

균열 치아 진단방법과 한계

김선일¹, 신수정^{1,2}

¹연세대학교 치과대학 보존과학교실, ²강남세브란스 치과병원 치과보존과

ORCID ID

Sunil Kim,  <https://orcid.org/0000-0002-8889-9844>

Su-Jung Shin,  <https://orcid.org/0000-0001-5795-3919>

ABSTRACT

Cracked Tooth Diagnosis Methods and Limitations

Sunil Kim¹, Su-Jung Shin^{1,2}

¹Department of Conservative Dentistry, Yonsei University College of Dentistry,

²Department of Conservative Dentistry, Gangnam Severance Dental Hospital

It is difficult to diagnose differently from other diseases if patients have pain due to cracked teeth. The main reason why cracked tooth diagnosis is difficult is that there is no diagnostic method that can visualize and quantitatively evaluate the degree and depth of cracks. Bite tests, methylene blue staining, transillumination tests, and x-ray tests can be performed to diagnose cracked teeth. In this paper, I will explore the pros and cons of the methods used so far and discuss their effectiveness in diagnosing cracked teeth.

Key words : Cracked tooth, Diagnosis, Prognosis

Corresponding Author

Sunil Kim, Associate Professor

Department of Conservative Dentistry, Yonsei University College of Dentistry, 50-1 Yonsei-ro, Seoul, Korea.

Tel : +82-2-2228-3150 / E-mail : seone1@yuhs.ac

치과에는 치아 우식에서 기인한 치수염과 같이 비교적 진단이 간단하고 명확한 질환부터 통증의 원인을 찾기 어려운 비치성 동통까지 통증과 관련된 다양한 증상의 환자들이 내원합니다. 환자의 주소를 물어 봤을 때 ‘씹을 때 아프다’는 증상을 호소하는 경우가 상당히 많은데, 씹을 때 불편하다는 환자의 주소를 들었을 때 대다수의 치과의사들은 치아 우식이나 치주염을 먼저 떠올리겠지만, 공통적으로 ‘균열 치아인가?’라는 생각도 함께 할 것입니다. 치아 우식이나 치주염 등 비교적 명확하게 임상 및 방사선 검사에서 확인되는 경우를 제외한 뒤 남은 환자들 중, 치아에 명확한 균열선이 관찰되고 또 환자의 증상이 해당 치아에서 재현된다면 균열 치아로 진단 하는데 그나마 어렵지 않을 것입니다. 하지만 불행히도, 환자의 증상을 들었을 때는 분명 균열 치아로 인한 증상이라고 생각되는데(씹을 때 날카롭게 아파요, 딱딱하거나 질긴 음식은 못 먹겠어요 등), 구강 내 검사에서 하나의 치아에 명확하고 반복적으로 증상이 재현 되지 않을 경우 어떤 치아가 증상의 원인인지 확인하기 어렵고 또 근막통과 같은 비치성 동통의 가능성 까지 고려하기 시작한다면 진단은 더더욱 어려워 질 것입니다.

대한치과근관치료학회 및 미국근관치료학회의 가이드라인에 따르면 종방향의 치아 파절은 그 정도에 따라 craze line, fracture cusp, cracked tooth, split tooth, vertical root fracture 다섯 가지 범주로 분류할 수 있고, 균열의 위치와 정도, 치수 및 치근단 진단에 따라서 서로 다른 치료 계획을 수립해야 한다고 제안하고 있습니다. 매일 진료실에서 환자를 마주하는 치과의사라면 치아 파절 중 치아 균열(cracked tooth)을 조기에 진단하고 적절하게 치료해서 오랫동안 유지할 수 있도록 하는 게 얼마나 까다로운 일인지 동의 하실 거라 믿습니다. 이에, 이번호에서는 나 뿐만 아니라 모든 치과의사가 어려워하는 균열치아의 진단 방법에 대해서 고민하고 정리해 보는 시간을 가져보려고 합니다.

