

KQ 3. 치아파절을 평가하기 위한 적절한 영상검사는 무엇인가?

권고 1-1. 치아파절을 평가하기 위해 치근단방사선검사를 권고한다. (권고등급 A, 근거수준 I)

권고 1-2 치근 파절의 경우 수직각 또는 수평각을 변화하여 1매의 추가 촬영을 고려할 수 있다. (권고등급 B, 근거수준 I)

권고 2. 치근단방사선영상이 치근파절에 대한 충분한 정보를 제공하지 못하는 경우 CBCT를 고려할 수 있다. (권고등급 B, 근거수준 II)

Remark 1. CBCT는 충분한 해상도를 얻고 방사선 노출량을 줄이기 위해 작은 FOV를 사용한다.

Remark 2. 근관 충전물질 또는 금속성 Post에 의한 인공음영은 CBCT에서 파절선을 가리는 원인이 되므로 이 경우 CBCT의 사용은 제한될 수 있다.

근거요약

본 권고의 목적은 치아파절이 의심될 때 초기 영상검사 선택을 위한 지침을 제공하는 것이다. 치아파절의 초기 진단에 적절한 영상검사를 위한 가이드라인을 검색한 후 2개의 가이드라인을 최종적으로 선정하였다(1,2). 본 가이드라인은 이를 참고하여 수용 개작하였으며, 최신문헌을 추가 검토하여 권고문을 작성하였다.

방사선 검사를 선택할 때는 환자의 병력, 임상 소견, 필요한 정보 및 이미지 품질, 방사선 조사량과 같은 여러 요소를 고려하여 적절하게 선택해야 한다. 따라서 치아파절이 의심되는 환자의 방사선 검사는 각 환자의 개별적인 필요에 따라 선택되어야 한다(3).

치아파절이 의심될 때 일차 방사선 검사로 구내 방사선영상이 권장된다. 파노라마방사선영상은 구내방사선영상에 비해 상이 명확하지 않고 치아에 대한 상세한 정보를 제공하지 못하기 때문에 권장되지 않는다(1,3).

치관파절은 임상적으로 쉽게 발견할 수 있으므로, 치관파절이 있는 환자에서 방사선검사가 반드시 필요한 것은 아니다. 그러나 파절선의 치수 근접성을 파악할 수 있고, 외상을 받은 치아가 치근파절을 일으킬 위험이 높으므로 치근파절을 배제하기 위한 목적으로 방사선검사를 권장할 수 있다(3).

치근 파절이 의심되는 환자에서 일차적으로 치근단방사선검사가 고려된다(3,76,162). 파절선은 중심선이 치아 장축에 수직인 각도에서 $+10^{\circ}$ ~ -20° 이내에서만 관찰됨이 입증되었다. 따라서 파절선을 정확히 진단하기 위해서는 중심선이 파절면과 일직선에 가깝게 조사되어야 한다. 최적의 이미지를 얻기 위해서는 수평 치근파절이 의심되는 치아에 대해서는 서로 다른 수직 각도를, 수직 치근파절이 의심되는 차이에 대해서는 서로 다른 수평 각도를 사용하여 촬영할 필요가 있다. 즉, 수직 치근파절이 의심될 때는 서로 다른 수평각을 갖는 최소 2 매의 치근단방사선영상을 촬영하고, 수평 치근파절이 의심될 때는 서로 다른 두 개의 수직각을 갖는 최소 2 매의 치근단방사선영상이 권장된다(3). 치근파절을 진단하는 데 있어서 필름 방사선검사와 디지털 방사선검사의 진단능이 유사하게 나타났다(3). 그러나 ALARA 원칙에 따라 환자에 대한 최소한의 방사선 피폭을 고려하여 디지털 방사선 검사가 더 선호된다.

치근단방사선영상이 치근파절을 진단하기 위한 충분한 정보를 제공하지 못한다면 CBCT를 촬영

할 수 있다. CBCT를 선택할 때는 근관 치료 여부에 대한 고려가 필요하다. 근관치료가 되지 않은 치아에서는 수평 또는 수직 치근파절을 진단할 때 치근단방사선영상에 비해 CBCT의 민감도와 특이도가 우수한 것으로 나타났다(4,5). 특히 작은 FOV의 CBCT를 사용했을 때는 더욱 그러하였다(2,5,6). 그러나 CBCT를 이용한 치근 파절의 진단은 근관 충전물질의 존재에 영향을 받는다. CBCT에서의 진단의 정확도는 인공음영(artifact)에 의해 감소되는데, 근관 치료된 치아에 gutta percha와 같은 근관 충전물질이나 금속성 Post가 존재할 경우 이로 인한 인공음영은 파절선을 가리는 원인이 된다. 따라서 CBCT는 치근파절을 평가하는 가장 민감한 촬영법이지만, 근관 충전물질이나 금속성 Post가 존재한다면 CBCT의 사용은 제한될 수 있다(7-12).

