지상보수교육강좌

투고일 : 2010. 2. 17 심사일 : 2010. 2. 17 게재확정일 : 2010. 2. 22

1

피로 치근파절 치아의 분석

목동예치과병원 치주과[1], 서울대학교 치의학전문대학원 치주과학교실[2]

원장 이 학 철[1, 2], 교수 류 인 철[2]

ABSTRACT

Analysis of teeth with a fatigue root fracture

Department of Periodontics, MokDong Ye Dental Hospital[1]
Department of Periodontology, School of Dentistry, Seoul National University[2]
Hak Churl Lee[1, 2], In Chul Rhyu[2]

True vertical root fracture (VRF) in nonendodontically treated teeth confined to the root surface (fatigue root fracture; FRF) is apparently uncommon, the few documented reports being Chinese. The aim of this study is to analyze the cases of a fatigue root fracture and to find out the characteristic features of teeth with a FRF. A total of 21 consecutive cases of fatigue root fracture occurring in 16 patients were reviewed. In terms of the occlusion, the presence of restorations, the location, the age and gender, each tooth and patient were analyzed. The prevalent age was in those over 50 years of age (75%) and FRFs were more frequent in male patients (69%). Fatigue root fractures occurred most frequently in the mandibular molars (61.9%; 42.9% in first molar, 19% in second molar). Fatigue root fractures were observed most frequently in the teeth with no restorations (85.7%) and in the patients with occlusal problems (94%). FRFs seem to occur frequently and may represent an undiagnosed clinical entity deserving of our attention.

Keywords : fatigue root fracture, vertical root fracture, occlusion, occlusal force, diagnosis

I. 서 론

수직 치근파절 (vertical root fracture; 이하 VRF)은 치근이 근관과 주변 치주조직으로 연장되어 수직 방향으로 부러진 양상 (longitudinally oriented fracture)을 말한다[1~4]. 이들 파절의 대부분은 근관치료가 된 치아에서 주로 발생하고 있으나 간혹 근관치료 되지 않은 치아에서도 일어나고 있으며 (그림 1), 90년대 중반부터 중국인에서의 증례가 보고되고 있다[5~8]. Yang 등은 12 증례를 보고하였고, 중국인 성인 남성의 하악 제일대구치에서 호발하였다[5]. Yeh의 연구에서도 근관치료 받지 않은 치근파절 51증례 중 80%가 VRF였으며[6], 최근의 Chan 등도 중국인 315명의 VRF 중 근관치료 받지 않은 치아에서

그림 1. 근관치료 되지 않은 #36, 37 치아의 근심 치근에서 관찰되는 수직 치근파절.

40%가 발생하였고, 평균 연령이 55세로 장년층의 대구치에서 호발함을 보고하였다[8].

이러한 근관치료를 받지 않은 치아에서의 VRF의 원인은 아직까지 정확하게 밝혀져 있지 않다. Yang 등은 이러한 환자들 대부분 특이한 음식 취향이나 저작 습관을 가지고 있고, 발육성 (developmental) 또는 해부학적 결함으로 인해 두 근관을 갖는 편평한 치근에서 종종 파절이 나타난다고 하였다[5]. Yeh는 과도하게 강한 저작력이 반복적으로 가해질 때 근관치료를 받지 않은 치근에서도 VRF가 생길 수 있고 이러한 치근파절에 피로 치근파절 (fatigue root fracture; 이하 FRF)이란 용어를 사용하였다[6].

이 연구의 목적은 본 치주과에서 진단된 피로 치근파절 (그림 2)을 분석하고 이의 발생 양상과 임상적 특징을 알아 보고자 함에 있다.

II. 연구방법

근관치료를 받지 않은 치아에서 피로 치근파절이 발생한 환자의 연령, 성별, 치아 번호를 조사하였으며, 환자의 교합 상태, 편측 저작 여부, 교합면 마모도 등의 구강 상태와 치아의 수복물 존재 유무, 생활력 유무, 동요도, 치주낭 깊이, 타진 검사 등의 임상 검사를 실시하였다.

다근치의 경우 이환 치근을 조사하였으며, 방사선 검사로 확진된 경우와 임상적인 증상은 있지만 방사선 검사로 확진이 되지 않은 경우에는 발치 후 치근파절이 확진된 경우만 포함하였다.

16명의 환자에서 21개 치아가 피로 치근파절로 진단되었다. 이 치아들의 검사 결과 중 성별, 나이, 치아 위치, 수복물의 존재 유무, 원인 인자에 대한 분석을 하였다.