Q. 씹을 때 불편하거나 아픈 치아는 모두 균열치일까?

균열 치아(cracked tooth)는 교합면에서 시작되어 치은연하 방향으로 진행되는 세로 균열선이 있는 불완전한 파절이 있는 치아로 정의됩니다. 2016년 대한치과보존학회의 position statement는 다음과 같은 문장으로 시작합니다.

“최근 치아 균열의 불량한 예후와 관련하여 치과의사와 환자 간 의료 분쟁이 발생하는 경우가 점차 증가하는 추세이나 이와 관련된 대중의 인지도는 치아 우식증(충치)이나 치주질환(풍치)에 비해 현저히 낮은 수준으로, 치아 균열의 원인이나 진행 과정, 치료, 합병증에 대한 일반인들의 인식을 높이기 위한 노력이 필요하다.”(출처: 대한치과보존학회 홈페이지)

발생하는 빈도를 생각해 봤을 때 씹을 때 통증을 호소한다고 해서 모든 치아를 균열 치아라고 생각하는 것은 무리가 있어 보입니다.

Q. 균열치아가 의심 되는 상황에선 어떻게 해야 하나요?

먼저 환자의 말에 귀 기울여 봅니다.

“씹을 때 깜짝 놀라게 아파서 그쪽으로 안 씹은 지 몇 달 되었어요. 몇 번을 씹다가 깜짝 놀라서 다시 씹어보면 괜찮은 것도 같아요.” 치아 균열이 있는 환자들이 대표적으로 호소하는 불편함입니다.

반면 우식이 있는 환자들은 “음식물이 낀다, 치아가 조금 깨진 것 같다, 찬물에 시리다, 씹을 때 아프다.” 이런 호소를 많이 합니다.

그 다음에는 편견없이 환자의 치아들을 검사해봅니다.

저는 오래전 레지던트 시절 ‘cracked tooth syndrome’이라는 주제의 강의를 들은 적이 있었는데요. 그 이후 한동안은 모든 환자가 균열치가 있는게 아닌가 생각했던 적이 있습니다. 그만큼 치과에 불편함을 가지고 오는 많은 사람들이 “씹을 때 아프다”고 말을

합니다. 씹을 때 아픈 것은 치아우식 때문일 수도 있고, 혹은 인레이 등 수복물의 접착이 떨어졌을 때도 생깁니다. 때로는 교합면의 교모가 심해서 상아질이 노출되어 씹을 때마다 시큰시큰한 증상이 생기기도 합니다. 치주질환이 있는 경우 씹을 때 아픈 것은 힘을 주기 힘들다는 표현으로 많이 나타납니다. 교근 근막통이 있는 경우에도 씹을 때 아프다고들 합니다.

저작 검사와 냉각 검사를 통해서 환자가 불편함을 느끼는 치아가 있는지 찾아봅니다.

그동안의 임상연구결과에 의하면 균열치가 있는 환자들은 대부분 저작검사서 불편함이 재현되었고 20~30퍼센트의 환자는 냉각검사서 시린 증상을 호소했다고 합니다.

Q. 왜 균열 치아의 진단이 어려울까?

환자가 불편한 부위를 정확히 모르는 경우가 많다.

분명 어찌다 씹을 때 불편하긴 한데 정확히 어디인지 모르는 경우가 많습니다. 좌/우를 헷갈리는 경우는 거의 없지만, 소구치/대구치를 헷갈리는 일은 비일비재하고 심지어 상/하악 중 어디가 불편한지 정확하게 모르는 경우도 많습니다. 또한 불편함의 빈도도 잦지 않고 한달에 두세 번 정도인 경우인 경우가 대부분입니다.

방사선 사진은 큰 도움이 안된다.

