

# 이개부 병변을 가진 하악 대구치의 치료에 있어 치근절제술과 터널화의 임상결과 비교

김철우, 박진우, 서조영, 이재목\*

경북대학교 치의학전문대학원 치주과학교실

## Comparison of root resection and tunnel preparation in the clinical outcome of furcation-involved mandibular molars

Cheol-Woo Kim, Jin-Woo Park, Jo-Young Suh, Jae-Mok Lee \*

Department of Periodontology, School of Dentistry, Kyungpook National University

### ABSTRACT

**Purpose:** The resective treatment in mandibular Degree III furcation areas includes root resection and tunnel preparation. The purpose of this retrospective study is to evaluate which treatment procedure(root resection vs tunnel preparation) has more favorable prognosis in mandibular Degree III furcation involvement.

**Materials and methods:** The subjects of this study were patients who were treated their mandibular posteriors with either root resection(22 teeth on 22 patients) or tunnel preparation(24 teeth on 22 patients) and have participated in periodic recall check program for at least 2 years. Failure rate, plaque index, bleeding on probing and probing pocket depth were measured and the results were compared and statistically analysed.

**Results:** Failure rates of root resection and tunnel preparation were 13.6% and 16.7%, respectively, and showed no significant difference between two procedures. No significant differences were observed between two procedures with respect to plaque index, bleeding on probing and probing pocket depth.

**Conclusion:** root resection and tunnel preparation are both effective procedures to treat mandibular posterior furcation involvement, if adequate treatment of choice is made and patient's cooperation is accompanied. However, tunnel preparation is more preservative procedure in mandibular posterior furcation involvement since root canal treatment and prosthetic restoration are needed additionally, in case of root resection. (*J Korean Acad Periodontol 2009;39:53-58*)

**KEY WORDS:** root resection; tunnel preparation; mandibular Degree III furcation areas.

## 서론

치근 이개부 병변의 주원인은 세균성 치태의 장기간 존재에 의한 염증성 진행의 결과로 이러한 염증성 진행이 다근치의 치근 이개부에 영향을 미칠 정도의 부착상실을 가져온다.

치근 이개부 병변 발생에 필요한 부착상실의 범위는 치아마다 다양하며, 치근 trunk의 길이, 치근의 형태, 그리고

법랑질 돌기와 같은 형태 이상들의 국소적 형태학적 요인과 관련된다.

임상적으로 주로 문제를 일으키는 하악 대구치의 이개부 병변은 Hamp 분류 III에 해당하는 병변으로 치간공간이 관통되어지는 형태로<sup>1)</sup> 이러한 임상상황은 이개부가 일반적인 치주치료로는 완전히 깨끗하게 만들기가 어렵거나 불가능한 복잡한 해부학적 구조물이기 때문에 임상가에게는 치료나 진단에 있어서 도전과 딜레마가 아닐 수 없다.

치근 이개부 병변을 가진 대구치의 치주치료 예후가 이개부 병변을 가지지 않은 대구치나 단근치의 치주치료 예후보다 좋지 않다는 기존의 연구결과<sup>2,3)</sup>가 있으며, Kalkwarf 등<sup>4)</sup>은 158개의 대구치를 대상으로 한 연구에서 외과적, 비외

Correspondence : Dr. Jae-Mok Lee  
Department of Periodontology, School of Dentistry, Kyungpook national University, 188-1, Samduk-dong 2ga, Jung-gu Daegu, 700-412, Korea, E-mail: leejm@knu.ac.kr, Tel: 053-600-7511, Fax: 053-427-3263  
Received: Jan. 13, 2009; Accepted: Mar. 16, 2009

과적 치주치료의 방법에 상관없이 이개부 병변을 가진 대구치에서 수평적 결손이 증가함을 보고하였다.