권고 고려사항

1. 이득과 위해

임상적으로 치관파절이 확인되거나 치근파절이 의심되는 환자에서의 치근단방사선영상은 치료계획을 세우기 위한 진단정보를 제공한다는 면에서 가장 큰 기대 이익이다. 그러나 방사선 노출로 인한 위해가 있을 수 있으며, 이는 디지털센서를 이용한 촬영으로 줄일 수 있다. 치근단방사선영상을 통해 정확히 진단할 수 없는 (근관 내 물질이나 금속성 Post가 없는 치아의) 치근파절의 경우 작은 FOV의 CBCT는 충분한 진단정보를 제공하므로 또한 기대 이익이 될 수 있다. 이 과정에서의 방사선 노출 및 CBCT의 추가 촬영으로 인한 경제적 부담은 위해가 될 수 있다.

2. 국내 수용성과 적용성 (Acceptability and Applicability)

수용성과 적용성 평가표는 부록2에 제시되었다.

3. 검사별 방사선량

파노라마방사선검사의 유효선량은 $7.2 \mu\text{Sv}$, 치근단방사선검사는 약 $1-8.3 \mu\text{Sv}$, 그리고 CBCT의 방사선 위해는 장비에 따라 매우 다양하지만 작은 FOV의 CBCT의 유효선량은 약 $5-652 \mu\text{Sv}$ 이다. 방사선량은 본문 P.1에 제시되었다.

참고문헌

1. Diangelis AJ, Andreasen JO, Ebeleseder KA, Kenny DJ, Trope M, Sigurdsson A, Andersson L, Bourguignon C, Flores MT, Hicks ML, Lenzi AR, Malmgren B, Moule AJ, Pohl Y, Tsukiboshi M. International Association of Dental Traumatology guidelines for the management of traumatic dental injuries: 1. Fractures and luxations of permanent teeth. Dent Traumatol 2012;28:2-12.
2. European Commission. Cone beam CT for dental and maxillofacial radiology. Evidence-based guidelines. Radiation Protection no. 172. Luxemburg. 2012.
3. Kullman L, Al Sane M. Guidelines for dental radiography immediately after a dento-alveolar trauma, a systematic literature review. Dent Traumatol 2012;28:193-199.
4. Ma RH, Ge ZP, Li G. Detection accuracy of root fractures in cone-beam computed tomography images: a systematic review and meta-analysis. Int Endod J 2016;49:646-654.
5. Talwar S, Utneja S, Nawal RR, Kaushik A, Srivastava D, Oberoy SS. Role of Cone-beam

- Computed Tomography in Diagnosis of Vertical Root Fractures: A Systematic Review and Meta-analysis. *J Endodo* 2016;42:12-24.
6. Bechara B, McMahan CA, Noujeim M, Faddoul T, Moore WS, Teixeira FB, Geha H. Comparison of cone beam CT scans with enhanced photostimulated phosphor plate images in the detection of root fracture of endodontically treated teeth. *Dentomaxillofacial Radiol* 2013;42:20120404.
 7. Chang E, Lam E, Shah P, Azarpazhooh A. Cone-beam Computed Tomography for Detecting Vertical Root Fractures in Endodontically Treated Teeth: A Systematic Review. *J Endodo* 2016;42:177-185.
 8. Corbella S, Del Fabbro M, Tamse A, Rosen E, Tsesis I, Taschieri S. Cone beam computed tomography for the diagnosis of vertical root fractures: a systematic review of the literature and meta-analysis. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol* 2014;118:593-602.
 9. Khedmat SI, Rouhi N, Drage N, Shokouhinejad N, Nekoofar MH. Evaluation of three imaging techniques for the detection of vertical root fractures in the absence and presence of gutta-percha root fillings. *Int Endod J* 2012;45:1004-1009.
 10. Melo SL, Haiter-Neto F, Correa LR, Scarfe WC, Farman AG. Comparative diagnostic yield of cone beam CT reconstruction using various software programs on the detection of vertical root fractures. *Dentomaxillofacial Radiol* 2013;42:20120459.
 11. Neves FS, Freitas DQ, Campos PS, Ekestubbe A, Lofthag-Hansen S. Evaluation of cone-beam computed tomography in the diagnosis of vertical root fractures: the influence of imaging modes and root canal materials. *J Endodo* 2014;40:1530-1536.
 12. Salineiro FCS, Kobayashi-Velasco S, Braga MM, Cavalcanti MGP. Radiographic diagnosis of root fractures: a systematic review, meta-analyses and sources of heterogeneity. *Dentomaxillofacial Radiol* 2017;46:20170400.