우리는 진료실에서 냉각극 검사, 저작 검사, 타진 검사, 치주낭 검사 등 다양한 검사를 하지만 그중 가장 객관적인 검사 방법으로 방사선 검사를 들 수 있습니다. 치아 우식, 치주염 등의 질환은 구강 내 검사를 먼저 시행한 뒤 방사선 사진을 봄으로써 구체적으로 진단을 할 수 있는데요. 균열치의 경우 근원심 방향으로 있는 경우가 많고 초기에는 틈이 벌어져 있지 않아서 치근단 방사선 사진이나 CBCT에서 관찰이 어렵습니다.

환자가 불편함을 느끼는 부위를 찾지 못할 수도 있다.

균열 치아가 의심된다면 대부분의 치과의사는 저작 검사를 통해서 환자가 씹을 때 아프다고 하는 부위를 찾게 됩니다. 이 때, 면봉이나 러버뎀, cotton roll 등 다양한 것들을 환자에게 씹어보라고 하는데 위에서 말씀드린 대로 불편함의 빈도가 잦지 않은 경우 치과 진료실에서 증상이 재현되지 않아서 정확히 아픈 곳을 찾기가 어려운 일이 종종 생깁니다.

여기저기에 균열선이 보이는 경우도 많다.

균열 치아는 어느 하나의 치아에만 생길 수도 있지만, 인접치, 대합치 심지어 반대쪽의 치아들에도 함께 보이는 경우가 많습니다. 또한, 균열의 깊이를 육안으로는 명확하게 판단하기 어렵기 때문에 craze line이라고 하는 소위 치아에 생긴 '흠(일본어kizu; 기스)'과 구분하기 쉽지 않습니다. 식습관이나 이 악물기 등이 균열치의 발생에 영향을 미칠 수 있다고 알려진 만큼 환자의 요소가 큰 부분입니다.

치아표면에 생긴 균열선이 실제로 얼마나 깊이 진행되어 있는지 알 수 없다.

다양한 방법으로 치아균열을 찾아낼 수는 있지만 실제 겉에 보이는 균열선이 얼마나 깊게 연장되어 있는가를 알 수 있는 방법이 현재는 없습니다. 가끔 균열치아를 치료하다가 근관치료를 하다 보면 겉으로는 아주 약하게 보이던 균열선이 실제로 치수강까지 연장된 것을 보기도 합니다. 치아를 발치해서 마이크로 시팅나 조직표본을 만들어보기 전까지는 진단 단계에서 균열선이 얼마나 진행되었는가를 알 수 없기 때문에 술자는 치료계획을 세울 때나 예후를 판단할 때 어려움을 겪게 됩니다.

균열치아로 씹을 때 불편해서 #26 임시치아를 했지만 증상이 나아지지 않아서 근관치료를 시작하게 되었습니다. 크라운 prep된 상태에서 현미경으로 보았을

때 균열선이 명확하게 보이지 않습니다(Fig. 1a). 치아를 건조 시키고 메틸렌블루 용액으로 염색후 관찰하면 좀더 명확히 균열선이 보입니다. 협측에서 구개측으로 명확한 균열선이 보이는데요(Fig. 1b). 막상 근관치료를 하면서 보면 외동까지 깊게 연결된 균열선은 근심쪽에 있었습니다(Fig. 1c). 이처럼 균열선의 범위(깊이)를 알 수 없다는 점이 술자에게는 치료를 할 때 제일 어려운 부분인 것 같습니다.

위에 나열한 균열 치아의 진단이 어려운 이유를 한 문장으로 정리하자면 '균열선의 위치와 정도를 명확하게 시각화하여 객관적으로 확인할 수 있는 방법이 없다.'로 말할 수 있습니다. 그렇다면 현재 균열 치아를 진단하는데 사용하는 방법에는 어떠한 것들이 있는지 알아보고 그 제한점이 무엇인지 알아보겠습니다.