이렇게 이개부 병변을 가진 대구치의 치주치료가 힘든 원인으로서는 법랑돌기, 이개부에 존재하는 부 신경관, 이개부 자체의 개인 구강위생과 전문적인 치근 활택을 힘들게 하는 해부학적 형태 등이 있다. Dannewitz 등<sup>5)</sup>은 505개의 다양한 이개부 정도를 보이는 구치를 치주치료 후에 5년 이상 경과한 분석에서 degree III의 이개부를 보이는 구치는 불량한 예후를 보임을 보고하였다.

하악 대구치의 이개부 병변을 치료하기 위한 다양한 치료 방법들이 제시되어 왔으며 기본적으로 이개부의 이환도와 치아의 유형에 따라 치료 방법이 결정된다. 여기에는 치석 제거술 및 치근활택술을 포함하는 비외과적인 방법과 조직 유도재생술, 치근절제술, 터널화 및 발치를 포함하는 외과적인 방법이 있다<sup>6)</sup>.

비외과적 방법은 이개부에 대한 적절한 접근이 어려워 부분적인 성공이나 실패로 이어지는 경우가 많으며, 외과적인 방법 중 재생형 치료인 조직유도재생술 또한 3급 이개부에서는 제한된 성공이 보고되어 왔다. Hamp 분류 III에 해당하는 하악 대구치의 이개부 병변에서는 재생형 치료보다는 절제형 치료가 더욱 예지성 있는 치료로 받아들여지고 있으며<sup>7)</sup>, 이에 는 치근절제술과 터널화가 있다.

치근절제술은 대구치의 치근 중 일부 치근을 절제하여 제거하는 술식으로, 이개부위 부착상실인 경우 뿐만 아니라 치근파절, 치근 우식으로 인해 하나 이상의 치근을 제거하여야 할 경우 행해지며, 근관치료를 요하나 효과적으로 수행할 수 없을 때에도 시행된다. 하악 대구치에서는 주로 hemisection이 시행되며, 두 치근 중 더 많은 치주조직 지지를 가지고 있는 치근을 보존한다.

치근절제술은 술 후 부가적인 근관치료와 보철치료가 필요한 단점이 있다. Smukler와 Tagger<sup>8)</sup>는 생활력이 있는 치아에서 치근절제술 후 심각한 부작용 없이 근관치료를 2주간 연기 가능하다고 보고하였으며, 이러한 근관치료의 연기가 치주조직 치유에 영향을 주지는 않는다고 하였다.

터널화는 대구치의 이개부를 의도적으로 노출시키는 술식으로 치아성형술, 골 성형술 및 연조직 성형술의 과정을 거쳐<sup>9)</sup> 구강위생용품을 사용한 청소의 접근성을 향상시킨다. 하악 대구치에서는 짧은 치근 trunk, 넓은 이개 각, 근심과 원심 치근 사이의 긴 거리를 가진 치아가 더 좋은 예후를 보인다. 관리 기간 중 노출된 치근면에 대해서는 충치 발생

률과 민감도 감소를 위해 클로르 헥시딘이나 불소도포가 추천되어진다.

Buhler는 기존의 연구 결과들을 분석한 결과, 치근절제술이 평균 84개의 치아를 대상으로 7년 내에 11%의 실패율을 보인다고 하였으며<sup>9)</sup>, 터널화에 있어서는 Little 등이 평균 5.8년의 기간 동안 18개의 치아를 대상으로 11.1%의 실패율을 보고하였다<sup>10)</sup>.

각각 술식에 대한 기존의 연구는 다수 존재하지만, 임상적으로 이개부 병변을 가진 하악 대구치에서 어느 술식이 더 예지성이 높은 치료인지에 대한 연구는 상대적으로 부족한 실정이다.

이번 연구에서는 치주질환으로 인해 본원에서 하악 대구치에 터널화와 치근절제술을 실시한 후, 2년 이상 경과된 각각의 환자에 있어서 임상적 검사와 함께 두 술식의 결과와 예후를 비교해 보고자 한다.

