

## Entire Papilla Preservation Technique: A Novel Surgical Approach for Regenerative Treatment of Deep and Wide Intrabony Defects

### 全歯間乳頭保存術：深く広範な骨内欠損部に対する新しい外科的手法

*Serhat Aslan, DDS, PhD*  
*Nurcan Buduneli, DDS, PhD*  
*Pierpaolo Cortellini, MD, DDS*

Int J Periodontics Restorative Dent 2017; 37: 227-233

#### 目的

再生療法の結果は、プラークコントロール、プロービング時の出血、欠損部の位置や形態、喫煙習慣、ならびにバリアメンブレンの露出といった種々の要因に影響を受ける。中でもメンブレンの露出は、歯間乳頭部に顕著であることが報告されている。

そこで、歯間部軟組織を温存する異なった外科術式（MPPT SPPT MIST MMIST等）が報告されているが、これらは歯間乳頭部の切開を伴っており、歯間乳頭のボリュームや形態を悪くする可能性がある。

そこで、歯間乳頭の形態を温存することに焦点を当てた、新しい改良型トンネル外科術式である、全歯間乳頭温存術について報告する。完全に温存された歯間乳頭は、血餅を安定させ治癒過程を促進することを意図している。欠損部へのフルアクセスは、頬側における縦の減張切開と、欠損該当部歯牙頬側における、短いフラップの挙上により行う。歯周組織再生を促進するために、EMDと骨補填材料を、デブライドメントされた欠損部に適用する。

#### 臨床手順

全歯間乳頭温存術は、全身的に健康な3名の患者に行われた。全員の主訴は出血と歯周疾患に罹患したわずかな歯の動揺である。初期治療後3ヶ月で再評価を行い、依然深い骨内欠損とポケットが存在した部位に、全歯間乳頭温存術を行った。

歯周パラメータは、最初のベースライン、非外科的歯周治療3ヶ月後、再生外科手術8ヶ月後に記録した。

歯根表面には、EDTAジェル（PrefGel, Straumann）、エムドゲイン

(Emdogain, Straumann)、ブタ由来の骨補填材料 (Gen-Os, OsteoBiol) が用いられ、フラップは単純縫合にて縫合した。

術後のケアとして、600mgのイブプロフェンを1日2回、3日間投与した。細菌汚染を管理するため、100mgのドキシサイクリンを1日2回、1週間全身投与した。この期間中0.12%クロルヘキシジン洗口剤を処方し、1日2回、1分間の洗口を指示した。術後1ヶ月は機械的な口腔清掃は控えるよう指導し、術後1ヶ月は週に一度来院してもらい、厳密なプラークコントロールプログラムで管理し、術後2週間で抜糸を行い、2ヶ月目からは月に1回来院してもらい、PMTCを行った。

## 外科術式

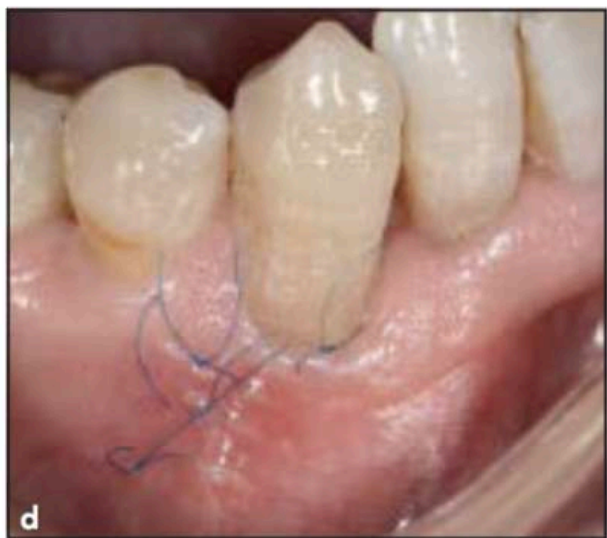
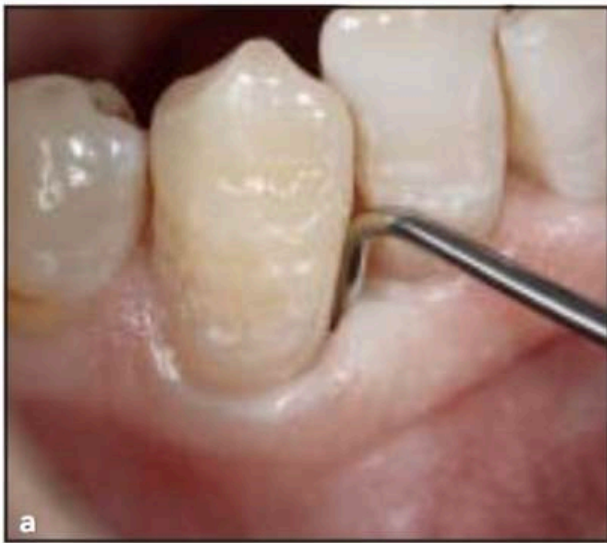
アルチカイン-エピネフリン1:100,000を用い、手術部位に局所麻酔を行い、その際歯肉組織に対する損傷（注射針の刺入）と化学的外傷（長期の血管収縮）を予防するため、歯間乳頭部からの刺入は行わなかった。浸潤麻酔後、ボーンサウンディングを行った。