Q. 현재 임상에서 사용되는 균열 치아 검사법은 무엇이 있나요?

1. 저작 검사 (Tooth Slooth test)

균열 치아를 진단하는데 가장 믿을 수 있는 진단 방

법은 통증을 재현하는 시도이므로, 통증 재현을 위하여 저작 검사가 주로 사용됩니다. 환자로 하여금 면봉, 나무 설압자, 나무 젓가락, 러버댐 조각, wooden wedge 혹은 균열 치아 검사를 위해 특수 제작된 Tooth Slooth을 물게 함으로써 균열 선을 중심으로 치아가 벌어지게 할 수 있고 이로 인한 통증을 재현하는 방법입니다¹⁾. 하지만 이 방법의 단점으로는 검사 시에 물리는 위치에 따라 균열선이 벌어지지 않을 수 있고, 이로 인하여 증상이 재현되지 않을 수 있다는 것입니다²⁾. 상/하악을 동시에 자극하게 되므로 통증의 원인이 상악인지 하악인지 확인할 수 없습니다. 또한, 일부 연구자는 저작 검사로 인하여 균열이 더 심해져서 증상을 악화시킬 수 있으므로 저작 검사를 시행하는 것은 피해야 한다고도 합니다³⁾. 저작검사를 하는 과정. 면봉이나 러버댐을 말아서 불편한 부위에 위치시킨 후 환자에게 씹어보도록 하는 검사를 진행할 수 있습니다 (Fig. 2). 다만 상하악을 구별하거나 여러번 해도 정확한 부위를 찾지 못하는 경우가 많이 있습니다.

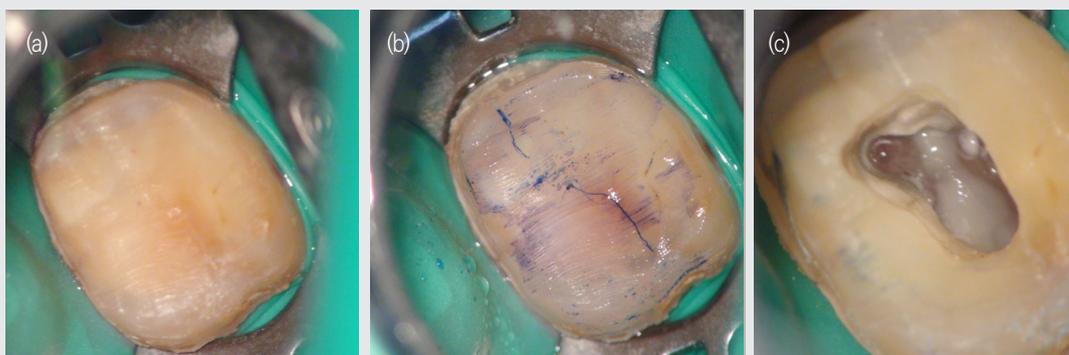


Fig. 1. (a) Crown preparation 된 상태에서 현미경으로 보아도 특이한 이상이 관찰되지 않음 (b) 메틸렌블루 염색 후 관찰되는 B-P 방향으로 주행하는 균열선 (c) 치수강 개방 후 치수강 근심벽으로 주행하는 균열 선이 확인됨



Fig. 2. 균열의 증상을 확인하기 위해 면봉이나 러버덤 등 질긴 치과 재료를 씹어보도록 함

2. Methylene blue/caries indicator 염색

치아 표면을 건조시킨 후 methylene blue나 caries indicator를 균열이 의심되는 위치에 도포하여 균열을 시각화 하는 방법입니다. 이는 염료가 응집하는 경향을 이용하여 균열선을 따라 염료가 침투하게 함으로써 잘 보이지 않는 균열을 찾아냅니다. 하지만 염료를 사용할 경우 오히려 균열이 감춰지는 효과를 보이는 경우도 있고 enamel 하방의 깊은 층에 염료로 인한 색상 변화를 야기하여 심미적인 문제를 가져올 수도 있습니다. 또한, 균열의 위치는 확인할 수 있지만 균열의 깊이는 확인하기 어렵다는 한계점이 있습니다. 그리고 경험이 많지 않은 치과의사의 경우 craze line이나 단순한 해부학적인 groove를 균열이라고 잘못 진단하게 할 수 있습니다⁴⁾.

