

회전식 nickel-titanium file을 이용한 유치의 근관치료

서주희 · 이광희 · 김대업 · 양계식

원광대학교 치과대학 소아치과학교실 · 원광치의학연구소

국문초록

유치의 근관치료에서 치수절제술은 실패된 유치를 치열공내에 유지하기 위해 치관과 근관부분의 괴사된 치수조직을 완전하게 제거하는 것을 말한다. 이 술식은 감염된 치수의 세균을 감소시키는 것을 목적으로 하며, 다양하고 불규칙한 유치 근관의 형태가 주된 장애 요소로 작용한다. 더욱이 비협조적인 어린이의 경우에는 오랜 시간동안 정교한 시술을 하기가 곤란하다.

최근 들어 근관치료시에 회전식 기구를 이용하여 근관형성을 하는 장비들이 많이 개발되었으며 저속전기 모터에 회전식 NiTi file을 이용한 술식이 많이 사용되고 있다.

본 증례에서는 회전식 NiTi file과 전기모터를 이용하여 유구치의 근관치료를 시도하였다. 치수강을 개방하고 치관부 치수를 제거한 후 잠정적 작업장을 측정하였으며 적절한 NiTi file을 선택하여 잠정적 작업장까지 crown-down 방법으로 점차적으로 형성하였다. 수용 file로 근단부 도달 및 성형을 하고 전체적인 마무리를 하여 Vitapex로 충전하여 양호한 결과를 얻었기에 보고하는 바이다.

주요어 : 유치, 치수절제술, 근관치료, 회전식 NiTi file

I. 서 론

전통적으로 근관치료는 barbed broach와 수용 file을 이용하여 왔으나 이는 술자의 노력과 기술 및 많은 시간을 필요로 하기 때문에 치료 효율을 높이기 위해 수용기구 대신 감속기어가 장착된 핸드피스나 전기모터에 회전식 기구를 연결하여 사용하는 방법이 개발되었다. 처음에 사용된 회전식 stainless steel file은 수용기구에 비해 파절과 천공의 위험이 크며 특히 만곡 근관에서는 많은 문제점을 야기한다는 보고가 많아 이용이 줄어들었다. 하지만 최근 스테인레스강보다 탄성적이며 유연성이 우수하고 비틀림 힘에 대한 저항력이 우수한 수용 NiTi #15 file을 처음 보고한 이래, NiTi 합금을 이용한 회전식 근관성형용 file이 많이 사용되고 있다. 이런 회전식 NiTi file은 기존의 stainless steel file에 비해 더 유연하고 파절에 대한 저항력이 크며 file 디자인도 점차적으로 개선되어 회전식 기구의 문제점인 파절, 천공, ledge나 zip의 발생을 크게 줄이게 되었다¹⁻³⁾.

따라서 이런 회전식 NiTi file을 이용하여 형태학적으로 만곡이 심하고 형태가 불규칙한 유치 근관을 효과적으로 짧은 치료 시간 내에 할 수 있을 것으로 사료되었다. 본 증례는 유치의 치료를 위해 원광의료원 치과병원 소아치과에 내원한 환자의 치

료에 있어 회전식 NiTi file과 전기모터를 이용하여 치료한 후 양호한 결과를 얻었기에 보고하는 바이다.

II. 증례보고

1. 증례 1

- 이 름 : 김 ○ ○
- 나이/성별 : 6세/남
- 주 소 : #75의 협측 부종
- 임상적 소견 : 동요도/타진반응(-)
- 방사선학적 소견 : #74와 #75의 원심근단부를 포함하는 방사선투과성 병소(Fig. 1, 2)
- 치료과정

본 환자의 경우 진단결과 #74, #75는 만성치근단염증으로 #74는 치료가 불가능한 상태였으며 #36이 맹출이 완료되지 않은 관계로 #75는 유지목적으로 치수절제술을 시행하기로 하였다. 술식 과정은 치수강을 개방하고 치관부 치수를 제거한 후 잠정근관장을 술전 방사선 사진 이용하여 3~4mm 짧게 선정하였다. 근관 크기에 적절한 ProFile®(.04 ISO rotary