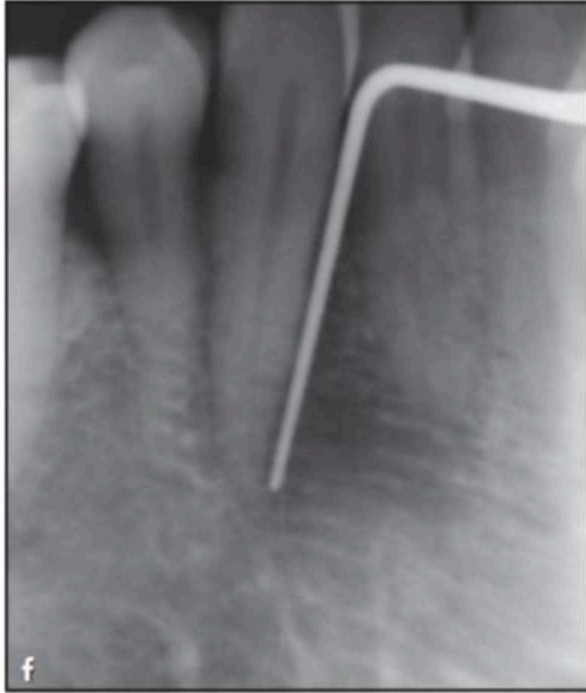
欠損部の歯間乳頭に対し、トンネル様アプローチとして、全歯間乳頭温存術を行った。3.3倍の拡大鏡下で、頬側の歯肉溝切開後、近傍の歯間部歯肉に頬側歯肉減張縦切開を行った。骨内欠損部に適切な機械的アクセスが行える様、切開線は歯肉歯槽粘膜境を超えて設定した（図1-b）。

### 図1 代表症例1

- (a) 下顎右側犬歯には18mmのポケットが存在していた。
- (b) 全歯間乳頭温存術による、欠損部へのフルアクセス
- (c) EMDと骨補填材料適用後の、手術部位における一次創傷閉鎖
- (d) 10日目における素晴らしい早期の創傷治癒
- (e) 8ヶ月の時点でポケット深さは3mmであった
- (f) ベースラインのX線写真
- (g) 8ヶ月でのX線写真。非常に深い骨内欠損は、完全に改善された。







