

عوامل موثر در روش بازسازی بافتی به طریق هدایت شده

دکتر محمد باقر موزه

بخش پریدنتیکس دانشکده دندانپزشکی - دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

دکتر فرید اعاسبی

دندانپزشک عمومی

خلاصه

امروزه هدف اصلی از درمان‌های پریدنتال، علاوه بر متوقف نمودن پیشرفت بیماری، بازسازی انساج پریدنتال از دست رفته می‌باشد. در دهه‌های اخیر، تلاشی مضاعف در جهت بازسازی انساج پریدنتال صورت گرفته که از آن جمله می‌توان به کاربرد پیوندهای استخوانی، پیوندهای غیر استخوانی، آماده‌سازی ریشه و بازسازی بافتی به طریق هدایت شده اشاره نمود.

هدف از این مقاله، بررسی عواملی می‌باشد که بر روی نتایج روش درمانی GTR تأثیرگذار بوده است. این

عوامل عبارتند از:

۱- مورفولوژی ضایعه و استقرار بافت نرم ۲- تحلیل لثه و نمایان شدن غشاء

۳- نقش میکروبی‌های دهان ۴- زمان لازم برای ترمیم ۵- روش‌های جراحی

۶- مشخصات سطوح ریشه‌ای دندان ۷- ایجاد فضا، تثبیت لخته و محافظت زخم

۸- پاسخ میزبان ۹- ارتباط لثه با غشاء ۱۰- کنترل پلاک میکروبی

۱۱- عفونت پری‌اپیکال

مقدمه

نتایج این روش می‌شوند بیابند.

Melcher (۱) در سال ۱۹۷۶، نظریه‌ای را

ارایه نمود که پایه اصلی بررسی‌های بعدی و ایجاد روش بازسازی بافتی به طریق هدایت شده (Guided Tissue Regeneration = GTR) در بازسازی نسوج از دست رفته پریدنتشیوم گردید.

GTR در سال ۱۹۸۲، اولین بار توسط

Numan (۲) بر روی انسان به کار رفت. از آن

زمان تاکنون تحقیقات فراوانی بر روی انسان و

حیوان صورت گرفته و همه در پی آن بودند که

بتوانند عواملی را که باعث تأثیرگذاری بر روی

۱ - مورفولوژی ضایعه و استقرار بافت

نرم

طی سال‌های ۱۹۸۹ تا ۱۹۹۲، Pontoriero

(۳ و ۴) نظراتی در مورد ضایعات فورکا* بیان

نموده در مواردی که اندازه ضایعه بزرگتر از

چهار میلی متر باشد بازسازی آن مشکل است و

کاربرد این روش در ضایعات بزرگ، منجر به

تحلیل لثه، نمایان شدن غشاء و نتیجتاً شکست

درمان می‌شود.

همچنین Tonetti و Selvig (۵ و ۶) در سال

۱۹۹۲ بیان نمودند که مورفولوژی ضایعه در بهبود کلینیکی آن، تأثیر بسزایی دارد. به طوری که، قبلاً این طور تصور می‌شد که روش GTR، بیشترین موفقیت را در ضایعات درجه دو فورکا و ضایعات عمودی سه دیواره داشته و میزان موفقیت در ضایعات درجه سه فورکا، ضایعات عمودی یک دیواره و دو دیواره کمتر می‌باشد. اما در همان سال Cortellini (۷ و ۸) عکس این نظریه را ارائه نمود و این نظریه را که اندازه ضایعه در موفقیت GTR اثری ندارد، بیان نمودند.

در سال ۱۹۹۵، Lindhe و Pontoriero (۹) نشان دادند که در ضایعات بزرگتر از ۱۱ میلی متر نیز عمل بازسازی صورت گرفته و این روش موفق بوده است.

در همان سال، Lindhe (۹) بیان نمود که ضایعات وسیع یا بزرگ می‌توانند به طور موفقیت آمیزی درمان شوند به شرط آن که:

- ۱- از تحلیل لثه در طی ترمیم معانعت به عمل آید.
- ۲- لخته خون در ناحیه فورکا، عاری از عفونت باشد.

در این آزمایش که بر روی سگ انجام گرفته بود Lindhe برای جلوگیری از تحلیل لثه، دندان‌های قدامی و خلفی دندان آزمایش را خارج کرد تا یک ریج وسیع برای بخیه نمودن فراهم آورد.

در واقع این نظریه Lindhe، مؤید نظریات Kling (۱۰ و ۱۱) و Wikejo و Nilvev (۱۲) می‌باشد. به این صورت که Kling تأثیر اندازه ضایعه و استقرار فلپ را در موفقیت درمان نواحی فورکا که به اسید سیتریک آغشته شده بودند مقایسه کرد و به این نتیجه رسید که پوشش کافی

ناحیه فورکا عامل مهم‌تری در موفقیت ترمیم نسبت به ابعاد ضایعه می‌باشد.

