

154개의 증례를 통해 본 한국인의 치아 균열에 관한 임상적 보고

연세대학교 치과대학 치과보존학교실
이영은, 이찬영, 박성호, 노병덕

ABSTRACT

Epidemiology of cracked tooth in Korean population
: a clinical survey of 154 cases

Department of conservative dentistry Yonsei University
Young-Eun Lee, D.D.S., Chan-Young Lee, D.D.S., M.S.D., Ph.D.,
Sung-Ho Park, D.D.S., M.S.D., Ph.D., Byoung-Duck Roh, D.D.S., M.S.D., Ph.D.

In spite of the increasing concerns about the cracked teeth, there is yet no study about the incidence of the cracked tooth in Korean populations. The purpose of this study was to find and characterize the incidence of cracked tooth and possible etiologic factors that might be related to the cracked tooth found in Koreans. Doctors examined the patients who were suspected to have the 'cracked tooth syndrome' through a clinical and radiological examination at the department of conservative dentistry of the Yonsei University Dental Hospital from January 2001 to December 2001.

In this study, the patient's age, sex, tooth type, types and forms of restoration and types of opposing tooth, direction of crack, symptom and treatment, and possible related factors with cracked tooth were examined in the Korean populations.

Key words : cracked tooth, etiologic factor, incidence

I. 서 론

1950년대 이후 Cameron^{1,2)}, Gibbs³⁾가 저작시 불편감, 찬 것에 대한 설명할 수 없는 민감성, 압력 해소시 통증을 포함한 일련의 증상을 치아균열증후군으로 언급한 이후로 이에 대한 관심이 점점 증가되어 왔으며, 현대인의 평균수명이 증가하고 치아가 더욱

오래 유지되게 됨에 따라 치아 균열의 발생은 점차 증가 추세에 있다⁴⁾. 현재 서양인에서 치아 균열의 발생 양상에 대한 연구는 많이 보고되어 왔으나, 한국인은 서양인과 다른 식이 습관 등으로 인하여 치아 균열이 다른 발생 양상을 보일 것으로 생각되나 한국인에서는 이에 대해 보고한 연구가 없어 이에 대해 조사하고자 하였다.

이번 연구에는 치아 균열의 증상을 보이는 한국인에서 나이, 성별, 치아 균열의 치아의 위치, 균열의 방향, 수복물의 종류와 형태, 대합치의 수복물 여부와 같은 관련 요소 및 증상, 치료에 대해 조사하였다.

II. 연구대상 및 방법

1. 정의

미국 근관 치료 학회 지침서의 정의에 따라 잔금(craze line)은 증상이 없는 단지 법랑질만 침범한 것으로 정의하며, 교두 파절(fractured cusp)은 교두가 파절된 것으로, 치아 분할(split tooth)은 치질의 분리가 있는 것으로 정의하며, 치아 균열(cracked tooth)은 치아의 파절 없이 치질 내부에 금이 간 것으로 정의하였다.

2. 연구 대상

2001년 1월부터 12월까지 1년간 연세대학교 치과 대학병원 보존과에 내원한 환자에 대해 임상 검사 및 방사선 사진 검사하여 소구치와 대구치 중에서 치아 균열 증후군(cracked tooth syndrome)으로 의심되는 환자에서 정밀 검사를 실시하여 치아 균열이 확인된 치아만을 대상으로 하였다.

3. 연구 방법

치아 균열의 확진은 탐침, 광투과 검사(transillumination), 염색, rubber dam, tooth slooth를 이용한 저작 검사 후 수복물 제거, 와동 형성, 치질 삭제 후, 근관 치료 시, 발치 중에 균열을 확인하였다. 그후 환자의 증상, 나이, 성별, 치아번호, 충전물의 종류와 형태, 대합치의 수복물 종류와 치료 중에 발견된 균열의 위치를 기록하였다.

