

## 치아외상 후 치아 변색과 치수 생활력의 변화

윤태선 · 공형규 · 김의성\*

연세대학교 치과대학 보존학교실, 현미경센터

## ABSTRACT

## Pulp vitality and coronal discoloration following traumatic injuries

Tae-Sun Yoon, Hyung-Gyu Kong, Euseong Kim\*

Microscope Center, Department of Conservative Dentistry, Yonsei University, Seoul, Korea

Coronal discoloration is a common sequela to traumatic injuries. In subluxation cases, although the injury is not strong enough to rupture the apical vessels, discoloration may appear by tearing thin walls or occluding small capillaries. In absence of infection pulpal regeneration can occur, and as a result discoloration may completely or partially subside. But judging pulpal status by coronal discoloration can be dangerous and it may lead to unnecessary treatment.

This case presents coronal discoloration and recovery following traumatic injury of maxillary anterior teeth. In diagnosing traumatized teeth routine cold tests or electric pulp tests are known to be unreliable, but with the aid of ultrasound doppler imaging, assessing pulp vitality of traumatized teeth can be more accurate. [J Kor Acad Cons Dent 2010;35(6):492-496.]

**Key words:** Discoloration; Pulp vitality; Trauma; Ultrasound doppler

-Received 26 August 2010; revised 13 September 2010; accepted 19 October 2010-

## 서론

아탈구는 전치부 치아에서 흔하게 일어나는 치아 외상이며 자연 치유되기도 하지만 염증성 치근 흡수 또는 치수괴사로 이어지게 되는 경우도 있다.<sup>1</sup> 치수 괴사의 임상적 증상인 치관부 변색이나 방사선학적 변화, 또는 냉검사나 전기치수검사 등의 치수 민감도 검사를 바탕으로 치수 생활력을 평가하게 되지만, 치아가 외상을 받은 경우는 신경 말단 또는 감각 신경 전달 능력의 저하로 냉검사, 전기치수검사에 위음성 반응을 보일 우려가 있다.<sup>2</sup> 또한 치관부 변색은 치수

생활력이 유지될 경우 자연적으로 회복되는 경우도 있지만, 투명도의 감소에서부터 황색, 적색 또는 회색조의 변색까지 다양하게 나타난다.<sup>3</sup> 그러나 이러한 것들은 치수 괴사를 진단하기에는 불충분하며, 결과적으로 불필요한 치료를 야기할 우려가 있다.

최근에 초음파 도플러 그래피를 치아에 적용하여 치수 혈류를 직접적으로 측정할 수 있는 방법이 개발되어 임상에 적용되고 있다.<sup>4</sup> 이는 특히 통상적인 냉검사나 전기치수검사로 치수 생활력을 판단하기 어려운 외상 치아의 진단에 있어 보다 정확한 정보를 제공할 수 있을 것으로 평가된다.

Yoon TS, DDS; Kong HG, DDS, MSD, Professor; Kim E, DDS, MSD, PhD, Professor, Microscope Center, Department of Conservative Dentistry, Yonsei University, Seoul, Korea

\*Correspondence to Euseong Kim, DDS, MSD, PhD.

Professor, Microscope Center, Department of Conservative Dentistry, Yonsei University School of Dentistry, 250 Seongsanno, Seodaemun-gu, Seoul, Korea 120-752

TEL, +82-2-2228-3150; FAX, +82-2-313-7575; E-mail, andyendo@yuhs.ac

본 임상증례에서는 전치부의 외상을 주소로 내원한 환자에서 주기적인 검진을 통하여 치관부 변색의 증상과 이의 소실을 확인할 수 있었으며, 초음파 도플러 그래피와 비교하여 치수 생활력의 회복을 평가할 수 있었으므로 이를 보고하고자 한다.