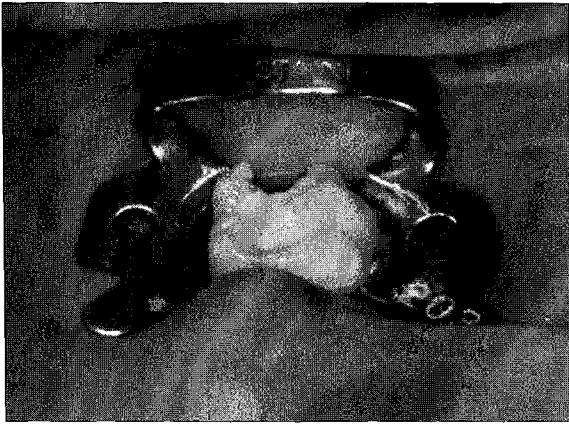


Fig. 1. Clinical photograph before treatment.



Fig. 2. Intraoral radiograph before treatment.



Fig. 3. Clinical photograph after treatment.

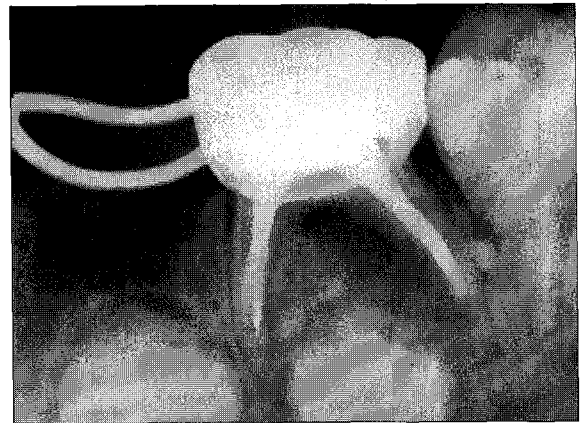


Fig. 4. Intraoral radiograph after treatment.

Instrument, Dentsply/Tulsa)을 2~3개로 한정되게 선택하여 잠정적 작업장까지 crown down 방법으로 점차적으로 형성하였다. 최종 작업장은 전자근관장을 이용하였으며 필요시 사진을 찍어 확인하였다. 다음 내원시 수용 file로 근단부 작업장까지 술식을 마무리하고 $Ca(OH)_2$ 제재인 Vitapex®(Neo dental chemical product Co., Japan)를 이용하여 충전한 후 병소 부위의 치유소견이 관찰되어 최종 수복(Fig. 3, 4)을 시행하였다.

2. 증례 2

- 이 름 : 황○○○
- 나이/성별 : 8세/여
- 주 소 : #85의 자발성 동통
- 임상적 소견 : 주소부위의 광범위한 교합면 우식
- 방사선학적 소견 : 치수와 인접한 광범위한 교합면 우식, 정상적인 치주인대강(Fig. 5, 6)



Fig. 5. Clinical photograph before treatment.



Fig. 6. Intraoral radiograph before treatment.

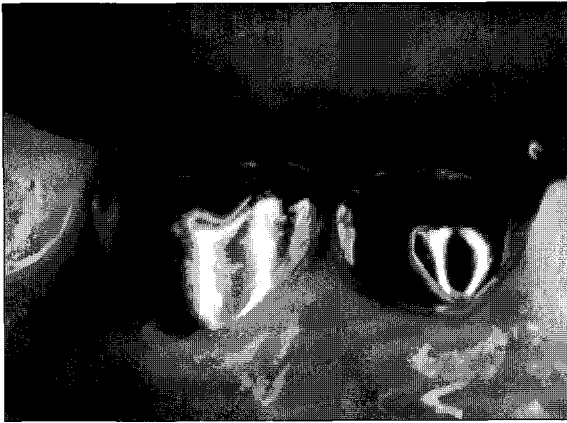


Fig. 7. Clinical photograph after treatment.



Fig. 8. Intraoral radiograph after treatment.