## 재료 및 방법

### 1. 환자

#### 1) 치근절제술

경북대학교 치주과에 내원하여 치주적인 문제로 하악 대구치에 치근절제술을 시행한 후 2년 이상(평균: 5년 6개월; 2년~9년 6개월) 경과하고, 3~6개월 단위로 꾸준히 정기검진을 받고 있는 22명의 환자(남성: 12명, 여성: 10명, 연령: 평균 43.8세; 39~65세), 22개의 치아를 대상으로 하였다. 22개의 대상치아 중 하악 제 1대구치는 17개, 하악 제 2대구치는 5개였다.

환자들은 구강위생을 유지하기 위해 1일 3회 이상의 양치와 치간 칫솔의 사용을 실시하였다.

#### 2) 터널화

경북대학교 치주과에 내원하여 치주적인 문제로 하악 대구치에 터널화를 시행한 후 2년 이상(평균: 6년 6개월; 2년~10년) 경과하고, 3~6개월 단위로 꾸준히 정기검진을 받고 있는 22명의 환자(남성: 4명, 여성: 18명, 연령: 평균 51.7세; 36~70세), 24개의 치아를 대상으로 하였다. 24개의 대상치아 중 하악 제 1대구치는 20개, 하악 제 2대구치는 4개였다.

치근 우식을 막기 위해, 혹은 민감성을 감소시키기 위해 정기 검진 시 불소도포를 실시하였다. 환자들은 구강위생을 유지하기 위해 1일 3회 이상의 양치와 치간 칫솔의 사용을 실시하였다.

## 2. 비교 항목

□ 2007년 11월부터 2008년 3월 사이에 내원한 환자들의 임상자료

### 1) 실패율

시술이 이루어진 후 각 대상에 대한 조사가 이루어진 시점 사이에 발치되었던 치아의 비율. 실패의 기준은 환자가 불편감을 호소하며 치주질환인 경우 동요도 2도 이상인 경우, 치근 우식과 치근파절인 경우 보존적 술식이 불가능한 경우로 하였다.

### 2) 치태지수(Plaque Index)

Silness와 Loe<sup>11)</sup>에 의해 정의된 치태지수를 사용하였다.

### 3) 탐침시 출혈(Bleeding on Probing)

Probing시 출혈의 유무를 평가<sup>6)</sup>하였다. 검사치아를 협, 설, 근, 원심 4개의 면으로 나누어 평가하였다.

### 4) 치주낭 측정(Probing Pocket Depth)

검사 치아를 협, 설, 근협, 근설, 원협, 원설 6개의 면으로 나누어 측정하였다.

## 3. 통계

실패율, 치태지수, 탐침시 출혈, 치주낭 측정의 항목이 두 술식간에 차이를 보이는지 알아보기 위해 chi-squared test를 사용하여 분석하였으며, 통계적 유의성 평가를 위한 유의수준은 0.05를 기준으로 하였다.

## 결과

치근절제술은 22개의 치아 중 치근파절과 치주문제로 3개의 치아가 발치되어 13.6%의 실패율을 보였으며, 터널화는 24개의 치아 중 치근 우식과 치주문제로 4개의 치아가 발치되어 16.7%의 실패율을 보였다. 실패율이 통계적으로 유의한 차이점은 없었다(Table 1).

치태 지수에서는 각 술식의 대부분의 치아들이 점수 0과 1을 보였으며, 두 술식간에 통계적으로 유의한 차이점은 없었다(Table 2).

탐침시 출혈양상에서는 협, 설, 근, 원심면 중 한 군데라도 출혈을 보이는 치아의 개수가 치근절제술에서는 19개 중 5개, 터널화에서는 20개의 치아 중 7개로 큰 차이를 보이지 않았다.

각 치아당 협, 설, 근, 원 심 4면으로 나누어 탐침시 출혈이 나타나는 면의 총개수를 비교해 본 결과, 두 그룹에서 출혈이 나타나는 면은 20% 내외였으며, 두 술식을 비교시 통계적으로 유의한 차이점은 없었다(Table 3).