III. 결 과

141명의 환자에서 154개의 치아 균열이 발견되었으며 성별로 보면 남자는 83명이었으며 여자는 71명으로 남자에서 1.2배 더 많이 발견되었으며 연령별로

는 40대 환자(31.2%)에서 치아균열 빈도가 가장 높았으며 다음으로 50대(26.6%), 30대 환자(19.5%)순으로 나타났다(Table 1).

Table 1. The relation of age and cracked tooth

Age	Male	Female	Total	%
-29	12	7	19	12.3%
30-39	19	11	30	19.5%
40-49	21	27	48	31.2%
50-59	20	21	41	26.6%
60-69	8	2	10	6.5%
70-	3	3	6	3.9%

치아의 부위별로 보면 상악 제1대구치(n=52, 33.8%), 상악 제2대구치(n=36, 23.4%), 하악 제1대구치(n=31, 20.1%), 하악 제2대구치(n=25, 16.2%)순으로 나타났다(Table 2).

Table 2. Distribution according to the type of teeth

Type of teeth	M	F	Total	Type of teeth	M	F	Total
Max. 1st PM	3	1	4(2.6%)	Mn. 1st PM	1	0	1(0.7%)
Max. 2nd PM	2	1	3(1.9%)	Mn. 2nd PM	1	1	2(1.3%)
Max. 1st M	25	27	52(33.8%)	Mn. 1st M	15	16	31(20.1%)
Max. 2nd M	18	18	36(23.4%)	Mn. 2nd M	18	7	25(16.2%)

치료 중에 발견된 균열의 방향은 상악 치아와 하악 치아 모두 근원심 방향이 70.1%로 제일 많이 관찰되었으며, 협설측 방향이 18.8%로 관찰되었고, 근원심과 협설측 두 방향 모두에서 균열을 보인 경우는 11%였다(Table 3).

Table 3. Direction of crack line

	M-D			B-L			M-D & B-L		
	M	F	Total	M	F	Total	M	F	Total
Maxilla	32	39	71(74.7%)	9	7	16(16.8%)	7	1	8(8.5%)
Mandible	23	14	37(62.7%)	9	4	13(22.0%)	3	6	9(15.3%)
Total	55	53	108(70.1%)	18	11	29(18.8%)	10	7	17(11%)

이번 연구에서 치아 균열의 발생빈도가 자연치(60.4%)에서 더 높게 나타났으며 아말감(15.6%)과 금 인레이(14.3%)가 수복물의 대부분을 차지하였고 레진 충전한 경우는 제일 적게 나타났으며 남녀별로

차이는 없었다. 수복물 형태를 보면 1급 와동이 2급 와동보다 3.2배 더 많이 관찰되었다. 또한 대합치가 자연치인 경우(77.9%)가 발생빈도가 높았다 (Table 4).

Table 4. The relation of crack and the restoration of cracked teeth and opposing teeth

Variable	Cracked tooth				Total	Opposing tooth
	Class I		Class II			
	M	F	M	F		
natural tooth					93(60.4%)	120(77.9%)
amalgam	9	10	2	3	24(15.6%)	6(3.9%)
composite	1	1	0	0	2(1.3%)	1(0.7%)
gold inlay	9	8	2	3	22(14.3%)	8(5.2%)
temporary material	3	4	2	2	11(7.1%)	
gold crown					2(1.3%)	17(11%)
porcelain						2(1.3%)
-Total	45(29.2%)		14(9.1%)			

Table 5. Comparison with other studies

Author	Age	Tooth
Cameron (1964)	60세이상>50세이상>40세이하 (40%) (32%) (28%)	Mn 2nd M>Max 1st M>Mn 1st M (34%) (24%) (18%)
Cameron (1976)	60세이상>50세이상>40세이하 (30%) (28%) (20%)	Mn 2nd M>Mn 1st M>Max 2nd M (37%) (29%) (13%)
Hiatt (1973)	40대>30대>50대	Mn 2nd M>Mn 1st M>Max 1st M (40%) (29%) (10%)
Dewberry (1982)	-	Mn 1st M>Mn 2nd M>Max 1st M (31%) (28%) (21%)
Ratcliff (2001)	40대 > 30대 > 50대 > 20대 (52.9%)(27.5%)(13.7%)(5.9%)	-