3. 치과용 미세현미경

미세현미경을 사용하여 14~20배 정도로 확대하여 치아 표면을 확인하면 나안이나 2~4배의 루페를 사용할 때 보다 균열선을 확인하기 수월합니다⁴⁾. 저작 검사

나 메틸렌블루 검사와는 달리 단순히 확대해서 관찰하는 비 침습적인 방법이므로 검사 이후에도 치아에 변화가 없다는 장점이 있기는 하지만 대당 수천만원씩 하는 미세현미경을 균열치아 진단을 위해 임상에 들여놓기엔 어려움이 있어 보이고 미세현미경 역시 균열의 깊이를 시각화해서 알려주는 것은 어렵다는 한계를 가집니다.

4. Transillumination

Transillumination 검사는 광섬유를 이용하여 치아 표면을 비추면 균열에 수직인 빛이 회절 되어서 균열의 위치를 확인할 수 있는 검사법입니다⁵⁾. 일부 연구자들은 균열선에서 굴절되면서 임상 환경에서 관찰을 용이하게 하는 적절한 밝기의 균열 진단 장치를 고안하였습니다⁶⁾. 균열선을 확인하기에 노란 빛(yellow light)이 가장 유용하다고 알려져 있는데⁷⁾, 현재 제품으로 출시되지 않아서 임상에 사용하기에는 어려운 실정입니다.

위에 정리한 바와 같이, 현재 균열 치아의 진단에 사용하는 방법 중 균열선의 위치와 깊이를 객관적으로 치과의사에게 알려줄 수 있는 방법이 거의 없다는 점이 가뜰이나 힘든 균열 치아의 진단과 치료 계획 수립을 더 어렵게 합니다. 하지만 치아 우식을 확인하기 위하여 개발된 기술인 정량광 형광검사법 (Quantitative Light-induced Fluorescence technology)을 활용할

경우 치아 균열을 좀 더 명확하고 객관적으로 평가할 수 있다는 연구가 지속적으로 발표 되고 있고 실제 임상가들의 진단과 치료계획 수립에 도움이 되고 있습니다. 다음 편에서는 정량광 형광검사법을 활용하여 균열치아를 진단하는 방법에 대해서 알려드리도록 하겠습니다.

참 고 문 헌

1. Ehrmann, E.H. and M.J. Tyas, Cracked tooth syndrome: diagnosis, treatment and correlation between symptoms and post-extraction findings. *Aust Dent J*, 1990. 35(2): p. 105-12.
2. Yang, Y., et al., Biting pain reproduced by the Tooth Slooth: an aid for early diagnosis of cracked tooth. *Quintessence Int*, 2019. 50(1): p. 82-87.
3. Banerji, S., S.B. Mehta, and B.J. Millar, The management of cracked tooth syndrome in dental practice. *Br Dent J*, 2017. 222(9): p. 659-666.
4. Clark, D.J., C.G. Sheets, and J.M. Paquette, Definitive diagnosis of early enamel and dentin cracks based on microscopic evaluation. *J Esthet Restor Dent*, 2003. 15(7): p. 391-401; discussion 401.
5. Chanchala, H.P., B.S. Godhi, and S. Saha, The Use of Fiber-optic Transillumination in the Diagnosis of Fracture Line in Teeth: A Method of Standardization in Fracture Strength Studies. *Int J Clin Pediatr Dent*, 2022. 15(4): p. 475-477.
6. Liewehr, F.R., An Inexpensive Device for Transillumination. *Journal of Endodontics*, 2001. 27(2): p. 130-131.
7. Banerji, S., S.B. Mehta, and B.J. Millar, The management of cracked tooth syndrome in dental practice. *British Dental Journal*, 2017. 222(9): p. 659-666.