III. 연구성적

16명의 환자에서 21개 치아가 피로 치근파절로 진

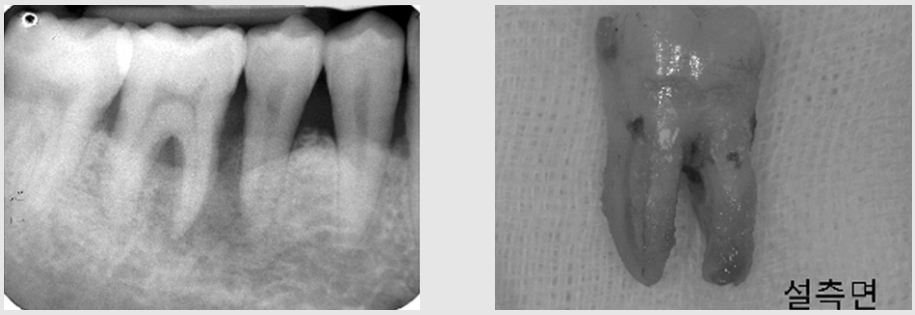

그림 2. #46의 근심 치근의 설측면에 생긴 피로 치근파절 (fatigue root fracture). 방사선 사진에서 파절이 관찰되지 않을 때는 진단이 매우 어렵게 된다.

표 1. 환자 별 피로 치근파절 부위와 교합적 특성

환자 번호	나이	성별	치아 위치	원인 인자	교합면 마모	수복물 유무	교합적 특이 사항
1	70	M	36M, 46M	교합력	attrition	virgin, virgin	7번 치아 모두 없음
2	69	F	35	교합	attrition	virgin	상악 구치부 없음
3	62	F	25	교합		지대치	편측저작
4	71	M	36M	교합력	attrition	virgin	
5	66	F	47M	교합		crown	편측저작 (반대측 #27 없고 30번대 음식 낌)
6	68	M	36M, 37M	교합	attrition	virgin, virgin	편측저작 (반대측 #16없고 #17, 18 좋지 않음)
7	46	M	36M	교합		virgin	#37 없음, 치주질환
8	55	M	46M	교합		crown	#47 없음, 반대측 #25, 27 없음
9	49	M	36M	교합력	attrition	virgin	치주질환
10	48	M	26P	교합	crown fracture	virgin	편측저작 (반대측 #26, 27 없음)
11	58	M	27D, 46M	교합력	attrition	virgin, virgin	
12	55	M	46M, 47M	교합력,교합	attrition	virgin, virgin	편측저작 (반대측 #26 약함, #27 없음)
13	65	F	27M	교합		virgin	편측 저작 (#16 root rest, #15 치근단염증)
14	52	M	27M, 47M	교합, 교합력	attrition	virgin, virgin	편측저작 (#27, 36 없음)
15	49	M	14			virgin	
16	73	F	24	교합		virgin	#26 없음, #25 치근단 염증

※ 치아 위치 중 M, D, P (M : 근심치근, D : 원심치근, P : 구개치근), 교합 : 불안정한 교합상태

단되었다(표 1, 2). 환자의 평균 연령은 59.6세 (59.6 ± 9.3)였으며, 50세 이상은 75%(11명)였다. 성별로는 남성이 69%(11명)이었으며, 50세 이상의 남성이 7명(44%)으로 가장 호발하였다. 11명(69%)의 환자는 1개의 치아에서, 5명(31%)의 환자는 2개 치아에서 발생하였다. 2개 치아에서 발생한 5명 중 3명에서 양측성으로 치근파절이 발생하였다.

치아 위치 별로는 하악 제 1 대구치에서 9개 (42.9%), 제 2 대구치에서 4개(19%)로 하악 대구치에서 61.9% 빈도로 나타났다. 아울러 하악 대구치의 모든 피로 치근파절이 근심치근에서 발생하였다.

표 2. 피로 치근파절의 분석

Age (mean)		60 yrs
M/F		11/5
Location (%)	하악 6번	9 (42.9)
	하악 7번	4 (19)
	하악대구치	13 (61.9)
Virgin tooth (%)		18 (85.7)
Etiology	occlusal force	6pts
	occlusion	10pts

치아의 수복물 존재 여부에 따른 결과는 18개 치아 (85.7%)가 수복물이 전혀 존재하지 않은 virgin tooth였다.

원인 인자로서의 교합 상태, 교합력을 조사한 결과, 16명 중 15명 (94%)에서 교합 측면의 기여 요소가 있었다. 구치부 교합면에 과도한 마모 (retrograde wear)가 있어 교합력이 클 것이라고 분류된 환자가 6명 (38%), 반대 측의 치아 상태가 불량하여 이환 측으로만 편측저작을 하거나 치근파절이 발생한 치아에 과도한 스트레스가 집중되는 불안정한 교합을 가진 환자가 10명 (63%)으로 분석되었다.