IV. 총괄 및 고찰

본 실험에서는 탐침, 광투과 검사(transillumination), 염색, rubber sheet 혹은 tooth slooth를 이용하여 치아 균열 증후군이 의심되는 치아를 수복물을 제거하거나 와동 형성이나 치아 삭제 후 또는 근관 치료나 발치 중에 균열을 확인하여 치아 균열을 확진한 경우만을 대상으로 하였다.

Cameron²⁾과 Homewood⁵⁾는 여성이 남성보다 치아 균열이 2배 정도 많다고 하였으나 본 연구에서는 남자는 83명, 여자는 71명으로 남성이 1.2배 더 많이

발생하였다. 이것은 Thoma와 Goldman⁶⁾ 및 Weinberg⁷⁾ 등이 말한 것처럼 남성이 여성보다 저작근의 발육이 강하기 때문으로 생각된다.

치아 균열은 이미 서양에서는 많은 연구자들^{1,2,8-15)}에 의해 연구되었는데 치아 균열은 성인에서 주로 발생하는 질병이라고 할 수 있다^{8,13)}. Hiatt¹¹⁾는 100개의 치아 균열을 조사했을 때 가장 어린 사람이 26세이고 대부분의 환자가 50대 이하라고 보고하였으나, Cameron¹²⁾은 나이가 들면서 상아질이 탄력성을 상실하여 치아가 더 쉽게 균열이 간다고 언급하였다. 본 연구에서는 40대 환자(31.2%)에서 치아균열 빈도가 가장 높았으며 다음으로 50대(26.6%), 30대 환자(19.5%) 순으로 나타났으며 60대 이상(10.4%)에서 제일 적은 분포를 보였다. 나이가 들수록 적게 나타나는 것은 이전의 치료와 치아 상실로 인하여 치아 균열 가능성이 있는 치아의 수가 감소되었기 때문으로 볼 수 있다. 또 치아 균열이 한 치아 이상 있는 경우는 Hiatt¹¹⁾는 64명 중에 14명(21%)이었으나 본 연구에서는 141명 중에 8명(5.5%)을 보였다.

치아의 부위별로 보면 Table 5에서처럼 서양에서는 대부분의 연구자들^{1,2,9,11,13)}이 하악 대구치에서 치아 균열이 제일 많이 발생한다고 하였다. 이에 대해 Hiatt¹¹⁾는 상악 구치는 모서리 융선(marginal ridge)을 따라 있는 삼각 융선(transverse ridge)이 파절에 대한 저항력을 부여하는 반면 하악 대구치는 상악 구치의 설측 교두가 하악 구치에 plunger로 작용하여 균열이 많이 발생한다고 설명하였다. 그러나, 본 실험의 균열 빈도는 상악 제1대구치(33.8%), 상악 제2대구치(23.4%), 하악 제1대구치(20.1%), 하악 제2대구치(16.2%) 순서로 나타났다. 서양인에 대한 보고와 달리 하악 대구치에서 치아 균열이 적은 것은 한국인에서 하악 대구치가 설측 경사를 이루고 있는 것이 많아서¹⁶⁾ 저작시 하악 치질이 받는 힘이 상대적으로 적어지기 때문으로 추정되며, 또 해부학적으로 치수강을 둘러싸는 치질의 양이 많으면 교합력을 적절히 분산시켜 균열에 대한 저항력이 높을 것으로 사료된다. 특히 상악 구치의 경우 치수강이 근심에 치우쳐져 있으므로 근심벽은 더욱 얇다. 이것이 상악 대

구치의 더 많은 치아 균열 유발에 기여하였다고 생각된다. 자료 수집 중 상악 구치의 원심벽에서는 균열이 나타나지 않았고 치수강 주위의 치질이 얇은 상악 구치의 근심벽에서 균열의 빈도가 높게 나타나 치수강 주위 치질의 양이 균열 발생에 중요한 역할을 한다고 볼 수 있다.