치주낭 깊이 측정에서는 두 술식 모두에서 대부분의 면이 3mm 이하의 치주낭 깊이를 보였다. 치주낭 깊이 분포에서 두 술식간 통계적으로 유의하게 차이나지 않았다(Table 4-1, 2).

Table 1. Failure Rate(Number of Extracted Teeth)

Diagnosis	Root Resection	Tunnel Preparation
Root caries		1
Periodontal problem	2	3
Root fracture	1	
Endodontic problem		
Total	3	4
Rate	3/22 (13.6%)	4/24 (16.7%)

the difference between two groups was not statistically significant. (p=0.551>0.05)

**Table 2.** Distribution of Teeth by Plaque Index(by Number of Teeth)

	SCORE			
	0	1	2	3
Root Resection(n=19)	9(47.4%)	9(47.4%)	1(5.2%)	0(0%)
Tunnel Preparation(n=20)	8(40%)	10(50%)	2(10%)	0(0%)

the difference between two groups was not statistically significant. (p=1.000>0.05)

**Table 3.** Bleeding on Probing(by Number of Surfaces)

	surfaces				
	M	B	D	L	Total
Root Resection(n=76)	4(21%)	3(15.8%)	4(21%)	4(21%)	15(19.7%)
Tunnel Preparation(n=80)	5(25%)	3(15%)	4(20%)	6(30%)	18(22.5%)

the difference between two groups was not statistically significant. (p=0.6727>0.05)

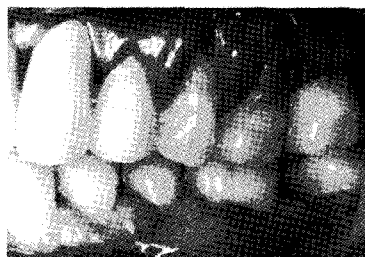
**Table 4-1.** Probing Pocket Depth-Root Resection(by Number of Surfaces)

	surfaces (n=114)						
	MB	ML	B	L	DB	DL	Total
1~3mm	18	17	17	17	18	17	104(91.2%)
4~6mm	1	2	2	2	1	2	10(8.8%)
>6mm	0	0	0	0	0	0	0(0%)

**Table 4-2.** Probing Pocket Depth-Tunnel Preparation(by Number of Surfaces)

	surfaces (n=120)						
	MB	ML	B	L	DB	DL	Total
1~3mm	18	17	17	16	17	17	102(85%)
4~6mm	2	2	2	3	2	2	13(10.8%)
>6mm	0	1	1	1	1	1	5(4.2%)

the difference between two groups was not statistically significant. (p=0.0855>0.05)



*Figure 1.* Tunneling of #36: preoperative radiograph and photo.

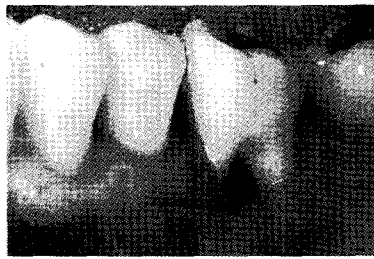
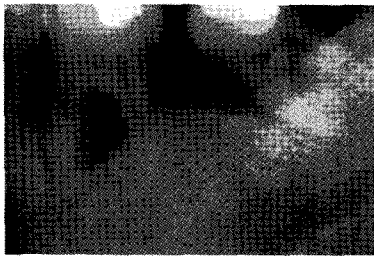


Figure 2 Tunneling of #36: postoperative radiograph and photo (25 months).

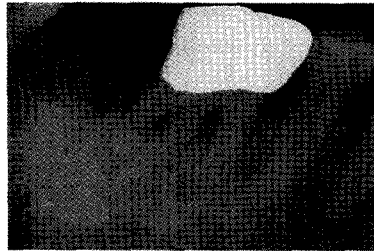


Figure 3. Root resection of #46: preoperative radiograph and photo.