■ 치료과정

초진시에 가역적인 치수염으로 2회 내원 치수절단술을 계획하였으나 다음 내원시 임시가봉재의 탈락으로 감염이 예상되어 회전식 NiTi file을 이용한 치수절제술식을 고려해 술식을 시행하였다. 전반적인 술식은 위의 증례와 유사하였으며 근관이 보다 협소한 관계로 조심스럽게 술식을 시행하였다.(Fig. 7, 8)

Ⅲ. 총괄 및 고찰

치수절제술이란 실패된 유치를 치열궁내에 유지하기 위해서 치관과 근관부분의 피사된 치수조직을 완전하게 제거하는 것을 말한다⁴⁾. Marsh와 Largent⁵⁾은 유치의 치수절제술에 있어 감염된 치수의 세균을 감소시키는데 목적을 두어야 한다고 하였다. 하지만, Hibbard와 Ireland⁶⁾은 치수절제술의 성공에 있어 주된 장애 요소가 다양하고 불규칙한 유치 근관의 형태 때문이라고 하였다. 이런 유치의 다양한 형태 때문에, 기계적인 세척과 충전이 어렵게 되며, 또한 비협조적인 어린이의 경우 오랜 시간동안 정교한 시술을 하기가 곤란하게 된다.

이런 치수절제술식의 적응증으로는 병적인 소견을 보이는 외상받은 유전치(4~4.5세보다 어린 아동들), 제1대구치가 맹출하기 이전의 제 2유구치, 2/3~3/4이상의 병적인 치근 흡수를 보이지 않는 경우 등이며, 비적응증으로는 수복 불가능한 치아, 내흡수나 외흡수로 유치근이 2/3이상 흡수된 경우, 백혈병, 류마티즘과 선천적 심장질환, 만성신질환과 같은 전신질환인 경우는 발거 후 필요시 공간유지장치 장착이 추천된다⁷⁾.

또한, 이런 유치의 치수절제술시에 통상적인 영구치의 근관치료와는 많은 차이점이 있어 이를 고려하여야 하는데⁸⁾ 첫째, 유치 근관의 모양이 종종 아령모양으로 매우 가늘고, 실모양의 연결망으로 이루어져 있어 근관을 완벽하게 세척할 수 없으며^{4,6)} 둘째, 유치 근관은 탈락하기 전에 생리적인 치근흡수로 근관에 흡수성재료를 사용하여야 하고 셋째로 유치에서 정상적인 치근 흡수시 방사선의 치근단보다 수밀리미터 상방에 근단공이

위치할 수 있음을 염두에 두어야 한다.

여기에서 유치는 근관치료시 흡수가 가능한 호제로 근단보다 2~3mm 더 짧게 근관을 채우도록 추천되고 있다. 이런 유치의 실제적인 근단공은 생리적인 흡수와 병리적인 흡수로 애매하기 쉽다. 이때 치아 길이를 재는 방법으로는 촉각을 이용하는 방법, 방사선 사진을 이용하는 방법, 전자기적 장비를 이용하는 방법들이 있다. 손의 감촉을 이용하는 경우 많은 오류가 많이 유발되며 이를 확인하는 다른 수단이 필요하다. 방사선 사진을 이용한 방법의 경우 Stein과 Corcoran⁹⁾은 치아 길이를 측정할 때 항상 실제 길이보다 길게 나타난다고 하였다. 하지만 치아의 길이를 재는데 있어 전자기적 방법이 1962년 일본의 Sunada¹⁰⁾에 의해 많이 사용되어 왔다. 첫번째로 저항형(resistance-type)은 치아와 치주인대 간의 전기적 저항에 기초하나 제한적으로 사용되어 왔다. 새로운 기기인 임피던스형(impedance-type)은 근관의 가장 좁은 직경을 찾는 다른 전기적 원리에 기초를 두었다. 이의 종류로써 현재 가장 많이 사용되고 있는 것이 Root ZX[®](J. Morita, Japan)이며 이를 이용한 Katz 등¹¹⁾의 유치에 대한 치아 길이 측정에 대한 연구에서 적절한 적용이 가능하다는 것을 알 수 있었다. 따라서, 전자기적 방법의 Root ZX를 이용하는 것이 환자와 임상가 모두에게 좀더 편리하게 이용될 수 있으며 빠르고, 안전하며 정확하게 측정할 수 있어 방사선 사진보다 선호된다.

여기에서 유치의 근관충전제는 formocresol(20% 희석액), CMCP, zinc oxide-eugenol paste, iodoform paste등이 있으며 이중에서도 iodoform paste가 다른 약제보다 더 생체적합성을 보인다고 하였다^{12,13)}. 이런 iodoform paste의 장점은 근관내에 쉽게 밀어 넣을 수 있으며, 우발적으로 약제가 근단공을 빠져나갔을 경우 쉽게 흡수되고, 유치근의 흡수와 동시에 흡수가 잘 되기 때문이다¹⁴⁾.