۲- تحلیل لثه و نمایان شدن غشاء

تحلیل لثه و متعاقب آن نمایان شدن غشاء می‌تواند به دلایل زیر باشد: (۱۳)

- ۱- التهاب، که رایج‌ترین عامل تحلیل لثه می‌باشد.
- ۲- ضربه
- ۳- کاهش خون رسانی که می‌تواند به علت حرکت کروئالی غشاء و یا نازک شدن بیش از حد فلپ اتفاق افتد.

قبلاً اعتقاد داشتند که تحلیل لثه و نمایان شدن غشاء باعث ایجاد عفونت و نهایت به مخاطره افتادن این روش می‌شود (۱۴ و ۱۵).

تحقیقات اخیر نشان داده‌اند که نمایان شدن غشاء، را می‌توان با استفاده از درمان‌های ضد میکروبی کنترل نمود، بدون این که هیچ گونه اثر سوئی بر روی بازسازی انساج پریودنشیوم داشته باشد.

ولی بررسی‌هایی که در سال‌های متوالی در این مورد صورت گرفته، اکثراً نشان داده‌اند که نمایان شدن غشاء را می‌توان با استفاده از درمان‌های ضد میکروبی کنترل نمود بدون این که هیچ گونه اثر سوئی بر روی بازسازی انساج پریودنشیوم داشته باشد (۱۶ و ۱۷ و ۱۸).

همچنین کاربرد غشاء قابل جذب به میزان قابل ملاحظه‌ای این مشکل را حل نموده است. قسمت نمایان شده غشاء قابل جذب به وسیله

عمل هیدرولیز جذب شده و بافت تازه تشکیل یافته به طور طبیعی دوباره اپی تلیالیزه (re - epithelized) می‌شود. (۱۹) در مورد غشاهای کلاژنی، جذب آن می‌تواند از طریق آنزیم کلاژناز باشد که این آنزیم از سلول‌های پولی مورفونوکلتر و یا مونوکلتر ترشح می‌شود. (۲۰)

طبق تحقیقی در سال ۱۹۹۷، میزان تحلیل و نمایان شدن غشاهای قابل جذب و غیر قابل جذب بررسی گردیده و مشخص شد که مقدار نمایان شدن غشاهای قابل جذب کمتر از غیر قابل جذب و به میزان یک به شش است. (۱۹) Falk (۲۱) و همکارانش در سال ۱۹۹۷، اظهار کردند که رعایت نکات ذیل می‌تواند از نمایان شدن غشاء به میزان زیادی جلوگیری نماید:

۱- ضخامت مناسب فلپ

۲- انجام صحیح روش فلپ کرونالی

۳- حفظ حداکثر ارتفاع پاپیلاها برای بسته شدن فضای اینترپروگزیمال و بخیه کردن آن بدون کشش در بافت فلپ

۳- نقش میکروب‌های دهان

Passarillo (۲۲) در سال ۱۹۹۱ بیان نمود که در نواحی درمان شده با این روش تجمع بیشتر میکروب‌ها در مقایسه با سایر نواحی دهان اتفاق می‌افتد Selvig (۲۳) در سال ۱۹۹۲ بیان نمود که میکروب‌های تجمع یافته روی غشاء بیشتر از نوع کوکسی، فیلامنت و رادهای خمیده کوتاه می‌باشد ولی اسپیروکتی دیده نمی‌شود. همچنین در سال ۱۹۹۳، Mombelli (۲۴) نشان داد که رادهای (Rod) گرم منفی هم روی غشاء جمع می‌شوند که در این میان *Prevotella intermedia*

(پروتلا اینترمدیا) اکثریت را دارا می‌باشد.

Novaes (۱۷) و همکارانش در سال ۱۹۹۵، تحقیقی را بر روی غشاهایی که حداقل چهار میلی متر نمایان شده بودند انجام داده و نتیجه گرفتند که باکتری‌های *Porphyromonas gingivalis* = Pg
Actinobacillus actinmycetem comitans = Aa
Prevotella intermedia = pi

شایع‌ترین میکرو ارگانسیم‌ها می‌باشند.

Selvig (۲۵) با استفاده از میکروسکوپ الکترونی (Scanning electronic microscopic) و Nope (۲۶) با استفاده از بررسی‌های هیستولوژیک نشان دادند که باکتری‌ها در هر دو سطح داخلی و خارجی غشاء تجمع می‌یابند.