치료 중에 발견된 균열의 방향은 근원심 방향이 가장 많았고 상악의 기능 교두(functional cusp)가 하악의 모서리 융선에 떨어지고, 하악의 기능 교두는 상악의 모서리 융선에 교합¹⁷⁾되는 것이 인접면의 스트레스를 증가시켜 근원심 방향으로의 균열을 증가시킨다고 볼 수 있다.

Cameron²⁾은 102개의 치아 균열 검사시 2급 수복물이 있을 경우는 65.7%, 1급 수복물이 있을 경우는 27.5%, 수복물이 없는 경우는 6.8%라고 보고하여 수복물의 크기와 치아 균열의 빈도 사이에 직접적인 관계가 있다고 하였고, Homewood⁴⁾도 62개를 조사했을 때 2급 수복물이 있을 경우는 76%, 1급 수복물이 있을 경우는 24%, 수복물이 없는 치아는 없었던 것으로 보고하여, 2급 수복물이 1급 수복물에 비하여 3배나 더 많다고 하였는데 이는 모서리 융선의 상실로 치아가 약해져서 균열에 민감하기 때문이라고 하였다. Ratcliff 등¹³⁾도 278개의 치아균열을 4개의 형태로 분류했을 때 1급, 2급 수복물과 교합장애, 이상기능(parafunction)이 균열의 원인이라고 하였다.

수복물의 재료를 보면 대부분이 아말감(15.6%)과 금 인레이(14.3%)가 차지하였고 레진 충전한 경우는 제일 적게 나타났으며 형태로는 1급 와동이 많았고 균열이 있는 치아의 대합치도 수복물을 하지 않은 자연치(77.9%)가 더 많이 발견되었다. 금 인레이의 경우 와동 형성시 경사를 주어 형성하므로 수복물 합착시 썩기로 작용할 가능성이 크며, 아말감과 금 인레이로 치료하는 경우 와동의 교두간 거리에 따라 잔존 치질의 강도에 많은 영향을 미치는 것도 고려해야 할 것이다. 본 실험에서는 수복물과 교두간의 거리를 측정하지 않았고 수복물의 상태도 평가하지 않아 수복물의 크기와 적절성이 고려되지 않았으나 이에 대한 연구도 앞으로 더 진행되어야 할 것이다.

그러나, 자연치에서도 균열이 발생하며, 그 발생 이유를 Hiatt¹¹⁾는 수복물이 없는 치아에서도 치아 균열의 빈도가 높다고 하였고, 자연치에서 치아 균열의 발생 원인을 융합하지 못한 석회화 부위의 교두 사이에 내면의 구조적 결함과 교두-와 관계(cusp-fossa relationship)의 썩기 효과가 내부 스트레스를 유발하여 교두는 압축력(compressive force)을, 와는 인장력을 일으켜 균열을 유발한다고 하였다.

본 연구에서는 치아 균열 조사 결과 자연치에서 60.4%로 발생 빈도가 더 높게 나타났으며 1급 와동에서는 29.2%, 2급 와동에서는 9.1%로 수복물의 영향은 적은 것으로 나타났다. 본 연구의 결과는 이전의 서양인들에 대한 연구들과는 다른 결과를 보였는데 이처럼 다른 결과를 얻은 것은 인종적인 차이를 들 수 있다. Ito 등¹⁸⁾도 일본인에서 건전한 상악 제1대구치 양쪽 모두에서 치아 균열을 발견한 증례를 보고하였고 Chong¹⁹⁾도 인도인에서 우식도 없고 수복물도 없는 건전한 상악 제1대구치 양쪽 모두에서 치아 균열을 발견한 증례를 보고하였다. 서양인과 다른 한국인에서의 특성으로 치아의 형태학적 차이를 들 수 있는데 치아의 크기와 길이가 동양인에서 서양인보다 작으며^{16,20,21)}, 따라서 치아의 교합압을 흡수하는 쿠션역할을 한다고 알려져 있는 상아질의 양도 서양인보다 동양인이 더 적어 교합력에 대한 스트레스 흡수 능력이 동양인에서 더 작을 것으로 추정된다. 또, 치근의 길이가 길어질수록, 교합력을 흡수하는 치근의 표면적이 증가하므로 동양인이 교합력을 분산하는데 더욱 불리하므로 이런 결과가 나오지 않았나 생각된다.