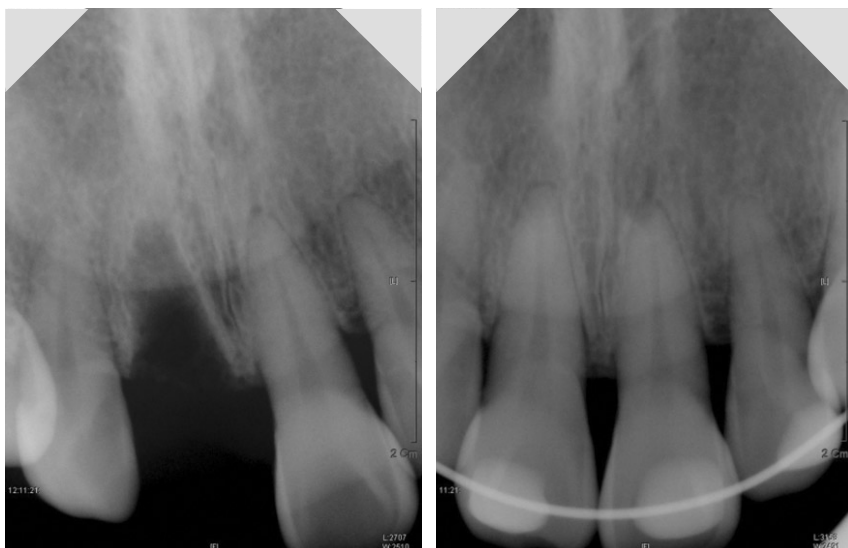
### 임상증례

47세 여자 환자로 2009년 12월 27일 넘어져서 앞니를 다쳤다는 주소로 연세대학교 치과대학병원 보존과에 내원하였으며 #11 치아의 완전탈구 및 #21 치아의 아탈구로 진단되었다. 당일 #11 치아 재식 후 #13-23 resin wire splint하여 2주간 유지하였으며 #11 치아는 근관치료 시행

하였다 (Figure 1). 외상 직후 #11, 21 치아 모두 치관부의 변색은 관찰되지 않았다.

2주째 경과관찰시에 환자분이 호소하는 불편감은 없었으며, #21 치아의 타진 반응 없었고 1도의 동요도를 보였다. #21 치아는 냉검사 및 전기치수검사에 모두 뚜렷한 반응을 나타내지 않았으며 방사선 사진상 근단부 변화도 뚜렷하지 않았다. Resin wire splint 제거한 후 #21 치아 치경부 1/3의 붉은 색조의 변색이 관찰되었다 (Figure 2).

6주째에도 지속되는 치관부 변색을 확인하였으나 (Figure 3), 환자분의 불편감은 없었으며, #21 치아에 대한 초음파 도플러 그래피를 시행하여 인접 치아와 비교하여 보았다. 근관치료된 #11 치아와 생활치인 #22와 비교한 결과는 Figure 4와 같다. #11 치아의 도플러 그래피에서 보여지는



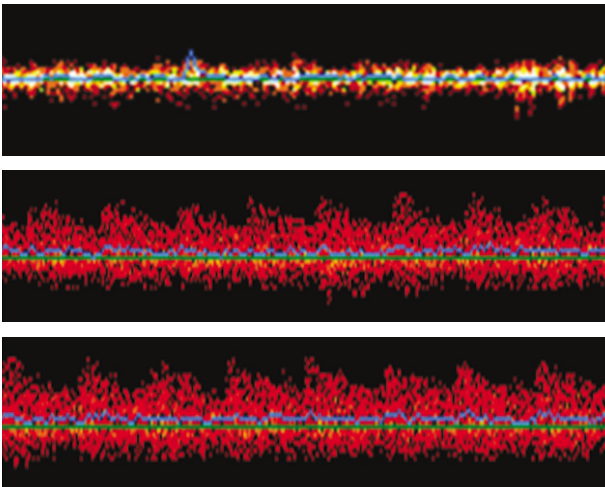
**Figure 1.** Periapical view at the first exam and after tooth reduction.



**Figure 2.** Periapical view and clinical photo at 2 weeks follow-up (discoloration on #21).



**Figure 3.** Periapical view and clinical photo at 6 weeks follow-up (discoloration on #21).



**Figure 4.** Ultrasound doppler graphy imaging on #11, 21, 22 (from top).

선형의 그래프는 치수가 아닌, 인접 치주조직의 모세혈관에서 연유된 혈류치를 나타내는 것이다. 반면, #21 치아의 파형은 소동맥에서 연유되는 특징적인 맥박형의 파형을 나타내었으며 이는 생활치인 #22 치아의 파형과 같은 양상으로 나타났다. 이에 따라 #21 치아는 생활력 유지되고 있음을 진단할 수 있었다.

10주째 경과관찰시에 치관부 변색의 회복을 확인할 수 있었다 (Figure 5). 냉검사 및 전기치수검사 모두 정상 반응 나타내었으며 방사선 사진 상 특기할 만한 소견 보이지 않고 있다. 이에 지속적인 관찰을 계획중이다.