اما به نظر می‌رسد آنچه که مهم است سطح دندان‌ی یا سطح داخلی غشاء می‌باشد. زیرا طبق تحقیق Sanctris (۲۷) در سال ۱۹۹۶ مشخص شد که قسمت وسطی غشاء در طرف سطح دندان‌ی، ناحیه مهمی برای ترمیم و نهایتاً بازسازی محسوب می‌شود. طبق این تحقیق معلوم گردید که میزان تجمع باکتری در قسمت وسطی سطح داخلی غشاء با مقدار Attachment level رابطه عکس دارد.

Macheti (۲۸ و ۲۹) در سال ۱۹۹۳ و ۱۹۹۴ بیان کرده بود که تجمع باکتریال در سال اول بعد از درمان، برای بازسازی انساج پریودنشیوم بسیار مضر است. محل‌هایی که به باسیل Aa در روش GTR آلوده شدند مقدار بازسازی آنها نسبت به محل‌هایی که به این باسیل آلوده نشدند بسیار کمتر می‌باشد.

واضح است که رعایت دقیق و مرتب بهداشت دهان باعث کاهش تجمع میکروب‌ها و نهایت

نتیجه بهتر درمان خواهد شد. در این رابط، Macheti (۳۰) در سال ۱۹۹۶ نتیجه یک مطالعه چهار ساله را بیان نمود و مشخص کرد که رعایت دقیق و مرتب بهداشت دهان در یک دوره چهار ساله باعث کاهش تجمع باکتریال و تداوم نتیجه درمان شده است. به طور مثال مقدار باکتری آکتینوباسیلوس آکتینوماستم کومیتانس در ابتدای درمان ۲۱ درصد بوده و در پایان دوره چهار ساله مقدار آن به صفر درصد رسیده بود. همچنین میزان *Porphyromonas gingivalis* در ابتدای درمان ۱۴ درصد بوده که در پایان دوره چهار ساله مقدار آن به ۵ درصد رسید.

Wong (۳۱) و همکارانش در سال ۱۹۹۴ میزان چسبندگی میکروبها را به سه نوع غشاء گورتکس، کلاژن و پلی گلکتین ۹۱۰ مقایسه کردند و نتایج نشان داد که اولاً باکتریهای *S. mutans* و *P. gingivalis* قویترین چسبندگی را به غشاهای نسبت به سایر باکتریها نشان داده و ثانیاً *S. mutans* حداکثر چسبندگی را به غشاء کلاژن داشتند.

۴- زمان لازم برای ترمیم

همان طور که Ighaut (۳۲) گزارش کرد مهاجرت کروئالی سلولهای ایاف پریودنتال یک تا دو هفته بعد از عمل به حداکثر می‌رسد و همچنین Karring (۳۳) اظهار نمود که مهاجرت اپیکالی اپی‌تلیوم طی دو هفته پس از جراحی رخ می‌دهد، تحلیل و انکیلوز ریشه هم دو الی سه هفته پس از جراحی فعال می‌شود. بنابراین لازم است که غشاء از نوع قابل جذب یا غیر قابل جذب حداقل به مدت چهار هفته باقی بماند. (۳۴) ولی

اگر بتوانیم غشاء را به مدت طولانی‌تر در محل نگاه داریم از بازسازی کاملتری برخوردار خواهیم بود. چرا که مثلاً برای بازسازی استخوان حداقل یک ماه زمان لازم است. (۳۵) در رابطه با این مسأله، Murphy در سال ۱۹۹۶، برای درمان ضایعات اینترپروگزیمال از غشاء گورتکس و روش جراحی حفظ پاپیلای بین دندانی استفاده نمود و غشاء به مدت چهار ماه در ناحیه قرار گرفت. نامبرده اعتقاد داشت که غشاء حتی تا شش ماه هم می‌تواند در ناحیه قرار بگیرد بدون این که هیچ گونه مشکلی نظیر واکنش بافتی، تحلیل لثه، نمایان شدن غشاء و عفونت متعاقب آن دیده شود و همه این‌ها را مدیون روش صحیح جراحی دانست.

۵- روش جراحی

پاسخ به این سوال که کدام روش جراحی بهترین می‌باشد مشکل بوده چون کاربرد هر روش بستگی به شرایط دهان بیمار دارد ولی به طور کلی روشی را می‌توان مناسب فرض نمود که حداکثر پوشش را برای غشاء فراهم نماید.

از زمانی که برای اولین بار روش GTR توسط Nyman (۲) بر روی انسان به کار رفت حدوداً ۱۵ سال می‌گذرد که در طی این مدت، یک سری روش‌های جراحی هنگام کاربرد GTR رایج شده است، که از آنها می‌توان به موارد ذیل اشاره نمود:

۱- روش Beker

۲- روش فلپ کروئالی

۳- روش جراحی استاندارد

۴- روش تغییر یافته حفظ پاپیلای بین دندانی

۵- روش حفظ پاپیلای بین دندانی

Beker (۲۷) در سال ۱۹۸۷ روشی را معرفی کرده که در آن سعی می‌شود که پاپیهای بین دندانی حفظ شود و غشاء به قلب دوخته می‌شود و بعد غشاء و فلپ با هم به سطح دندان با بخیه انفرادی متصل می‌شود. علت بخیه غشاء به فلپ را این طور توجیه می‌کردند که خارج نمودن غشاء راحت‌تر انجام می‌شود.

