

정상 상악동의 영상소견

원광대학교 치과대학 구강악안면방사선학교실
전임강사 이 완

서 론

상악동은 상악골 구치부 치근에 인접된 구조물이기에 해부학적 구조를 숙지할 필요가 있다. 다면상(multiplanar image)을 제공하는 전산화단층영상(CT)에서(그림 1). 상악동 정상 해부학적 형태를 파악하는데 도움을 받을 수 있으며 그 외 구내 치근단 방사선사진법, 파노라마 방사선사진법, Waters 사진법

등이 임상에서 이용되고 있으므로 각 영상에서의 정상 해부학적 소견에 대해 기술하기로 하겠다.

본 론

상악동벽의 정확한 형태와 치아와의 위치관계를 파악하기 위해서는 절단면 영상 또는 3차원 영상이 필요

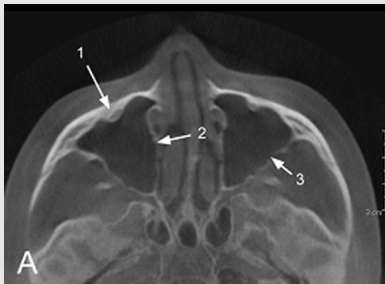


그림 1-A. 횡단면

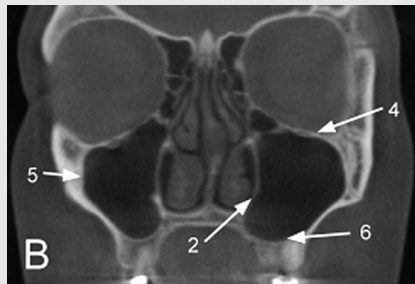


그림 1-B. 관상면

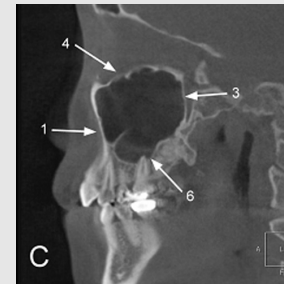


그림 1-C. 시상면

그림 1. Cone beam형 전산화단층사진(CBCT) 영상

1. 상악동의 전벽, 2. 상악동의 기저부(내벽), 3. 상악동의 후측벽, 4. 상악동의 상벽(안와저), 5. 상악동의 첩부(관골돌기부위), 6. 상악동저

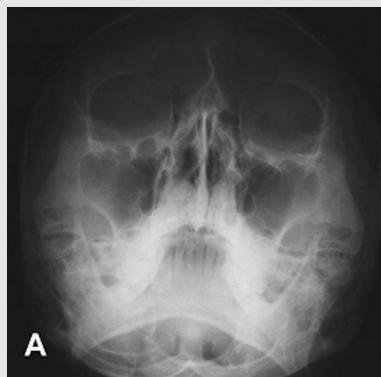


그림 2-A. Waters 방사선사진

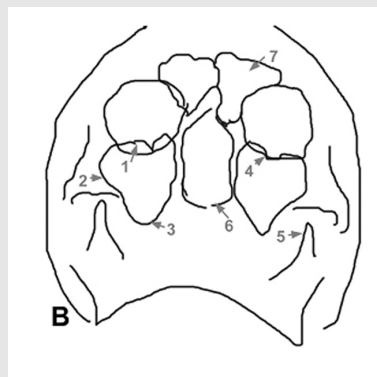


그림 2-B. 도해그림

1. 상악동의 상벽, 2. 상악동의 외벽, 3. 상악동의 기저부, 4. 안와하공, 5. 근돌기, 6. 비와, 7. 전두동

하다. Dental CT로 많이 알려진 Cone beam형 전산화단층촬영법 (cone beam computed tomography: CBCT)은 일반전산화단층촬영법 (conventional computed tomography)에 비해 공간분해능(spatial resolution)이 우수하여 치아 및 치아주위 구조물을 더욱 자세히 관찰할 수 있어 구강악안면 영역에서 많이 이용되고 있다.