유치의 치수절제술식에 있어 회전식 NiTi file을 이용한 근관치료의 경우 영구치의 근관치료에서와는 달리 근관 피사조직 제거와 상아질 성형의 원리가 적용 가능하나 근관충전제를 위

한 치근단받침 형성의 의미는 적으며 재료를 쉽게 넣을 수 있게 깔대기 모양으로 균일하게 형성하는 것이라 할 수 있다. 유치의 치료에 있어 장점이라고 하면 구불구불하고 불규칙한 유치 근관의 효율적인 형성이 가능하며 이런 NiTi file의 시계방향 운동으로 치수조직과 삭제된 상아질이 file의 groove를 따라 밖으로 밀려나가 근단공을 막을 위험성이 감소하며 술후 염증반응과 동통이 감소한다는 것이다¹⁵⁾. Reddy와 Hick¹⁶⁾의 연구에서도 보면 수용 file과 회전식 기구를 이용한 술식시 근단공을 빠져나가는 삭제 잔사에 대한 평가에서 수용기구로 step-back 술식을 이용시 많이 쌓이며 balanced force hand instrumentation과 회전식 기구 사용시에는 잔사가 적게 쌓인다는 것이다. 이는 push-pull filing 방법보다 회전을 이용하는 방법을 사용할 때 잔사가 덜 근단 밖으로 빠져나감을 알 수 있다. 또한 개선된 NiTi file의 non-cutting tip 디자인으로 근관을 천공시킬 우려가 감소된다. 하지만 유치 상아질이 영구치에 비해 유연하며 상아질벽이 얇아 처음 사용시 과도한 삭제를 피하기 위해 .04 taper의 회전식 file로 시작할 것을 권고하기도 한다³⁾. 본 저자의 경우 Profile series를 이용하였는데 상방부 형성을 위해 Profile O.S.(orifice shaper)을 같이 이용하였다¹⁷⁾.

영구치에서도 그러하지만 회전식 NiTi file을 이용하여 치료하는 경우 일반적인 주의사항을 숙지하고 이를 잘 따라야 할 것이다. 이에 대한 내용은 다음과 같다^{1,2,17)}.

(1) Air turbine이 아닌 전기모터나 감속기어가 장착된 핸드 피스를 사용하여야 한다. 대개의 엔진 속도는 150~350rpm이 추천되지만 LightSpeed system의 경우는 700~2000rpm이 추천되기도 한다. 여기에 역회전이 가능하며 알람기능이 있는 전기모터가 우발적인 사고를 방지하는데 도움이 된다¹⁷⁾. (2) 근관 와동 형성은 file이 근관에 직선으로 접근이 가능하도록 하여야 한다. (3) 가급적 핸드피스를 가볍게 잡고 최소의 힘을 주어 사용한다. (4) file은 사용시 항상 회전해야 한다. (5) 항상 느린 동작으로 up and down motion을 반복하여 사용한다. (6) file이 한곳에 머물러 있지 않도록 한다. (7) 근관은 항상 NaOCl이나 RC-Prep™(Stone pharmaceuticals, USA)으로 채워진 상태에서 사용하여야 한다. 유치의 경우 근단부 자극을 피하기 위해 NaOCl만으로도 충분하다고 사료된다. (8) 반드시 통상의 #10이나 #15 K file을 먼저 근관 내에 삽입시켜 본 후에 사용을 하여야 하고 석회화된 막힌 근관은 사용 해선 안된다. (9) 반드시 발견된 치아에 충분히 연습한 후에 사용하여야 한다.

유치에서 사용시 더욱이 얇은 상아질에 과도한 조작으로 천공이 유발되지 않도록 조심하여야 하며 근관 내가 건조된 상태에서 과도 조작시 특히 작은 크기의 file에서 파절이 유발되므로 주의해야 할 것으로 사료된다³⁾.

