

**KQ 1.** 치수 생활력을 유지하기 위한 술식인 pulp capping이나 pulpotomy를 시작할 때 적절한 영상검사는 무엇인가?

권고 1. 치료 후 평가의 기준을 제공하기 위해, pulp capping 이나 pulpotomy를 시작할 때 치근단방사선검사가 적절하다. (권고등급 A, 근거수준 II)

### 근거요약

치수 생활력을 유지하기 위한 vital pulp treatment시 영상 검사에 대한 가이드라인은 검색 결과 영국의 Faculty of General Dental Practice (FGDP)에서 발행한 가이드라인인 Selection Criteria for Dental Radiography (1) 1개만 찾을 수 있었고, 그 외에 유치 및 미성숙 영구치에서 vital pulp therapy에 대한 가이드라인(2)과 영구치에서 vital pulp treatment에 대한 권고사항(3)이 있었으나 이들은 주로 치수 치료의 적응증, 목적, 치료 방법, 치료재료 등에 대해 언급하고, vital pulp treatment 시 영상 검사에 대한 지침은 없었다. 다만 치수 치료 후 방사선사진에서 여러 가지 병적 소견이 관찰되면 안 된다는 내용이 있어, 위의 영국 FGDP 가이드라인을 수용 개작하는데 참고자료로 포함하였다.

영국 FGDP 가이드라인에서 vital pulp procedure의 치료 계획시 기준이 되는 방사선영상(baseline radiograph)이 필요하다고 하였다. pulp capping과 pulpotomy는 특히 미성숙한 치근단을 가진 치아에서 치수 생활력을 유지하기 위해 수행되는데, 처음 치료시 치료계획을 세우기 위해서 또 시술 평가에 기준을 제공하기 위해 방사선사진이 필요하다. 치료 후 임상 검사와 함께 방사선사진이 주기적으로 평가되어야 하며, 성공적인 치료는 pulp dressing 부위에 경조직 bridge 형성, 치근의 지속적인 발육과 치근단 closure로 나타난다. 만일 치아가 증상이 있거나 실패의 임상 sign이 나타나면, 향후 치료계획을 위해 방사선영상이 필요하다. 그러나 이 가이드라인에서는 어떤 방사선영상이 필요한지 언급하지 않았다.

미국의 American Academy of Pediatric Dentistry (AAPD)는 2020년 ‘Pulp therapy for primary and immature permanent teeth’ (2)에서 유치 및 미성숙 영구치에서의 치수치료를 위한 적응증, 목적, 치료 방법에 대한 권고를 제시하였다. 치수 치료의 목적은 우식증, 외상이나 다른 원인에 의해 영향을 받은 치아의 치수 생활력을 유지하면서, 치아와 그 지지조직의 integrity와 건강을 유지하는 것이다. 치수치료가 필요한 정상 치수를 가진 치아나 가역적인 치수염이 있는 치아에서 vital pulp therapy를 시행한다. 치수치료를 받은 유치 및 미성숙 영구치는 close clinical, radiographic follow-up을 하여, 방사선사진에서 유치는 병적인 치근 외흡수나 내흡수, 이개부/치근단 방사선투과상 소견과 같은 병적 소견이 없고, 계승치에 영향을 주지 않는 것을 확인해야 하며, 미성숙 영구치는 치근 외흡수나 내흡수, 치근단 방사선투과상, 비정상적인 석회화소견과 같은 병적 소견이 없고, 미성숙한 치근의 지속적인 치근 발육과 치근단형성을 확인해야 한다고 하였다. 이 가이드라인에서 vital pulp therapy를 시작할 때의 영상검사에 대한 직접적인 지침은 없었으나, vital pulp therapy 시행 후 주기적 검사에서 평가해야 할 내용을 볼 때, 처음 치료시 기준이 되는 치근단방사선영상 검사가 필요함을 알 수 있다.

2019년 독일의 German Society of Endodontology and Dental Traumatology는 “Current recommendations for vital pulp treatment“ (3)에서 최근 임상 적용이 확산되고 있는 영구치

의 vital pulp treatment에 대한 권고를 제시하였다. vital pulp treatment 방법에 indirect pulp capping, direct pulp capping, partial/full pulpotomy를 포함하는데, vital pulp treatment 후 임상적 성공은 치아가 감수성 테스트(sensibility test)에 반응하고, 자발적 통증이 없고, 타진이나 촉진시 통증이 없고, 종창이 없는 무증상일 때이며, 방사선사진에서 치근단병소와 같은 변화가 관찰되어서는 안 된다고 하였다. 따라서 영구치에서도 vital pulp treatment 후 평가에 대한 기준이 될 수 있는 치근단방사선영상 검사가 필요함을 알 수 있다.