상악동은 4면으로 이루어진 피라미드(pyramid) 형태로서 기저부는 비강쪽으로 있는 내벽이고 첨부는 상악골의 관골돌기 부위가 된다. 나머지 3면은 안와저(floor of orbit)를 형성하고 있는 상벽, 소구치 상방으로 연장되어 있는 전벽, 대구치와 상악결절 상부

로 튀어 나온 후측벽이다(그림 1). 상악동은 공기를 함유하고 점막으로 피개되어 있다. 정상 점막은 방사선 사진에서 관찰이 되지 않고 정상 상악동의 공기부위는 방사선 사진에서 방사선투과상으로 검게 나타난다.

Waters 촬영법은 상악동을 검사하는 가장 일반적인 방사선 검사법으로, 점막비후, 골경화상 등을 관찰하는데 적합하나 상악동의 전벽이나 후벽, 그리고 기저부를 관찰하기에는 불리하다. 즉 중심 방사선이 내측벽에 평행하게 조사되므로 전벽과 후벽이 서로 겹쳐지게 되고 또 상악치아와의 겹침으로 인해 기저부를 관찰하기가 어렵다(그림 2).

파노라마 방사선사진은 한 장의 필름으로 악골과 인

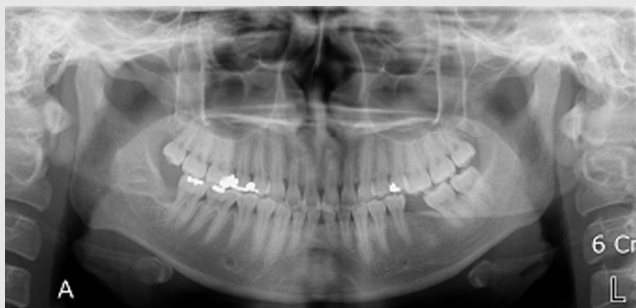


그림 3-A. 파노라마 방사선

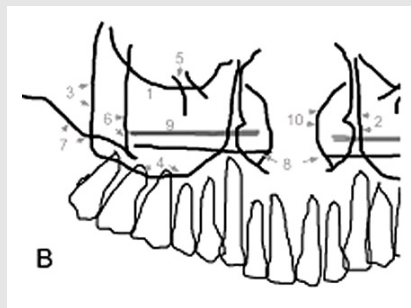


그림 3-B. 도해그림

1. 상악동의 상벽(안와저), 2. 상악동의 내벽, 3. 상악동의 후측벽, 4. 상악동저, 5. 안와하공, 6. 상악골의 관골돌기, 7. 관골의 하연, 8. 경구개, 9. 반대측 경구개의 허상, 10. 하비갑개

임상가를 위한 특집 1



그림 4. 역 Y자. 상악동저의 전내벽(하얀 화살표)과 비강의 외벽(검은 화살표)이 교차되어 형성된다.



그림 5. 상악동저. 얇은 피질골판을 나타내는 방사선 불투과성의 선으로 나타난다.

접 안면골 부위를 넓게 관찰할 수 있어 널리 사용되어 오고 있다. 그러나 파노라마 방사선사진은 해부학적으로 복잡한 악골 및 안면부 해부학적 구조물들을 하나의 연속된 상으로 나타내기 위하여 X선속의 조사방향이 연속회전축을 따라 계속적으로 이동하므로 실제 상악동의 해부학적 구조가 파노라마 방사선사진에 그대로 나타나는 것이 아니라 전벽과 후벽의 최대 풍요부가 각각 파노라마 사진상의 상악동 전방과 후방경계를 형성하면서 내벽과 중첩되므로 이 부위에서 파노라마 방사선사진의 판독이 어려울 수 있다. 즉 파노라마 사진은 해부학적으로 정확하지 못하고 상악동영역으로 주변 구조물들의 중첩으로 명확한 상을 얻을 수 없는 단점이 있다(그림 3).

성인이 되면 상악동은 일반적으로 견치 부위에서부터 상악결절 상방의 상악골 후연까지 이른다. 좌우측 상악동은 크기와 형태가 유사하나 간혹 현저한 비대칭을 보이기도 한다. 상악동저는 사춘기에 비강저 수준에 도달하며 연령이 증가함에 따라 구치부에서는 비강저보다 훨씬 하방에 위치하고 전방으로는 견치와 (canine fossa) 부위까지 확장된다. 따라서 견치부 치근단 방사선사진에서 상악동저의 전내벽과 비강의 외벽이 서로 교차되어 역 Y자(inverted Y) 형태를 나타낸다(그림 4). 상악동의 하연은 치근단 방사선사진에서 얇은 피질골판을 나타내는 방사선불투과성의 선으로 나타난다(그림 1,5). 이 선은 병적 상태가 아닌 경우에는 연속성이 유지되나 작은 골수강들의 중첩에



그림 6A. 치조융선까지 상악동이 확장되어 있다.