رعایت دقیق و مرتب بهداشت دهان باعث کاهش تجمع میکروب‌ها و نهایتاً نتیجه بهتر درمان خواهد شد. علیرغم به‌کار بردن آنتی‌بیوتیک سیستمیک، یک سری از محققین، مشکلات بعد از عمل نظیر عفونت و تشکیل آبسه را در رابطه با غشاهای گزارش نمودند.

Pontoriero (۲۸) در سال ۱۹۸۷ پیشنهاد نمود در ضایعات فورکا، برای این که غشاء ناحیه فورکا را کاملاً بپوشاند بایستی غشاء به سطح دندان با بخیه از نوع اسلینگ بخیه شود. در سال ۱۹۹۰، Garrent از روش فلپ کروئالی توأم با غشاء قابل جذب کلاژنه در درمان ضایعات فورکا درجه دو استفاده نمود که نتیجه آن بسیار موفقیت‌آمیز بود.

Cortellini (۴۰) در سال ۱۹۹۵، از روش تغییر یافته حفظ پاپیلای بین دندانی استفاده نمود. در این روش حداکثر پوشش برای غشاء و ناحیه جراحی فراهم می‌شود، ضمناً از جهت زیبایی در دندان‌های قدامی بسیار مناسب است. Polson (۴۱ و ۴۲) در سال ۱۹۹۵، روشی را

برای غشاء Atrisorb به‌کار برد که نام آن را، جراحی استاندارد نامید. فرق عمده‌ای که این روش با روش‌های دیگر دارد این است که در این روش غشاء به سطح دندان بخیه نمی‌شود و برای انطباق غشاء روی سطح دندان با یک رول پنبه مرطوب، فشار روی محیط غشاء وارد می‌شود.

Murphy (۴۳) در سال ۱۹۹۶، از روش حفظ پاپیلای بین دندانی استفاده نمود که منشأ آن به سال ۱۹۹۳ برمی‌گردد. (۴۴) در واقع این روش همان نحوه درمان تغییر یافته حفظ پاپیلای بین دندانی می‌باشد با این تفاوت که در این روش پاپیلا به قسمت بالایی فلپ متصل بوده ولی در روش تغییر یافته حفظ پاپیلای بین دندانی پاپیلا به قسمت پالاتانی فلپ متصل می‌باشد.

۶- مشخصات سطح ریشه

تنوع در اشکال آناتومیک و خصوصیت ساختمان شیمیایی سطح ریشه می‌تواند در نتیجه درمان GTR تأثیر داشته باشد. از انواع این تنوع می‌توان به:

- ۱- شیار مادرزادی ریشه دندان
- ۲- برجستگی مینایی و تفرهای ریشه دندان
- ۳- برجستگی بین ریشه‌های دندان اشاره نمود (۴۵ و ۴۶).

تقریباً ۹۴ درصد از دندان‌ها دارای تفر هستند که این تفر مانع از انطباق غشاء به سطح دندان می‌شود. به همین خاطر LU (۴۵) اعتقاد داشت که بایستی لبه کروئالی غشاء، یک تا دو میلی متر کروئالی نسبت به لبه فلپ یعنی فوق لثه‌ای قرار بگیرد.

تعدادی از محققین معتقدند که خصوصیات

شیمیایی سطح ریشه هم می‌تواند در نتیجه روش GTR تأثیر داشته باشد. از این نظر، تحقیقاتی تحت عنوان آماده‌سازی ریشه با استفاده از اسید سیتریک و فاکتورهای رشد توسط Handlsman (۴۷) و همکارانش در سال ۱۹۹۱ و CHO (۴۸) در سال ۱۹۹۵ انجام گردید.

۷- ایجاد فضا، تثبیت لخته و محافظت زخم

سه فاکتور فوق‌الذکر در موفقیت روش GTR نقش بسیار مهمی دارند. (۴۹) مثلاً در مورد ایجاد فضا، مقداری فاصله بایستی بین غشاء و سطح دندان وجود داشته باشد تا سلول‌های اولیه بتوانند در آن ناحیه رشد کنند که بدین منظور غشاءها بایستی مقداری استحکام داشته باشند تا در برابر فشار ناشی از بافت لخته کلاپس نکنند. در مورد دو فاکتور بعدی، نظر به این که لخته فیبرینی تازه تشکیل یافته بسیار حساس است. (۵۰) بنابراین در طی ۳ تا ۴ هفته پس از قرارگیری غشاء، بایستی از وارد آمدن هر گونه ضربه‌ای به زخم خودداری شود.