이런 인종적인 차이 외에도 서양인과 다른 식생활에서 섭취하는 음식물의 특이성과 식이 습관도 무관하지 않을 것으로 생각된다. Yang 등²²⁾은 중국인이 앞담배를 분쇄하거나 씹는 습관으로 인하여 중국인에서 자연치에 수직 치근 파절이 더 많이 생길 수 있는 가능성을 말하였고, Yeh²³⁾도 자연치에 수직 치근 파절을 보인 모든 환자가 장기간 단단한 것을 씹는 습관이 있었다고 하였는데, 다수가 인도, 타이완, 극동 지역에서 나는 빈랑 열매(betel nut)를 씹었다고

보고하였다. 본 연구에서도 34명이 견과류나 질긴 음식을 즐겨 먹는다고 응답하여 서양인과 다른 균열 양상을 관찰할 수 있었다.

또 다른 이유로 조사 대상의 한정성을 생각해 볼 수 있는데 본 연구의 대상은 종합병원 내원 환자라는 것이다. 즉, 수복물과 치아 균열이 동반된 환자는 수복물을 제거하고 균열을 쉽게 발견할 수 있어 개인 병원에서 대부분 치료가 가능하였을 것이나 수복물이 없는 건전한 치아인 경우는 균열을 발견하지 못해 대학병원으로 의뢰된 경우가 많았을 것이므로, 본 연구에서는 자연치에 생긴 치아 균열을 쉽게 진단하지 못해 의뢰한 환자의 수가 상대적으로 다른 연구보다 증가되어 나타났을 가능성도 배제할 수는 없을 것이다.

Hiatt¹¹⁾는 악물기(clenching), 이갈이와 같은 습관이 치아균열을 일으키는데 관여한다고 하였고 Ratcliff 등¹³⁾도 비정상적 습관이 원인 인자로 작용한다고 하였다. 본 연구에서는 7명이 악물기, 이갈이, 스트레스를 호소하였으나 이러한 습관은 본인이 인지하지 못하는 경우도 많으므로 이에 대한 연구도 더 필요한 것으로 사료된다.

본 연구에서는 치아 균열을 가진 한국인의 구치부에서 치아 균열의 빈도와 유발에 관련된 요소들을 조사하여 서양인에서 보고된 이전의 연구와 다른 결과를 얻었으며, 향후 균열이 있는 치아의 교두 경사나 교합 관계의 조사, 수복물의 상태, 치수강 주위 치질

의 상대적 두께 및 환자의 습관과 식이 생활 형태에 대한 연구가 계속적으로 필요하리라 생각된다.

V. 결 론

2001년 1월부터 12월까지 1년간 연세대학교 치과 대학병원 보존과에 내원한 환자에 대해 소구치와 대구치에 대해 임상 검사 및 방사선 사진 검사하여 치아균열 증후군으로 의심되는 환자를 대상으로 정밀 검사를 실시하였으며 그 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 성별로 보면 남자에서 1.2배 더 발생하였으며 연령별로는 40대 환자(31.2%)에서 치아 균열 빈도가 가장 높았으며 다음으로 50대(26.6%), 30대 환자(19.5%) 순으로 나타났다.

