2i21lp	21	1,94	2i46lp	46	0,18	2i21vp	21	0,7	2i46vp	46	0,22
2i22lp	22	0,88	2i47lp	47	0,09	2i22vp	22	0,34	2i47vp	47	0,22
2i23lp	23	0,34	2i48lp	48	0	2i23vp	23	0,47	2i48vp	48	0,03
2i24lp	24	0,16	2i49lp	49	0,28	2i24vp	24	0,4	2i49vp	49	0,38
2i25lp	25	0,89	2i50lp	50	0,27	2i25vp	25	0,51	2i50vp	50	0,29

Molares inferiores: i

Face vestibular: v

Face lingual: l

2ª posição: 2

Membrana de PTFE-e: p

Membrana Resolut: r

Medidas realizadas em mm<sup>2</sup> com a membrana de PTFE-e suturada entre 1 e 2 mm da JCE – 2<sup>a</sup> posição - sobre a face vestibular dos molares superiores

No dente	Area-mm <sup>2</sup>	No dente	Area-mm <sup>2</sup>
2s1vp 1	0,44	2s28vp 24	0,08
2s2vp 2	0,56	2s29vp 25	0,36
2s3vp 3	0,12	2s30vp 26	0,36
2s4vp 4	0,03	2s31vp 27	0,24
2s5vp 5	0,1	2s32vp 28	0,42
2s6vp 6	0,23	2s33vp 29	1,28
2s7vp 7	0,9	2s34vp 30	0,22
2s8vp 8	0,64	2s35vp 31	0,33
2s9vp 9	0,29	2s36vp 32	0
2s10vp 10	0,18	2s38vp 33	0,24
2s13vp 11	0,03	2s37vp 34	
2s14vp 12	0,73	2s39vp 35	0,41
2s16vp 13	0,75	2s40vp 36	0,72
2s17vp 14	0,36	2s41vp 37	0,15
2s18vp 15	0,89	2s42vp 38	0,16
2s19vp 16	0,28	2s43vp 39	0,02
2s20vp 17	0,1	2s44vp 40	0,02
2s21vp 18	0,14	2s45vp 41	0,08
2s22vp 19	0,32	2s46vp 42	0,33
2s23vp 20	0,04	2s47vp 43	0,02
2s24vp 21	0,56	2s48vp 44	0,22
2s26vp 22	0,18	2s49vp 45	0
2s27vp 23	0,76	2s50vp 46	0,27

2<sup>a</sup> posição: 2 Molares superiores: s

Face vestibular: v Membrana de PTFE-e: p

\* As faces vestibulares dos dentes de número 11, 12 e 25 não foram avaliadas porque as raízes mesiovestibulares e distovestibulares são fusionadas.

Medidas realizadas em mm<sup>2</sup> com a membrana de PTFE-e suturada entre 1 e 2 mm da JCE - 2<sup>a</sup> posição - sobre a face distal dos molares superiores

No dente	Area-mm <sup>2</sup>	No dente	Area-mm <sup>2</sup>
2s1dp 1	0,08	2s26dp 26	0,21
2s2dp 2	0,49	2s27dp 27	0,41
2s3dp 3	0,05	2s28dp 28	0
2s4dp 4	0,06	2s29dp 29	0,08
2s5dp 5	0,07	2s30dp 30	0,3
2s6dp 6	0,01	2s31dp 31	0,07
2s7dp 7	0,65	2s32dp 32	0,02
2s8dp 8	0,54	2s33dp 33	1,16
2s9dp 9	0,04	2s34dp 34	0,37
2s10dp 10	0	2s35dp 35	0
2s11dp 11	0,16	2s36dp 36	0,02
2s12dp 12	0	2s38dp 38	0,15
2s13dp 13	0,11	2s39dp 39	0,1
2s14dp 14	0,04	2s40dp 40	0,4
2s15dp 15	0,29	2s41dp 41	0,87
2s16dp 16	0,25	2s42dp 42	0,16
2s17dp 17	0,4	2s43dp 43	0,46
2s18dp 18	0,86	2s44dp 44	0,27
2s19dp 19	1,14	2s45dp 45	0
2s20dp 20	0,31	2s46dp 46	0,49
2s21dp 21	0	2s47dp 47	0,05
2s22dp 22	0	2s48dp 48	0,28
2s23dp 23	0	2s49dp 49	0,3
2s24dp 24	0,26	2s50dp 50	0,18
2s25dp 25	0		

2<sup>a</sup> posição: 2 Molares superiores: s

Face distal: d Membrana de PTFE-e: p

\* A face distal do dente de número 37 não foi avaliada porque as raízes distovestibular e palatina são fusionadas.

Medidas realizadas em mm<sup>2</sup> com a membrana de PTFE-e suturada entre 1 e 2 mm da JCE - 2<sup>a</sup> posição - sobre a face mesial dos molares superiores

No dente	Area-mm <sup>2</sup>	No dente	Area-mm <sup>2</sup>
2s1mp 1	0,03	2s26mp 26	0,29
2s2mp 2	0,04	2s27mp 27	0,08
2s3mp 3	0,01	2s28mp 28	0,2
2s4mp 4	0,01	2s29mp 29	0,11
2s5mp 5	0,03	2s30mp 30	0,06
2s6mp 6	0,17	2s31mp 31	0
2s7mp 7	2,11	2s32mp 32	0,15
2s8mp 8	0,16	2s33mp 33	0,42
2s9mp 9	0	2s34mp 34	0
2s10mp 10	0	2s35mp 35	0
2s11mp 11	0	2s36mp 36	0
2s12mp 12	0,3	2s37mp 37	0,02
2s13mp 13	0,13	2s38mp 38	0
2s14mp 14	0,22	2s39mp 39	0
2s15mp 15	0,06	2s40mp 40	0,1
2s16mp 16	0,35	2s41mp 41	0,15
2s17mp 17	0,34	2s42mp 42	0
2s18mp 18	0,78	2s43mp 43	0
2s19mp 19	0,52	2s44mp 44	0,29
2s20mp 20	0,35	2s45mp 45	0,07
2s21mp 21	0,16	2s46mp 46	0,36
2s22mp 22	0,26	2s47mp 47	0,03
2s23mp 23	0,09	2s48mp 48	0,08
2s24mp 24	1,06	2s49mp 49	0,32
2s25mp 25	0,11	2s50mp 50	0,03

2<sup>a</sup> posição: 2 Molares superiores: s

Face mesial: m Membrana de PTFE-e: p