近傍の歯間部スペースが狭い場合には、本来の切開線から1歯分離して縦切開線を設定した。特に狭い歯間部の乳頭組織に関しては歯間部への斜切開を行い、その後隣在歯に向かって歯肉溝内切開を行った(図2-b)。縦切開から展開した頬側の粘膜骨膜弁を挙上するため、顕微鏡手術用骨膜剥離子を使用し、最大限に注意して、舌側歯槽頂まで歯間乳頭部の全層弁を挙上した。乳頭組織内側面の肉芽組織の除去には、顕微鏡用手術鉗を使用し、血液供給を不足させないよう過度の菲薄化は行わなかった。ミニキュレットを用いて、肉芽組織を除去した(図2-c)。超音波スケーラーを用いて歯根表面のプラークや歯石を除去後、滅菌生理食塩水で洗浄し、露出歯根面に24%EDTAジェルで2分間処理した(図2-d)。その後洗浄しEMDを塗布した後、脱タンパクブタ由来骨補填材料を骨内欠損部に填入し、過充填しないよう注意した(図2-f)。骨膜減張切開は行わず、粘膜骨膜弁を元の位置に戻すため、生理食塩水を浸したガーゼで1分間手術部位を優しく圧迫し、7-0モノフィラメントポリプロピレン縫合糸を用いて、顕微鏡手術の縫合テクニックにて縫合した(図1-c, 図2-g)。

## 図2 代表症例2

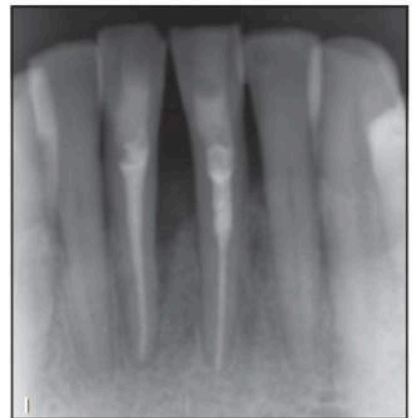
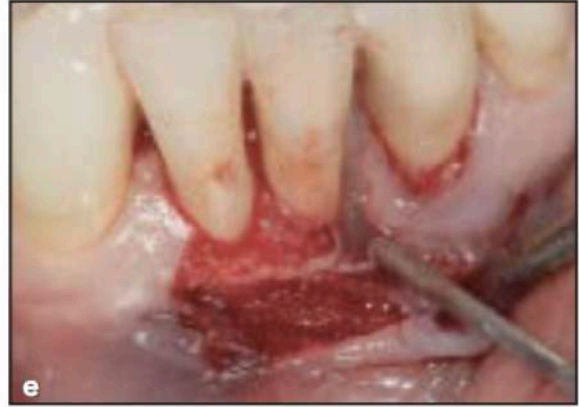
- (a) 下顎右側中切歯近心における術前12mmのポケット
- (b) トンネル形成された歯間乳頭挙上後の同部位
- (c) 歯槽骨上から肉芽組織を丁寧に除去
- (d) 露出した歯根表面からスメヤー層を除去するため、24%EDTAで2分間処理

画像・文書・情報について複製や無断転載・複製を一切禁じます。



- (e) EMD塗布
- (f) 骨内欠損部への脱タンパクブタ由来骨補填材料の填入。過剰充填は避けること
- (g) 7-0ポリプロピレン縫合糸での顕微鏡用の外科結び
- (h) 術後1週間後の極めて良好な創傷治癒
- (i) 術後8ヶ月において、ポケット深さは4.5mmであった。規格写真と比較することで、乳頭部組織における0.5mmの垂直的ロスが計測された。
- (j) 根管治療前における最初のX線写真
- (k) 根管治療後3ヶ月におけるX線写真。根尖部の骨の治癒に注目
- (l) 術後8ヶ月におけるX線写真。かなりの再生が認められる







結果

表1 患者の特徴、ならびにベースラインと術後8ヶ月における臨床パラメータ

Table 1 Patient Characteristics and Clinical Parameters Measured at Baseline and 8 Months After Surgery			
Clinical variable	Patient 1	Patient 2	Patient 3
Age (y)	55	60	23
Sex	Male	Male	Male
Tooth	Mandibular right canine	Mandibular right central incisor	Mandibular left first molar
PD (mm)			
Baseline	18	12	8
8 mo	3	4.5	2
CAL (mm)			
Baseline	20	17	9
8 mo	6	10	3
REC (mm)			
Baseline	2	5	1
8 mo	3	5.5	1
INFRA (mm)	15	8	5
Defect characteristics	Combined 1-2 wall	Combined 1-2 wall	Combined 1-2 wall

