

KQ 3. 교정용 임시고정원장치의 적용을 계획하는 경우에 적절한 영상검사는 무엇인가?

권고 1. 교정용 임시고정원장치의 적용을 계획하는 경우에 필요한 경우에 식립 부위를 포함하는 좁은 범위의 콘빔 CT 사용을 고려할 수 있다.(권고등급 B, 근거수준Ⅳ)

근거요약

최근에 교정용 임시고정원정치(temporary anchorage device, TAD)를 이용하는 교정치료 술식이 일반화되고 있다.

교정용 임시고정원장치의 적용을 계획과 관련하여 영상 검사에 대한 가이드라인을 검색하였으며 그 결과 1개의 가이드라인을 채택하였다(1). 비록 이 지침을 진료지침을 평가하는 도구인 AGREE로 평가하였을 때 ‘개발의 엄격성’에서 31점의 낮은 점수로 평가되었으나 이 핵심질문에 대한 가이드라인의 수가 매우 희소한 점, 그리고 관련 전문가의 협의를 통해 이루어진 가이드라인임을 높이 평가하여 수용개작에 이용하였다.

고찰한 많은 논문들이 콘빔CT의 삼차원 영상정보를 통해서 과잉치, 매복치, 및 구개열의 정확한 위치 및 상태를 평가할 수 있다는 장점을 언급하고 있다(2,3,4,5,6,7). 그러나 이것이 치료에 있어서 가시적인 이점을 충분히 제공한다는 증거는 아직 부족하다. Jung 등(8)은 구개측 골 두께에 대한 연구에서 측방두부방사선영상만으로도 대부분의 환자에서 골량을 평가하는 데에 충분하다고 하였으며 Halazonetis 등(9)도 교정 진단을 위해 여러 일반방사선촬영들을 콘빔 CT로 대체 가능한 지에 대한 증거는 아직 부족하다고 하였다.

TAD의 식립 위치는 구강 내 대부분의 위치에 가능하며 식립을 계획하고 있는 주위에 치근 또는 신경 등 복잡한 해부학적 구조물들이 있는 경우에는 주변 구조물의 손상을 피하기 위해 콘빔 CT의 적용을 고려할 수 있으며(10) 이 때에도 콘빔 CT를 통해 얻은 추가정보가 교정치료에 도움이 될 때에만 정당화될 수 있다.(1)

악골 및 치아의 삼차원영상을 평가하기 위해서는 MDCT도 가능하지만 방사선 선량이 적은 콘빔 CT를 선택할 것을 권고하고 있다.(1)

권고 고려사항

1. 이득과 위해(Benefit and Harm)

콘빔 CT 검사로 얻을 수 있는 이득은 ‘해부학적 구조물의 삼차원 위치 정보를 통해 TAD 식립의 이 구조물들을 침범하지 않고 성공률을 높이는 것이다. 하지만, 일반방사선촬영법에 비하여 방사선 노출로 인한 위해가 있을 수 있다.

2. 국내 수용성과 적용성(Acceptability and Applicability)

진료지침의 국내 수용성과 적용성은 평가결과 큰 무리가 없는 것으로 판단되었다.

3. 검사별 방사선량

좁은 범위(small FOV)의 콘빔 CT의 방사선량은 장비 및 촬영조건에 따라 매우 다양하다 (약 5~652 uSv, 아래 표 참조).

ESTIMATED MEAN EFFECTIVE DOSE OF DENTAL CBCT AND OTHER IMAGING MODALITIES				
ADULT	Small FOV	5 - 652 μ Sv		
	Medium FOV	9 - 560 μ Sv		
	Large FOV	46 - 1,073 μ Sv		
CHILD	Small FOV	7 - 521 μ Sv		
	Medium - Large FOV	13 - 769 μ Sv		
Background Radiation	4 Posterior Bitewings	Panoramic Radiograph	Full-Mouth Series	Multi-slice CT
-8 μ Sv/yr	-8 μ Sv	-3 - 34 μ Sv	-34 μ Sv (Rectangular Collimator) -173 μ Sv (Round Collimator)	- 1,000 - 2,000 μ Sv

Figure 2.

Radiation and CBCT. The overall long-term risk to a patient from a procedure such as a CBCT scan is best estimated by calculating the effective dose associated with a particular scanning protocol and equipment. In dental CBCT, the effective dose varies considerably among machines. This table provides reported effective dose ranges in CBCT compared to other common sources of radiation. FOV = field of view; μ Sv = microsieverts.

참고문헌

1. Dula K, Bornstein MM, Buser D, Dagassan-Berndt D, Ettlin DA, Filippi A, Gabioud F, Katsaros C, Krastl G, Lambrecht JT, Lauber R, Luebbers HT, Pazera P, Türp JC. SADMFR Guidelines for the Use of Cone-Beam Computed Tomography/ Digital Volume Tomography. Swiss Dent J. 2014;124(11):1169-83.
2. Bjerklin K, Ericson S: How a computerized tomography examination changed the treatment plans of 80 children with retained and ectopically positioned maxillary canines. Angle Orthod 76: 43-51 (2006)
3. Kau C H, Richmond S, Palomo J M, Hans M G: Three-dimensional cone beam computerized tomography in orthodontics. J of Orthod 32: 282-293 (2005)
4. Lai C S, Bornstein M M, Mock L, Heuberger B M, Dietrich T, Katsaros C: Impacted maxillary canines and root resorptions of neighbouring teeth: a radiographic analysis using cone-beam computed tomography. Eur J Orthod 35: 529-538 (2013)
5. Liu D G, Zhang W L, Zhang Z Y, Wu Y T, Ma X C: Localization of impacted maxillary canines and observation of adjacent incisor resorption with cone-beam computed tomography. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 105: 91-98 (2008)
6. Mossaz J, Kloukos D, Pandis N, Suter V G, Katsaros C, Bornstein M M: Morphologic characteristics, location, and associated complications of maxillary and mandibular supernumerary teeth as evaluated using cone beam computed tomography. Eur J Orthod in press (2014)
7. Suomalainen A, Aberg T, Rautio J, Hurmerinta K: Cone beam computed tomography in the assessment of alveolar bone grafting in children with unilateral cleft lip and palate.

Eur J Orthod 36: 603-611 (2014)

8. Jung BA, , Wehrbein H, , Wagner W, , Kunkel M. Preoperative diagnostic for palatal implants: is CT or CBCT necessary? Clin Implant Dent Relat Res 2012; 14: 400-5. doi: 10.1111/j.1708-8208.2009.00259.x
9. Halazonetis D J: Cone-beam computed tomography is not the imaging technique of choice for comprehensive orthodontic assessment. Am J of Orthod and Dentofac Orthoped 141: 403-407 (2012)
10. Kapila SD, Nervina JM. CBCT in orthodontics: assessment of treatment outcomes and indications for its use. Dentomaxillofac Radiol. 2015;44(1):20140282.