۸- پاسخ میزبان

در بیماران زیر نمی‌توان از روش GTR استفاده نمود (۵۱):

کسانی که مبتلا به بیماری پریودنتال پیشرفته و یا مقاوم به درمان می‌باشند. افرادی که مصرف زیاد دخانیات دارند. (۱۴ و ۵۲ و ۵۳) بیمارانی که دارای دیابت وابسته به انسولین باشند و همچنین بیمارانی که سرطان داشته و در پنج سال گذشته، در نواحی سر و گردن رادیوتراپی کرده باشند. کسانی که تتراسایکلین یا آنالوگ‌های آن را در ماه گذشته به طور

مداوم مصرف کرده باشند، مصرف مداوم پردنیزولون در شش ماه گذشته، مصرف Besphosphonates یا فلوراید به مدت سی روز یا بیشتر در دوازده ماه گذشته، بیمارانی که بیماری آنها بر روی متابولیسم استخوانی اثر بگذارد مثل استئومالاسی یا استئودیستروفی کلیه، بیماری بافت همبند مادرزادی نظیر سندرم Ehlers - Danlos، استئوزنزیس ایمپرکتا، بیماری پاژه اسکلتی، کسانی که دارای سابقه بیماری‌های اتوایمنی هستند نظیر لوپوس اریتماتوزیس در ماتوزیس و...، بیمارانی که یک بار قبلاً از غشاء کلاژنی استفاده کرده باشند.

۹- ارتباط لبه لبه لخته با غشاء

در اولین جراحی روی انسان، Nyman (۲) لبه کروئالی غشاء را دو میلی متر کروئالی تر نسبت به محل الصاق سمان و مینا قرار داد و غشاء را به وسیله رزین به سطح مینا چسباند.

Gottlow (۵۴) لبه کروئالی غشاء را یک الی دو میلی متر کروئالی تر نسبت به لبه فلپ قرار داد.

Beker (۳۷) در سال ۱۹۸۷، لبه کروئالی غشاء را دو میلی متر اپیکالی تر نسبت به محل الصاق سمان و مینا قرار داد و غشاء را به فلپ بخیه کرد به طوری که غشاء کاملاً توسط فلپ پوشانده شود.

LU (۴۵) در سال ۱۹۹۲ و Novas (۱۷) در سال ۱۹۹۵ بیان کردند که به علت تقعرهای موجود بر روی سطح ریشه که ممانعت از انطباق کامل غشاء می‌نماید بهتر است که غشاء توسط فلپ پوشانده نشود اما در حال حاضر بیشتر ترجیح داده می‌شود که غشاء توسط فلپ به طور کامل پوشانده شود.

۱۰ - کنترل پلاک میکروبی

کنترل پلاک میکروبی، در روش GTR بسیار مهم است. (۵۵) تمام طروق درمانی پریودنتال نظیر تشکیل پرونده، آموزش بهداشت دهان، جرم‌گیری و صاف و صیقل نمودن سطوح ریشه‌ای دندان‌ها و در صورت نیاز، تصحیح اکلوزن بایستی انجام پذیرد و بعد از جراحی نیز، بیمار باید مرتباً از نظر پلاک میکروبی کنترل شود. این کنترل می‌تواند به صورت مکانیکی و یا شیمیایی صورت گیرد.

بیمار بایستی در دو ماه اول هر هفته و در دو ماه دوم هر دو هفته و در دو ماه سوم ماهی یک بار و... برای کنترل و تمیز نمودن پلاک میکروبی احضار شوند. (۵۶)

در مورد کنترل پلاک با مواد شیمیایی استفاده از دهانشویه کلروهگزیدین گلوکونات ۰/۱۲ درصد به صورت دو بار در روز به مدت دو هفته و همچنین تجویز آنتی‌بیوتیک توصیه می‌شود. البته در مورد تجویز آنتی‌بیوتیک اتفاق نظر وجود ندارد. (۱۷) در بعضی از مقاله‌ها، تجویز روتین آنتی‌بیوتیک را ضروری ندانسته و اعتقاد دارند که تجویز آنتی‌بیوتیک تنها در بیمارانی صورت می‌پذیرد که مشکل سیستمیک دارند. ولی در سال ۱۹۹۷، در اکثر مقاله‌ها، از آنتی‌بیوتیک استفاده شده است. کارانزا (۴۹) تجویز آنتی‌بیوتیک را به مدت یک هفته بلامانع دانسته و به نظر می‌رسد که تجویز آنتی‌بیوتیک به خاطر میکروارگانیزم‌های ثابت دهانی برای جلوگیری از عفونت احتمالی، روش مطمئن‌تری است.