### 총괄 및 고찰

외상 당한 치아의 치수상태를 평가하기 위한 냉검사 및 전기치수 검사는 일시적인 위 음성 (false negative) 반응이



**Figure 5.** Periapical view and clinical photo at 6 weeks follow-up (regain the color on #21).

나타나기도 하는데, 이는 근단부 신경 섬유의 손상, 염증 상태, 압력 또는 인장력에 의한 영향으로 생각되며,<sup>5</sup> 정상적인 반응으로 회복되는 데까지는 8주, 길게는 그 이상이 소요되는 것으로 보고되고 있다.<sup>6</sup> 혈액순환이 이루어지는 상황이라 할지라도 일시적인 신경 전도 기능상실의 과정을 거칠 수 있으므로 반응하지 않을 수 있기 때문이다. 일반적으로, 외상 치아의 치수 생활력 여부를 평가하기 위하여 타진 반응 및 방사선 사진상의 변화와 같은 정보를 종합하여 판단한다. 그러나 이러한 정보들은 치수 생활력에 대한 간접적인 정보만을 제공하므로 진단에 많은 어려움이 따르게 된다.

외상 후 치관부의 색조 변화 또한 잘 알려진 현상이다. 여러 저자에 의하여<sup>3,7</sup> 치관부 변색의 기전이 설명되었는데, 이것은 즉 근단부 혈관의 절단이나 치수 내 모세혈관의 파열 등으로 적혈구가 치수조직으로 유출되어 hemoglobin이 hemosiderin으로 분해되는 과정에서 나타나는 현상이라 할 수 있다. 이 상태에서 박테리아의 부산물인 hydrogen sulphide와 반응하게 되면, 지속되는 더욱 진한 회색조의 변색이 야기될 수 있다. 그러나 감염이 일어나지 않고 치수 혈류가 지속된다면, 치수 회복의 과정이 일어날 수 있으며 유출된 부산물들의 재흡수가 일어남에 따라 치관부 변색은 완전하게, 또는 불완전한 상태로 회복되기도 한다.<sup>7</sup>

Cohen 등에 의하면, 현재 시행되는 냉검사나 전기치수 검사 등의 임상검사는 단지 감각신경 섬유가 유지되는지의 여부만을 확인할 뿐이라고 하였으며<sup>8</sup> 이러한 검사에도 많게는 약 10-16 % 정도는 위 양성/음성 반응을 나타내기도 한다.<sup>9</sup> 앞서 말했듯이, 전기 치수 검사는 신경 전도 및 신경 섬유의 존재만을 확인할 뿐 치수의 온전한 상태를 확인하기에는 충분하지 못하므로 진정한 의미의 생활력을 확인하는 방법이 아니다. 더운 물이나 가열된 거타 퍼차 등으로 시행하는 온자극은 전기 치수 검사로 확인하기 어려운 C fiber를 활성화시키는 자극을 줄 수 있는 방법으로 알려져 있으나, 이것 또한 전기치수 검사의 단점을 극복할 수 있는 방법은 아니다.

이번 증례에서 사용된 초음파 도플러 그래피는 치수의 혈류를 측정할 수 있는 방법으로, 움직이는 적혈구 세포에 의해 주파수가 바뀌는 도플러 원리를 이용한 것이다. 20 MHz 이상의 고주파수를 이용하여 경조직에 둘러싸인 미약한 치수 혈류 흐름까지 보다 정확하게 확인할 수 있는 방법으로,<sup>10</sup> 비 침습적이고 방사선 노출이 없는 장점이 있다. 뿐만 아니라 음향적, 시각적으로 나타난 초음파 도플러 그래피는 주변 인접 치주조직의 혈류와, 치수에서 연유되는 소동맥의 파형을 감별진단 할 수 있기 때문에, 레이저 도플러의 단점인 위 양성 반응의 가능성을 줄일 수 있는 장점이 있다.<sup>4</sup> 또한 치수 혈류량의 객관적인 지표를 나타내기 때문에 이번 증례와 같이, 외상 후 다른 치수 민감도 검사에 반응을 보이지 않는 경우에서도 보다 정확한 진단이 가능할 것으로

판단된다.