IV. 총괄 및 고안

16명의 환자에서 21개 치아의 피로 치근파절이 진단되었고, FRF는 50대 이상의 남성의 하악 대구치에서 52% 정도가 발생하였고 이 중 하악 제 1 대구치 (전체의 43%)에서 호발하였다. 교합력이 과도하거나

그림 3. #47 치아의 파절된 근심 치근의 임상적 소견. 치주낭과 염증 지수가 모두 정상이며, 증상도 없었다.

교합이 불안정한 환자에서 주로 나타나며, 특이하게도 수복물이 존재하지 않는 virgin tooth에서 많이 생겼다 (86%).

1. 피로 치근파절의 임상적 특징

FRF의 임상 소견은 치주 · 치수 복합 병소에서와 비슷하여 교합이나 저작시의 통증이 주된 증상이며, 이 외에도 온도에 대한 민감성, 치은 부종, 치주 농양, 또는 누공 (sinus tract) 등이 나타날 수 있다[9]. 파절된 치아의 치수상태도 다양하여 EPT에 반응하는 경우와 하지 않는 경우 모두 있으며 치주 탐침 시 좁고 깊은 sinus tract type의 치주낭[10]이 탐지될 수도 있다. 하지만, 임상적으로는 치주조직과 치수생활력이 정상인 경우도 많다 (그림 3). 또한 환자의 주관적인 증상 역시 증상이 없는 경우에서부터 온도에 대한 민감성, 저작 시 통증, 지속적인 통증까지 다양하기 때문에 완전하게 신뢰할 수는 없다.

넓어진 근관강과 치근단 및 주변 조직의 방사선 투과성 양상의 특징적인 소견을 보일 경우 방사선 검사가 진단하는데 도움을 줄 수 있다. 그러나 초기 FRF의 경우 위와 같은 양상을 방사선으로 판독하기 어려우며 파절 시에도 파절편이 치아와 겹쳐질 경우에는 진단 내리기 어렵다 (그림 4).

최근에 많이 사용되는 cone beam CT (CBCT)를 FRF를 포함한 VRF의 진단에 이용한다면 진단의 정확성이 높아질 듯 하다 (그림 5).

2. 피로 치근파절의 진단학적 의의

부러진 치근의 예후는 불량하여 제거할 수 밖에 없는 경우가 많지만, 초기 진단에 대한 어려움은 환자나 치과의사들을 당황하게 할 수 있다. FRF의 진단은 현재까지는 임상 증상과 방사선 검사에 의존할 수 밖에

그림 4. #47, #46 치아의 근심 치근에서 관찰되는 fatigue root fractures. #47번 치아는 증상이 생기고 6개월 후 (9월 14일)에 방사선 검사로 알 수 있었고, #46번 근심 치근에 파절이 새롭게 진행되고 있다.

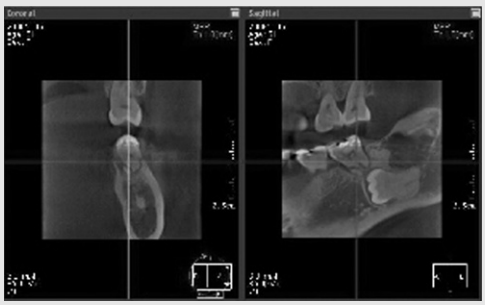

그림 5. #37 치아의 근심 치근에 생긴 파절이 치근단 방사선 검사로는 진단이 어렵지만, CBCT 촬영으로 피로 치근파절을 확진할 수 있다.

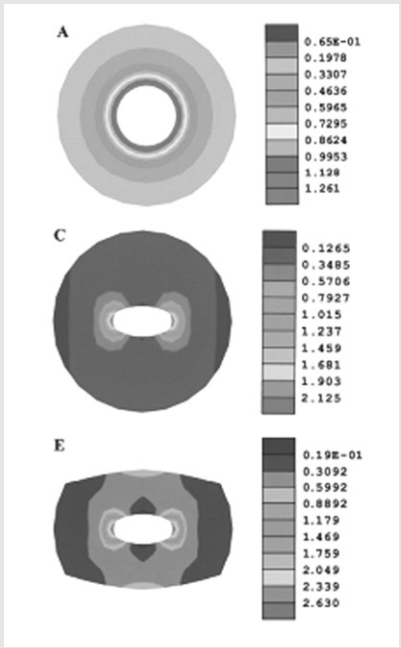

그림 6. Lertchirakarn 등의 실험 결과 (Lertchirakarn 등 2003년). 치근의 두께와는 상관없이 근관 모양에 따라 응력이 집중된다.