علی‌رغم به‌کار بردن آنتی‌بیوتیک سیستمیک، یک سری از محققین، مشکلات بعد از

عمل نظیر عفونت و تشکیل آبسه را در رابطه با غشاءها گزارش نمودند (۵۷ و ۵۸) که ایجاد این عفونت را می‌توان به این صورت تفسیر نمود که آنتی‌بیوتیک تجویز شده روی میکروب‌ها اثر مثبتی نداشته و یا این که دارو به ناحیه عفونی نرسیده باشد.

برای رفع این مشکل، عده‌ای از محققین تزریق موضعی آنتی‌بیوتیک را توصیه نمودند (۵۹) که از مزیت‌های آن، غلظت بالا و میزان کمتر آن نسبت به سیستمیک می‌باشد. بنابراین دارای اثر کمتری بر روی فلور طبیعی دهان و یا مناطق دیگر بدن است.

Sander (۵۹) و همکارانش در سال ۱۹۹۴ از تزریق موضعی ژل مترونیدازول بر روی غشاء استفاده نموده و نتیجه گرفتند که این روش عمق پاکت‌های پریودنتال را در ضایعات تحت استخوانی در مقایسه با بکارگیری غشاء به تنهایی، کمتر می‌کند. ولی در سال ۱۹۹۵، Dowell (۶۰) و همکارانش طبق تحقیقی که در این مورد انجام دادند به چنین نتیجه‌ای نرسیده و اظهار کردند که این روش فقط درد و مزه بد دهان را کاهش می‌دهد.

۱۱ - عفونت‌های پری‌اپیکال

Chen (۶۱) در سال ۱۹۹۷ بیان نمود که عفونت پالپ می‌تواند بر روی این روش اثر بگذارد. بنابراین تا زمانی که عفونت پری‌اپیکال به طور کامل درمان نشده باشد از کاربرد غشاء باید اجتناب نمود.

زیرنویس:

* محل انشعاب ریشه‌های دندان چند ریشه‌ای

1. Melcher AH, Dreyer CJ: protection of the blood clot in healing circumscribed bone defects. *J Bone Joint Surg.* 1962; 44B: 424 - 430
2. Nyman S, Lindhe J, Karring T, et al: New attachment following surgical treatment of human periodontal disease. *J Clin Periodontol.* 1982; 9: 290 - 296
3. Pontoriero R, Lindhe J, Nyman S, et al: Guided tissue regeneration in the treatment of furcation defects in mandibular molars - a clinical study of degree III involvements. *J Clin Periodontol.* 1989; 16: 170 - 174
4. Pontoriero R, Nyman S, Ericsson J, et al: Guided tissue regeneration in surgically - produced furcation defects. *J Clin Periodontol.* 1992; 19: 159 - 163
5. Selvig K.A, Kersten B.G, Wikesjo U.M.E: surgical treatment of intrabony periodontal defects using expanded polytetrafluoroethylene barrier membranes influence of defect configuration on healing response. *J Periodontol.* 1993; 64: 730 - 733
6. Tonetti M.S, Piniprato G, Cortellini P: periodontal regeneration of human intrabony defects (IV). Determinants of healing response. *J Periodontol.* 1993a; 64: 934 - 940
7. Cortellini P, Piniprato G, Tonetti M.S. periodontal regeneration of human intrabony defects. I. Clinical measures. *Journal of Periodontology.* 1993; 64: 254 - 260
8. Cortellini P, Piniprato G, Tonetti M.S. periodontal regeneration of human intrabony defects. (II) Re-entry procedures and bone measures. *J Periodontol.* 1993; 62: 261 - 268
9. Lindhe J, Pontoriero R, Berglundh T, et al: The effect of flap Management and bioresorbable occlusive devices in GTR treatment of degree III furcation defects. *J Clin Periodontol.* 1995; 72: 276 - 283
10. Klinge B, Nilveus R, Kiger RD, et al: Effect of flap placement and defect size on healing of experimental furcation defects. *J Clin Periodontol.* 1981; 8: 236 - 248
11. Kling B, Nilveus R, Egelberg J: Effect of crown attached sutures on healing of experimental furcation defects in dogs. *J Clin Periodontol.* 1985; 12: 369 - 373
12. Wikesjo U.M.G, Nilveus K: periodontal repair in dogs: Effect of wound stabilization on healing. *J Periodontol.* 1990; 61: 719 - 724
13. Trombelli L, Schincaglia Gp, Scapolic, et al: Healing response of human buccal gingival recessions treated with expanded polytetrafluoroethylene membranes. A retrospective report. *J Periodontol.* 1995; 66: 14 - 22
14. Trombelli L, Kim ck, Zimmerman GJ, et al: Retrospective analysis of factors related to clinical outcome of guided tissue regeneration procedures in intrabony defects. *J Clin Periodontol.* 1997; 24: 366 - 371
15. Beker W, Beker B, Mellonig J: A prospective multi-center study evaluating periodontal regeneration for class II furcation invasions and intrabony defects after treatment with a bioabsorbable barrier membrane: 1 year results. *J Periodontol.* 1996; 67: 641 - 649
16. Caffesse RG, Mota LE, Quinones CR, et al: Clinical comparison of resorbable and non-resorbable barriers for guided tissue regeneration. *J Clin Periodontol.* 1997; 24: 747 - 732
17. Novaes AB, Gutierrez FG, Francischetto IF: Bacterial colonization of the external and internal sulci and of cellulose membranes at time of Retrieval. *J Periodontol.* 1995; 66: 864 - 869
18. Urbani G, Graziani A, Lombard OG: Clinical results with exposed polyglactin 910 resorbable membranes for guided tissue regeneration. *Int J Periodont Rest Dent.* 1997; 17: 41 - 51
19. Bouchard p, Giovannoli JL, Mattout C, et al: Clinical evaluation of a bioabsorbable regenerative material in mandibular class II furcation therapy. *J Clin Periodontol.* 1997; 24: 511 - 518
20. Pitaru S, Tol H, Soldinger m, et al: Collagen membranes prevent apical migration of epithelium and support new connective tissue attachment during periodontal wound healing in dogs. *J Periodont Res.* 1989; 243 - 253
21. Falk H, Laure HL, Ravald N, et al: Guided tissue regeneration therapy of 203 consecutively treated intrabony defects using a bioabsorbable Matrix barrier. Clinical and radiographic findings. *J Periodontol.* 1997; 68: 571 - 581