IV. 요 약

저자들은 원광대학교 소아치과에 유치의 치료를 위해 내원한

환자들에게 회전식 NiTi file을 이용하여 보존적으로 빠르고 쉽게 근관치료를 할 수 있었으며 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 회전식 NiTi file을 이용하여 근관 형성시 치근부에 잔존한 치수조직과 잔사들을 좀더 쉽고 빠르게 제거할 수 있었다.
2. 전통적인 근관치료 방법인 step-back 술식이 아닌 crown-down 방법으로 치근의 상방 1/3부위를 먼저 넓혀 줌으로써 치료에 도움을 주며 근관내 세척이 용이하였다.
3. 하지만 지금 시판중인 NiTi file의 경우 짧은 유치길이에 적합하지 않아 이에 적합한 file의 개발이 요구된다.

참고문헌

1. 임성삼: 임상근관치료학 제2판. 의치학사, 509-528, 1999.
2. 이승중: 이승중의 근관치료 아틀라스 개정판. 신흥인테리어, 98-120, 2000.
3. Barr ES, Kleier DJ, Barr NV: Use of nickel-titanium rotary files for root canal preparation in primary teeth. *Pediatr Dent* 21:453-454, 1999.
4. Pinkham JR: Pediatric dentistry-infancy through adolescence. W.B. Saunders Company, 185-194, 1988.
5. Marsh SJ, Largent MD: A bacteriological study of the pulp canals of infected primary molars. *J Dent Child* 34:460-470, 1967.
6. Hibbard ED, Ireland RL: Morphology of root canals of the primary teeth. *J Dent Child* 24:250-261, 1957.
7. Mathewson RJ, Primosch RE, Robertson D: *Fundamentals of pediatric dentistry*. 2nd Edition, Quintessence, 275-280, 1987.
8. Koch G: *Pedodontics-a clinical approach*. 1st Edition, Munksgaard, 262-267, 1994.
9. Stein TJ, Corcoran JF: Radiographic "working length" revised. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 74:796-800, 1992.
10. Sunada I: New method for measuring the length of the root canal. *J Dent Res* 41:375-385, 1962.
11. Katz A, Mass E, Kaufman AY: Electronic apex locator: A useful tool for root canal treatment in the primary dentition. *J Dent Child* 63:414-417, 1996.
12. Rifkin A: A simple, effective, safe technique for the root canal treatment of abscessed primary teeth. *J Dent Child* 47:435-441, 1980.
13. Garcia-Godoy F: Evaluation of an iodoform paste in root canal therapy for infected teeth. *J Dent Child*

- 54:30-34, 1987.
14. Ranly DM, Garcia-godoy F: Reviewing pulp treatment for primary teeth. *J Am Dent Assoc* 122:83-85, 1991.
 15. Fairbourn DR, Mcwalter GM, Montgomery S: The effect of four preparation the amount of apically extruded debris. *J Endod* 13:102-107, 1997.
 16. Reddy SA, Hicks ML: Apical extrusion of debris using two hand and two rotary instrumentation techniques. *J Endod* 24:180-183, 1998.
 17. Profile technique guide. Tulsa Dental Products, USA, 1994.
 18. Kavangh D, Lumley PJ: An in vitro evaluation of canal preparation using Profile .04 and .06 taper instruments. *Endod Dent traumatol* 14:16-20, 1998.

Abstract

ROOT CANAL TREATMENT ON PRIMARY TEETH
USING NICKEL-TITANIUM ROTARY FILES

Ju-Hee Seo, Kwang-Hee Lee, Dae-Eop Kim, Kye-Sik Yang

*Department of Pediatric Dentistry, College of Dentistry, Wonkwang University,
Wonkwang Dental Research Institute*

The pulpectomy or root canal treatment on primary teeth is to be done when there is evidence of chronic inflammation or necrosis in the radicular pulp. Due to the tortuous and ribbon-shaped anatomy of the primary teeth, the instrumentation of endodontic hand files and barbed broaches is not an easy procedure.

Recently, many automatic Ni-Ti rotary instruments have been developed and has made endodontic treatment easier and faster.

This report describes two cases of root canal treatment on primary molars using Ni-Ti rotary files. The cervical constriction was eliminated by the crown-down method, as smaller file proceeded unhindered into the apical third of the canal. In addition, the crown-down technique enhanced the efficacy of the endodontic irrigant. The use of rotary instrumentation for primary teeth seemed to be a more effective way to debride the uneven walls of primary teeth.

Keywords : Primary teeth, Pulpectomy, Endodontic treatment, Rotary NiTi file