Figure 4. Root resection of #46: postoperative radiograph and photo (5 years).

### 고찰

본 연구에서 치근절제술은 평균 5년 6개월의 관찰기간 동안 13.6%의 실패율을 보였으며, 터널화는 평균 6년 6개월의 관찰기간 동안 16.7%의 실패율을 보였다. 두 술식 간에 차이점은 크지 않았다.

치근절제술에 대해 Langer 등은 38%의 실패율<sup>12)</sup>, Buhler는 32.1%의 실패율<sup>13)</sup>, carnevale 등은 5.7%의 실패율<sup>14)</sup> 등 다양한 치근절제술의 실패율을 보고하였다.

Buhler는 langer의 기준에 따라 여러 연구를 비교하였는데, 평균 7년의 기간 동안 11%의 실패율을 보고하였다<sup>9)</sup>. 이 실패율을 기준으로 하였을 때, 본원에서 행한 치근절제술의 실패율은 기존 문헌의 실패율과 큰 차이를 보이지 않는다고 할 수 있겠다.

치근절제술의 실패의 원인은 본 연구에서는 치주적 문제가 2 경우, 치근 파절이 1 경우로 치주적 문제가 가장 큰 원

인이었다. 이는 Langer 등이 하악 구치에서는 치근 파절이 실패의 일차적 원인이라는 보고와는 차이를 보였다. Langer 등은 치근의 작은 크기, 신경치료와 보철치료, 비정상적인 교합 습관 때문에 치근파절이 주로 일어난다고 보고하였다<sup>12)</sup>. carnevale 등도 충치로 인한 치근 파절이 실패의 가장 큰 원인이라 하였으며, 치주적 문제는 주요 실패 원인이 아니라고 하였다<sup>14)</sup>.

신경치료와 보철치료는 술자의 기술도에 의해 실패의 편차가 심하며, 비정상적인 교합 습관은 환자군에 의해 많이 좌우되므로 이러한 점이 본 연구와 기존의 연구 결과가 다른 이유라고 생각된다.

터널화의 실패율에 관한 기존의 연구에서 Hamp 등은 42.9%의 실패율<sup>1)</sup>, Hellden 등은 11.4%의 실패율<sup>15)</sup>, Little 등은 11.1%의 실패율<sup>10)</sup>을 보고하였다. 본 연구의 실패율은 16.7%로 Hellden 등과 Little 등의 실패율보다 높은 양상을 보였다.

터널화의 주요실패 원인은 본 연구에서는 치주적 문제였으나, Hamp 등과 Hellden 등은 치근 우식을 주요한 원인으로 보고하여 차이점을 보였다<sup>1,15)</sup>. 이는 본원에서 실시한 터널화의 많은 경우에서 치근 우식을 막기 위해, 혹은 민감성을 감소시키기 위해 정기 검진 시 불소도포를 실시하였기 때문인 것으로 생각된다.

Ravald와 Hamp는 외과적 처치 후 노출된 치근면에 대한 연구에서 여전히 전통적 치주수술에 비해 터널화 시행 후 노출된 치근면에서 치근 우식 발생률이 높다고 보고하였으며<sup>17)</sup>, Little 등은 불소의 적용이 이개부위의 충치를 감소시킬 수 있다고 보고하였다<sup>10)</sup>.

치태 지수에 의해 분포된 검사치아를 살펴본 결과, 치근 절제술은 94.8%, 터널화는 90%가 0과 1의 점수를 보여, 두 술식 모두에서 환자들이 양호한 위생관리를 할 수 있는 조건이 만들어질 수 있음을 알 수 있었다. Hellden 등은 터널화 술식에서 치태 지수 점수 2와 3을 가지는 치아의 수가 26%라 보고하여 본 연구와 차이를 보였다<sup>15)</sup>.

탐침 시 출혈 양상에서는 터널화 술식 후 설면이 다른 면에 비해 염증조절이 잘 되지 않는 경향을 나타내었다.