22. Passariello C, Thaller mc, selan I: periodontol regenerative procedure may induce colonization by glycolyz-producing bacteria. medmicro immuno. 1997; 180: 67 - 72
23. selvig KA, kersten BG, chamberlain OH and et al: Regeneration surgery of Intrabony periodontal detects using ePTFE barrier membranes: scanning electrone microscopic evaluation of retrieved membranes versus clinical healing. J periodontol. 1992; 63: 674 - 978
24. Membelli A, Long NP, Nyman S: Isolation of periodontal species after guided tissue regeneration. J periodontol. 1993; 64: 1171 - 1175
25. Selvig K, Nilveus RE, fitzmorris L, et al: Scanning electron microscopic observations of cell population and bacterial contamination of membranes used for guided periodontal tissue regeneration. J periodontol. 1990; 61: 515 - 520
26. Noppe C, Machtei MC, Bernimoulin JP: Einheilung von ePTFE - membrane. Eine klinische and histologische untersuchung. Pischzaharz. 1990; 45: 617 - 620
27. Santis MD, Zucchelli G and clausner C: Bacterial colonization of bio absorbable barrier material and periodontal regeneration. J periodontol. 1996; 67: 1193 - 1200
28. Machtei EE, Dunford R, Norderyd om, et al: Guided tissue regeneration and anti - infective therapy in the treatment of class II furcation defects. J periodontol. 1993; 64: 968 - 973
29. Machtei E, chom I, Dunford R, et al: Clinical microbiological, and histological factors which influence the success of regenerative periodontol therapy. J periodontol. 1994; 65: 154 - 181
30. Machtei E, Grossi SG, Dunford et al: long - Term stability of class II furcation defects treated with barrier membranes. J periodontol. 1996; 67: 523 - 527
31. Weng H - L, yuan K, Burgett E: Adherence of oral microorganisms to guided tissue membranes: AN invitro study. J periodontol. 1994; 65: 211 - 218
32. Igihaut J, Aukhil I, Simpson DM, et al: progenitor cell kinetics during guided tissue regeneration. J periodont Res. 1988; 23: 107 - 117
33. Karring T, Nyman S, lindhe J, et al: potential for root resorption during periodontal wound healing. J clin periodontol. 1984; 11: 41 - 52
34. Minabe M: A Critical review of the biologic rationale for guided tissue regeneration. J periodontol. 1991; 62: 171 - 179
35. Hardwick R, Hayes BK, flynn C: Devices for dentoalveolar regeneration: AN up - to - date literature review. J periodontol. 1995; 66: 495 - 505
36. Murphy KG: Interproximal tissue maintance in GTR procedures: Description of a surgical technique and 1 - year reentry results. Int J periodont Rest Dent. 1996; 16: 463 - 477
37. Beker W, Beker BG, prichard JE, et al: Root isolation for new attachment procedures. A surgical and suturing method. Three case reports. J periodontol. 1987; 58: 819 - 826
38. pontoriero R, lindhe J, Nyman S, et al: GTR in degree II fureation involved mandibular molars. J clin periodontol. 1988; 15: 254 - 274
39. Garrent S, Martin M, Egelberg J: Treatment of periodontol furcation defects. coronally positioned flaps versus duramater membranes in class II defects. J clin periodontol. 1990; 17: 176 - 189
40. Cortellini P, piniprato G, Tonetti MS: periodontol regeneration of human intrabony defects with titanium reinforced membranes. A controlled clinical trial. J periodontol. 1995; 66: 797 - 803
41. Polson AM, Garrett S, stroller N: Guided tissue regeneration in human furcation defects after using a biodegradable barrier. A multi - center feasibility study. J periodontol. 1995; 66: 377 - 385
42. Polson AM, Southard GL, bunn RL: Initial study of Guided tissue regeneration in class II furcation defects after use of a biodegradable barrier. Int J periodon Rest Dent. 1995; 15: 43 - 55
43. Murphy K, procedural guid lines for periodontol applications of guided tissue regeneration in GTR. in: Wevin Sm, onoy, sathoh N (eds). Proceedings of intermational symposium on Guided tissue regeneration. Tokyo: Editorial House AKI. 1993: 106 - 109
44. Takei HN, Han Ty, Carranza FA, et al: Flap technique for periodontol bone implants. Papilla preservation technique. J periodontol. 1985; 4: 204 - 215
45. Lu H - KJ: Topographical characteristics of root trunk length related to guided tissue regeneration. J periodontol. 1992; 63: 215 - 219