없고, 진단의 정확성이 낮다. 하지만 어느 정도 진단 과정에 주의를 기울인다면 파절 초기에 확진할 수 있는 가능성이 높다. 조기에 치아의 예후를 알 수 있다면 불필요한 치료를 피할 수 있어 환자의 신뢰를 얻을 수 있고 시간과 비용을 낭비하지 않을 수 있다. 그리고 전체 치료 계획 측면에서 아주 중요하다.

3. 피로 치근파절의 원인

이러한 근관치료를 받지 않은 VRF의 원인은 아직까지 정확하게 알려져 있지 않다. 21 증례의 공통된 특징은 다른 연구들에서와 같이 교합력이 과도하게 작용된 경우에 발생하게 된 다는 것이다. FRF는 교합압에 의한 것이기 때문에 저작 근육이 발달한 경우, 기호식품이 질기거나 딱딱한 경우, 교합이 불안정하거나 치주 질환에 의한 2차 외상성 교합 등의 소인이 존재할 때 흔히 일어날 수 있다. 지금까지도 중국인에서의 증례만 보고되는 점도 음식 종류가 비슷한 한국인에 빈발할 수 있음을 시사한다.

Yang 등의 연구에서는 중국인 성인 남성의 하악 제일대구치에서 호발하였다[5]. 이들 치아들은 특징적으로 치관에 수복물이 거의 없었고 모두 심한 교모를 동반하고 있었다. 즉, 심한 교합력이 작용된 치아 중에서 치관이 건전하여 치아의 균열이나 치관이 파절될 확률이 낮은 경우에는 작용되는 응력이 치근에 집중된 결과로 해석할 수 있다. 반대로, 치관에 큰 수복물이 존재하여 치관파절이 생기기 쉬운 경우에는 응력이 치관 부위에서 치아의 균열로 상쇄될 것이라는 가설을 세워 볼 수 있겠다.

한편, FRF가 하악 제1대구치에서 호발하는 이유를 잘 설명해 주는 연구가 있다. Lertchirakarn 등은 근관의 내부 모양이 응력 분산 (stress distribution)에 제일 중요한 요소임을 발표하였다.[11]

이 이론으로 2개의 근관을 가지며 근관의 단면이 협설로 타원형인 하악 제 1 대구치의 근심 치근에서 협설 방향으로 피로 치근파절이 잘 생기는 것을 설명할 수 있다(그림 6).

V. 결 론

진단 기술과 치과 학문의 발전으로 전에는 잘 알지 못 했던 피로 치근파절이라는 새로운 질병단위(disease entity)의 발병률이 높아 지고 있으며, 특히 교합력이 세고 기호 식품의 종류가 치근에 과도한 응력을 줄 수 있는 한국인에게서 관심이 요구되고 있다.

참 고 문 헌

1. Pitts DL, Natkin E. Diagnosis and treatment of vertical root fractures. J Endod 1983;9:338-346.
2. Walton RE. Longitudinal tooth fractures. In : Walton RE, Torabinejad M. Principles and practice of endodontics, 3rd ed. Philadelphia : WB Saunders; 1995:499-519.
3. Cohen S, Blanco L, Berman L. Vertical root fracture : Clinical and radiographic diagnosis. J Am Dent Assoc 2003;13:434-441.
4. Moule AJ, Kahler B. Diagnosis and management of teeth with vertical root fracture. Aust Dent J 1999;44:75-87.
5. Yang S-F, Rivera EM, Walton RE. Vertical root fracture in nonendodontically treated teeth. J Endod 1995;21:337-339.
6. Yeh C-J. Fatigue root fracture : a spontaneous root fracture in non-endodontically treated teeth. Br Dent J 1997;182:261-266.
7. Chan C-P, Tseng S-C, Lin C-P, Huang C-C, Tsai T-P, Chen C-C. Vertical root fracture in nonendodontically treated teeth-a clinical report of 64 cases in Chinese patients. J Endod 1998;24:678-681.
8. Chan C-P, Lin C-P, Tseng S-C, Jeng J-H. Vertical root fracture in endodontically versus nonendodontically treated teeth : a survey of 315 cases in Chinese patients. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 1999;87:504-507.
9. Meng H-X. Periodontic-endodontic lesions. Ann Periodontol. 1999;4:84-90.
10. Harrington GW, Steiner DR, Ammons WF. The periodontal-endodontic controversy. Periodontol 2000 2002;30:123-130.
11. Lertchirakarn V, Palamara JE, Messer HH. Patterns of vertical root fracture : factors affecting stress distribution in the root canal. J Endod. 2003;29:523-528.