2. 치아의 부위별로 보면 상악 제1대구치(33.8%), 상악 제2대구치(23.4%), 하악 제1대구치(20.1%), 하악 제2대구치(16.2%) 순으로 나타났다.

3. 치아 균열은 자연치(60.4%)에서 제일 많이 나타났으며 대합치도 자연치(77.9%)인 경우에 발생빈도가 높았다. 아말감(15.6%)과 금 인레이(14.3%)가 수복물의 대부분을 차지하였고 수복물 형태를 보면 1급 와동이 2급 와동보다 3.2배 더 많이 관찰되었다.

4. 균열의 방향은 상악 치아(74.7%)와 하악 치아(62.7%) 모두에서 근원심 방향이 제일 많이 관찰되었다.

참고 문헌

1. Cameron CE : Cracked-tooth syndrome. J Am Dent Assoc 68:405-411, 1964.
2. Cameron CE : Cracked-tooth syndrome : additional findings. J Am Dent Assoc 93:971-975, 1976.
3. Gibbs JW : Cuspal fracture odontalgia. D Digest 60:158-160, 1954.
4. Denis E, Simon III : Cracking the cracked tooth code. AAE newsletter fall/winter, 1997.
5. Homewood CI : Cracked-tooth syndrome incidence, clinical findings and treatment. Australian Dental J. 43:217-222, 1998.
6. Thoma KH, Goldman HH : Oral Pathology, 5th Ed., C.V.Mosby Co., 237, 1964.
7. Weinberg LA : The Prevalence of Tooth contact in Eccentric movements of the Jaw : its clinical implication, JADA, 62:402, 1961.
8. Christensen GJ : The Cracked-tooth syndrome : a pragmatic treatment approach. J Am Dent Assoc 124:107-108, 1993.
9. Dewberry JA : Cracked-tooth syndrome - vertical fractures of posterior teeth. In Wein FS. Endodontic therapy. St Louis CV Mosby, 8-15, 1982.
10. Ehrmann EH : Cracked-tooth syndrome : Diagnosis, treatment and correlation between symptoms and post-extraction findings. Australian Dental J 35(2):105-112, 1990.
11. Hiatt WH : In complete Crown-Root Fracture in Pulpal-Periodontal Disease., J. Periodontol. 44:369-379, 1973.
12. Maxwell EH, Braly BV : Incomplete tooth fracture-prediction and prevention. California Dental Association Journal 5(10):51-55, 1977.
13. Ratcliff S, Irwin M, Quinn L : Type and incidence of cracks in posterior teeth. J of Prosthetic Dentistry 86:168-172, 2001.
14. Rosen H : Cracked-tooth syndrome. J of Prosthetic Dentistry 47:36-43, 1982.
15. Wiebusch FB : Hairline fracture of a cusp : report of a case. J of Canadian Dental Association 38:192-194, 1972.
16. 오상천 : 한국 성인의 하악대구치 임상치관의 형태와 크기에 관한 연구., 대한치과보철학회지, 37(2):242-255, 1999.
17. Okeson JP : Management of Temporomandibular Disorders and Occlusion. 2nd Ed., C.V.Mosby Co., 72, 1989.
18. Ito K, Nanba K, Akashi T : Incomplete fractures in intact bilateral maxillary first molars. : A Case report. Quintessence Int 29:243-248, 1988.
19. Chong BS : Bilateral cracked-teeth : a case report. International endo. J. 22:193-196, 1989.
20. Weine FS : Endodontic Therapy, 5th Ed., C.V.Mosby Co., 240-241, 1996.
21. 김종열, 정순희 : 한국인 치관대 성차에 관한 연구., 연세치대 논문집, 3(1):177-183, 1985.
22. Yang SF, Rivera EM, Walton RE : Vertical root fracture in nonendodontically treated teeth. J of Endodontics 21:337-339, 1995.
23. Yeh CJ : Fatigue root fracture : a spontaneous root fracture in non-endodontically treated teeth. Br Dent J. Apr 12;182(7):261-6, 1997.