46. Gher ME, Dunlap RW: linear variation of the root surface area of the maxillary first molars. *J periodontol.* 1985; 56: 39 - 43
47. Handelsman M, Davarpanah M, celletti R: Guided tissue regeneration with and without citric acid treatment in vertical osseous defects. *Int J periodont Rest dent.* 1991; 11: 351 - 363
48. CHO M - L, Genco RJ: platelet - derived growth factor - Modulated guided tissue regeneration therapy. *J periodontol.* 1995; 6: 522 - 530
49. Carranza FA, Newman MG. *Clinical periodontology* 8 th, edition, W.B.Saunders company. 1996: 626 - 628
50. Garrett S. Early wound healing stability and its importance in periodontal regeneration in polson AM, ed: *periodontal regeneration; current status and Directions*, chicago, Quintessence books, 1994
51. Howell TH, Jones A, Nummikoskip, et al: A feasibility study evaluating rh BMP - 2/Absorbable collagen sponge device for local Alveolar ridge preservation or augmentation. *Int J periodont Res Dent.* 1997; 17: 125 - 139
52. Tonetti Ms, piniprato G, cortellini G: Effect of cigarette smoking on periodontal healing folloxing GTR in infrabony defects. *J clin periodontol.* 1995; 22: 229 - 234
53. Luepke PC, mellonig JT, Brunsovoid MA: A clinical evaluation of a bioresorbable brier with and without decalcified freeze - dried bone allograft in the treatment of Molar furcations. *J clin periodontol.* 1997; 24: 440 - 446
54. Gottlow J, Nyman S, lindhe J, et al: New attachment formation in the human periodontium by guided tissue regeneration. case riports. *J clin periodontol.* 1986: 604 - 616
55. Goodman JM: The hard tissue lesion revisited: *Aust J.* 1991; 36 (5): 374 - 377
56. Killic AR, Efeoglu E, yilmaz S: Guided tissue regeneration in conjunction with hydroxyapatite collagen grafts for in intrabony drfects. *J periodontol.* 1997; 24: 372 - 383
57. Schallhorn RG, Mcclain PK: Combined osseous composite grafting, root conditioning and guided tissue regeneration. *Int J periodont Rest Dent.* 1988; 4: 9 - 31
58. Cortellini P, piniprato G, Baidi C, et al: Guided tissue regeneration with different Materials. *Int J periodont Rest Dent.* 1990: 10 (2): 137 - 151
59. Sander L, Frandsen ERG, Arnbjerg D: Effect of local meteronidazole application on periodontol healing following guided tissue regeneration. clinical findings. *J periodontol.* 1994; 65: 914 - 920
60. Dowell P, AL - Arrayed F, Adam S, et al: A Comparative clinical study. The uwe of human type I collagen with and without the addition of metronidazole in the GTR method of treatment of periodontol disease. *J clin periodontol.* 1995; 22: 543 - 549
61. Chen S - y, wong H - L, Glicman GN: The influence of endodontic treatment upon periodontal upon periodontal wound healing. *J clin periodontol.* 1997; 24: 449 - 456