외상 치아에 있어서, 치수괴사의 전형적인 증상만으로 근관치료를 계획하기 이전에 치수 상태에 대한 면밀한 검사를 통한 진단이 선행되어야 할 것이다. 특히 명백하고 급속한 치근 흡수가 일어나지 않는 한, 일시적 치근단부 소실이나 치관부 변색 등은 지속적인 follow-up이 시행되어야 하며, 또한 환자의 치근 형성 단계나 재 혈관화의 가능성 등도 추가적으로 고려해야 하겠다.

초음파 도플러 그래피를 이용한 치수 검사 술식은 상용화하는데 있어 아직 많은 한계가 있으나, 외상 치아의 치수 상태의 보다 정확한 진단에 있어 초음파 도플러 그래피의 사용이 많은 장점을 지닌다.

## 결 론

외상 치아에서 치관부 변색 및 치수 민감도 검사에 음성이 확인되더라도, 지속적인 관찰을 통한 반복적이고 종합적인 검사 결과로 치수 상태를 판단하여야 하겠다. 치수 생활력의 판단이 어려운 외상 치아에 있어서 초음파 도플러 그래피는 보다 정확한 진단을 가능케 하여 불필요한 치료를 방지할 수 있을 것으로 사료된다.

## References

1. Andreasen FM, Vestergaard Pedersen B. Prognosis of luxated permanent teeth: the development of pulp necrosis. *Endod Dent Traumatol* 1985;1(6):207-20.
2. Yu DC, Abd-Elmeguid A. Dental pulp neurophysiology: Part 2. Current diagnostic tests to assess pulp vitality. *J Can Dent Assoc* 2009;75(2):139-43.
3. Aguiló L, Gandía JL. Transient red discoloration: report of case. *ASDC J Dent Child*. Sep-Oct 1998; 65(5):346-8,356.
4. Yoon MJ, Kim E, Lee SJ, Bae YM, Kim S, Park SH. Pulpal blood flow measurement with ultrasound Doppler imaging. *J Endod Mar* 2010;36(3):419-22.
5. Andreasen J.O. Textbook and color atlas of Traumatic injuries to the teeth. 4<sup>th</sup> ed. Oxford, UK.
6. Ozcelik B, Kuraner T, Kendir B, Asan E. Histopathological evaluation of the dental pulps in crown-fractured teeth. *J Endod May* 2000;26(5):271-3.
7. Andreasen FM. Pulpal healing after luxation injuries and root fracture in the permanent dentition. *Endod Dent Traumatol* 1989;5(3):111-31.
8. Cohen S, et al Pathways of the pulp. 9<sup>th</sup> ed. St. Louis : Mosby.
9. Petersson K, Söderström C, Kiani-Anaraki M, Lévy G. Evaluation of the ability of thermal and electrical tests to register pulp vitality. *Endod Dent Traumatol* 1999;15(3):127-31.
10. Berson M, Grégoire JM, Gens F, Rateau J, Jamet F, Vaillant L, Tranquart F, Pourcelot L. High frequency(20MHz) ultrasonic devices : advantages and applications. *Eur J Ultrasound* 1999;10(1):53-63.

국문초록

치아외상 후 치아 변색과 치수 생활력의 변화

윤태선 · 공형규 · 김의성\*

연세대학교 치과대학 보존학교실, 현미경센터

치관부 변색은 외상당한 치아에서 종종 관찰되는 현상이다. 아탈구에서의 치관부 변색은, 외상의 정도가 근단공을 지나는 동맥혈관을 과열시키기에 충분히 강하지 않으나 얇은 외벽을 가진 모세혈관을 절단 또는 폐쇄 시키는 경우에서 일어날 수 있다고 설명된다. 감염이 일어나지 않는다면 치수 회복의 과정이 일어날 수 있으며 그에 따라 치관부 변색은 완전하게, 또는 불완전한 상태로 회복되기도 한다. 그러나 이러한 치관부의 색 변화로 치수 과사를 진단하기에는 불충분하며, 불필요한 치료를 야기할 우려가 있다.

이번 증례는 전치부의 외상 후, 치관부 변색의 과정과 이의 회복을, 초음파 도플러 그래피를 통하여 확인한 것을 나타낸다. 통상적인 냉검사나 전기치수검사로 치수 생활력을 판단하기 어려운 외상 치아의 진단에 있어 초음파 도플러 그래피의 사용은 보다 정확한 정보를 제공할 수 있을 것으로 평가된다.

**주요단어:** 변색; 초음파 도플러 그래피; 치수 생활력; 치아외상