탐침 치주낭 깊이는 두 술식 모두에서 대부분의 면이 3 mm 이하였으나, 터널화에서는 한 치아의 다섯면에서 6 mm 이상의 치주낭 깊이를 보여 6 mm 이상 치주낭 비율이 4.2%로 나타났다.

결론적으로 환자들이 적절한 구강위생을 유지할 수 있다면 하악 대구치의 3급 이개부 병변에서 치근절제술과 터널화 모두 적절한 치료 방법이 될 수 있을 것으로 생각된다.

하지만, 치근절제술은 치료에 더 많은 시간이 소요되며, 신경치료와 보철치료가 필요하여 비용이 증가하므로<sup>15)</sup> 터널화가 보다 보존적이며, 먼저 고려해 볼 수 있는 술식이라 생각되어진다.

### 참고문헌

1. Hamp SE, Nyman S, Lindhe J. Periodontal treatment of multicrooked teeth. Results after 5 years. J Clin Periodontol. 1975;2:126-135.
2. Loos B, Nylund K, Claffey N, Egelberg J. Clinical effects of root debridement in molar and non-molar teeth. A 2-year follow-up. J Clin Periodontol. 1989;16:498-504.
3. Wang H L, Burgett F G, Shyr Y & Ramfjord S. The influence of molar furcation involvement and mobility on future

- clinical periodontal attachment loss. Journal of periodontology. 1994;65:25-29.
4. Kalkwarf K L, Khal W B & Patil K D. Evaluation of furcation region response to periodontal therapy. Journal of periodontology. 1988;59:794-804.
5. Dannewitz B, Krieger JK, Hüsing J, Eickholz P. Loss of molars in periodontally treated patients: a retrospective analysis five years or more after active periodontal treatment. J Clin Periodontol. 2006;33:53-61.
6. Vandersall DC, Detamore RJ. The mandibular molar class III furcation invasion: a review of treatment options and a case report of tunneling. J Am Dent Assoc. 2002;133:55-60.
7. Garrett S, Gantes B, Zimmerman G, Egelberg J. Treatment of mandibular class III periodontal furcation defects. Coronally positioned flaps with and without expanded polytetrafluoroethylene membranes. J Periodontol. 1994;65:592-597.
8. Smulker H, Tagger M. Vital root amputation. A clinical and histological study. J Periodontol. 1976;47:324-330.
9. Buhler H. Survival rates of hemisected teeth: an attempt to compare them with survival rates of alloplastic implants. Int J Periodontics Restorative Dent. 1994;14:536-543.
10. Little LA, Beck FM, Bagci B, Horton JE. Lack of furcal bone loss following the tunneling procedure. J Clin Periodontol. 1995;22:637-641.
11. Silness J, Loe H. Periodontal disease in pregnancy. II. Correlation between oral hygiene and periodontal condition. Acta Odontol Scand. 1964;22:121-135.
12. Langer B, Stein SD, Wagenberg B. An evaluation of root resections. A ten-years study. J Periodontol 1981;52:719-722.
13. Buhler H. Evaluation of root-resected teeth. Results after 10 years. J Periodontol 1988;59:805-810.
14. Carnevale G, Gianfranco D, Tonelli M, Martin C, Massimo F. A retrospective analysis of the periodontal prosthetic treatment of molars with interradicular lesions. Int J Periodontics Restorative Dent 1991;11:189-205.
15. Hellden LB, Elliot A, Steffensen B, Steffensen JE. The prognosis of tunnel preparations in treatment of class III furcations. A follow-up study. J Periodontol. 1989;60:182-187.
16. Mühlemann HR, Son S. Gingival sulcus bleeding-a leading symptom in initial gingivitis. Helv Odontol Acta. 1971;15:107-113.
17. Ravald N, Hamp SE. Prediction of root surface caries in patients treated for advanced periodontal disease. J Clin Periodontol. 1981;8:400-414.