물론 치근단방사선영상 외에 CBCT 영상으로도 치근단 부위의 병적 소견을 더 높은 정확도로 관찰할 수 있다. 치근단 치주염을 진단할 때 치근단방사선영상과 CBCT영상을 비교한 연구(4)에서 치근단방사선영상과 CBCT영상의 민감도는 각각 0.77, 0.91이었고, negative predictive value는 각각 0.25, 0.46이었다. 진단학적 정확도는 각각 0.78, 0.92로, CBCT영상이 치근단방사선영상보다 더욱 높은 정확도를 보였다. 또한 치근단방사선영상은 2차원의 제한된 정보를 제공하여, 치근 흡수 병소나 치근단 수술평가와 같이 삼차원적인 정보가 필요한 경우 CBCT영상이 훨씬 효과적이며(5), 치근단 병소 진단, 치아 근관 평가, 흡수성 결손, 천공이 의심될때, endodontic surgery 계획시 많이 사용된다(6). 그러나 이러한 적용증에 대해서 증례보고나 reference standard가 없는 observational study가 대부분으로, 좀 더 잘 디자인된 타당성 평가 연구가 필요하다(6). 더욱이 환자 치료에 대한 CBCT영상의 영향을 정량적으로 평가하는 게 필요하며, CBCT영상을 촬영하기 전에 그로 인해 추가로 얻을 수 있는 정보가 일반 방사선영상을 능가하여 궁극적으로 치료를 개선할 수 있는지 정당화하는 것이 필수적이다(6).

따라서 본 가이드라인에서는 유치 및 미성숙 영구치, 성숙 영구치 즉 모든 치아에서 치수생활력을 유지하기 위한 술식인 pulp capping이나 pulpotomy를 시작할 때, 치료 후 평가에 기준이 되는 치근단방사선영상을 권고한다.

## 권고 고려사항

### 1. 이득과 위해(Benefit and Harm)

pulp capping이나 pulpotomy를 시작할 때 치근단방사선영상 검사로 얻는 이득은 시술 후 주기적으로 촬영하는 치근단방사선영상 평가에 기준이 되어 성공과 실패를 판단할 때 기준이 된다. 치근단방사선영상 촬영은 매우 낮은 방사선 노출로, 그에 따른 위해는 아주 낮다.

### 2. 국내 수용성과 적용성(Acceptability and Applicability)

진료 지침의 국내 수용성과 적용성은 평가결과 큰 무리가 없는 것으로 판단되었다. 수용성과 적용성 평가표는 부록2에 제시되었다.

### 3. 검사별 방사선량

치근단방사선영상 검사의 유효선량은 약 1-8.3 uSv(7)이다.

## 참고문헌

1. Horner K., Eaton K. Selection Criteria for Dental Radiography Standards. FGDP. 2018. <https://www.fgdp.org.uk/selection-criteria-dental-radiography/66-other-endodontic-treatme>

nts (accessed 07 August 2020).

2. American Academy of Pediatric Dentistry. Pulp therapy for primary and immature permanent teeth. The reference manual of pediatric dentistry. Chicago, Ill.: American Academy of Pediatric Dentistry; 2020:384-392.
3. Dammaschke T, Galler K, Krastl G. Current recommendations for vital pulp treatment. *Dtsch Zahnärztl Z Int* 2019;1:43-52
4. Paula-Silva WFG, Wu MK, Leonardo MR, da Silva LAB, Wesselink PR. Accuracy of periapical radiography and cone-beam computed tomography scans in diagnosing apical periodontitis using histopathological findings as a gold standard. *J Endod* 2009;35:1009-1012.
5. Patel S, Dawood A, Whaites E, Ford TP. New dimensions in endodontic imaging: Part 1. Conventional and alternative radiographic systems. *Int Endod J* 2009;42:447-462.
6. Patel S, Horner K. The use of cone beam computed tomography in endodontics. *Int Endod J* 2009;42:755-756.
7. Gijbels, F., R. Jacobs, G. Sanderink, E. De Smet, B. Nowak, J. Van Dam, and D. Van Steenberghe. 2002. A comparison of the effective dose from scanography with periapical radiography. *Dentomaxillofac Radiol* 31:159-63.