PD：ポケット深さ CAL：臨床的アタッチメントレベル REC：歯肉退縮  
INFRA：欠損の骨内部分の深さ

早期創傷治癒である最初の4週間で、減張縦切開部の一時創傷治癒、歯間乳頭部の完全な連続性、ならびに100%の創傷閉鎖が3名全ての患者に認められた。治療部位に有害事象は認められなかった。術後1週間の来院時には、歯間乳頭の構造とそのボリュームはすべての症例で完全に保存され、創部における失敗は認められなかった。この術後期間中、患者の不快感や疼痛は鎮痛剤により、最小限に抑えられた。

全歯間乳頭温存術が行われた3名の患者のベースラインと術後8ヶ月の臨床的歯周パラメータは表1に示してある。全ての患者の治癒に問題はなく、臨床的歯周パラメータは大きく改善していた。

## 考察

全歯間乳頭温存術は、歯間乳頭の連続性を保ったまま、深く広範な骨内欠損部に対して、機械的なアクセスができるようにすることを目的としている。全歯間乳頭温存術は、独特な切開デザインと隣在歯への切開線の移動により、一時治癒に対し有利に働き、血餅形成の安定化を促進し、再生のための生体材料の露出を介した創傷治癒失敗のリスクを軽減してくれる。提唱された外科的なデザインは、生体材料上の一時的治癒に対し有利に働き、骨内欠損部における血餅形成の安定性を促進するだろう。

生体材料の露出は、歯周組織再生術式の臨床的結果の悪化に関与する、頻度の高い合併症である。治癒の最初の1週間で、メンブレンや創部裂開が、GTR部位の最大50%に起こることが報告されている。特別にデザインされた外科術式は、創傷治癒で観察される合併症を大きく減少させていた。乳頭保存術は、合併症発生率を30%にまで減少させることができることが報告されているが、最小限の侵襲による外科術式では、10%未満にまで減少させることができる。早期の治癒過程が良好になる確率をさらに上げるために、全歯間乳頭温存術は提唱されている。

解剖学的観点からは、欠損部の乳頭部切開は創傷不全のリスクを伴うが、特に、歯周靭帯や歯槽骨からの血液供給が不足する広い部分で終わっている、失われた頬側歯槽骨壁を伴う、深く広範な骨内欠損部において、リスクとなる。頬舌側部位から歯間乳頭への血液供給を完全に保ちながら行えるトンネル形成は、創傷治癒不全のリスクをさらに減らすことができるかもしれない。乳頭部へのアクセスに対して、トンネルテクニックを利用するには、頬側に縦の減張切開が必要である。縦切開は審美的問題の原因となり、結果的に望ましくない白い瘢痕となる可能性がある。十分に注意した切開とフラップの挙上、その後の創部辺縁の適合と、7-0ポリプロピレン縫合糸による顕微鏡縫合テクニックは、縦切開で起こりうる審美的問題を軽減もしくは解決させる手助けとなり、限局された瘢痕形成で治癒の質を向上させる可能性がある。

創部裂開に伴う二次的な治癒では、歯周組織の再生が低下するだけでなく、3次元的な乳頭組織の構造が崩壊してしまうことが報告されている。本術式ではもともとの歯間乳頭の組織構造がよく保たれるが、審美性の温存を治療の主目的の1つにする場合、このことが大きな利点になる。

このテクニックの適応には、乳頭組織の形態と欠損位置に関連して、いくつかの制限がある。本術式は、乳頭部組織がちぎれるリスクが高い、狭い歯間乳頭スペースの部位や、舌側を含む骨欠損には適応とならない。そのような欠損形態では、デブライメントのために、欠損における乳頭部組織の挙上が必要になる。

## 結論



短い頬側フラップ、隣在歯に移動させた縦切開、ならびに乳頭部組織におけるトンネル形成を基軸とした、全歯間乳頭温存術は、歯間部に存在する深くて広範な骨内欠損に対して適切な機械的アクセスと、すばらしい術後の治癒経過をもたらしてくれる。

本テクニックの適用は、アメロジェニンと移植材料の使用を裏付けるものである。

本テクニックの利点と欠点を明らかにするために、科学的根拠を持ったさらなる研究が必要であろう。

報告者 田畑 有希