그림 6B. 상악동 내부로 돌출되어 보이는 치근

그림 6. 상악동의 함기화.



그림 7-A. 우측 상악동저의 함기화가 좌측에 비해 더욱 진행하였다.

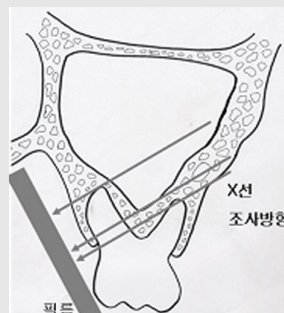


그림 7-B. 도해그림.

그림 7. 치근단 방사선사진에서 구개측 치근이 상악동저보다 높게 보이는 이유.

의해 연속성이 끊겨 보이기도 한다.

상악동의 치조돌기 부위로의 함기화(pneumatization) 정도는 다양하게 나타나는데 구치의 치근단 상방까지 이르거나 치근단부를 지나 치조

융선(alveolar ridge) 부위까지 진행할 수 있다(그림 6A, 7). 특히 청소년기에 구치발치를 한 경우에 발치 부위로 함기화가 진행되어 이러한 현상을 자주 볼 수 있다.

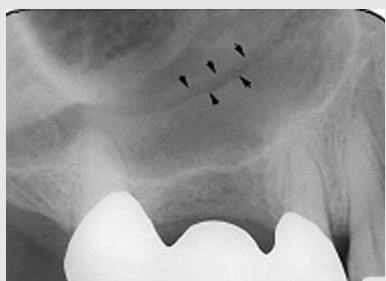


그림 8. 상악동내 영양관. 부드럽게 만곡된 영상을 보인다.



그림 9. 상악동 내의 골결절



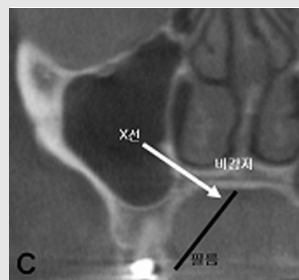
그림 10. 관골 돌기(하얀색 화살표), 관골하연(하얀색 화살표 머리), 상악동저(검은색 화살표)



그림 11. 상악동 종격. 수직으로 나타나고 있다.



B. 비강저가 수평으로 길게 나타나고 있어 수평 종격처럼 보인다.



C 비강저가 치근단 방사선사진에서 나타나는 경우.

임상가를 위한 특집 1



그림 12-A. 임플란트 식립예상 지역의 상악동 저를 평가하기 위한 파노라마 영상. 우측 상악동은 수많은 격벽이 있는 것으로 보이거나 경구개와 연구개, 하비갑개 점막 영상의 영향으로 명확하지 않다.

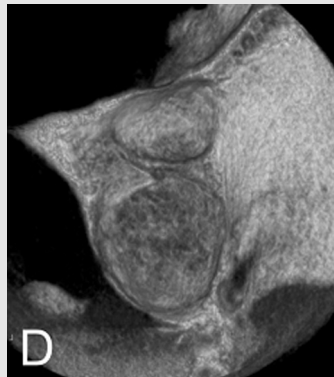


그림 12-B. 우측 상악동의 CT 횡단면, 파노라마에서 관찰하기 어려웠던 협구개측으로 주행하는 격벽이 관찰된다. C. CT 시상면, 소구치부위에서 수직으로 길게 격벽이 관찰되며 짧은 수평격벽 또한 관찰된다. D. 격벽으로 인해 상악동이 2개의 방으로 나뉘어진 모습을 삼차원입체영상으로 볼수 있다. 상악동 정상 점막은 CT에서도 관찰되지 않는다. CT 상에서 연조직은 회색으로 나타나고 공기는 방사선 투과상으로 검게 나타난다. 격벽과 상악동저에 약간의 점막비후가 관찰된다.

상악동은 전방으로는 제1소구치의 후방 치근까지 연장되어 있고 때때로 견치의 치조골까지 연장되어 있기도 한다. 후방으로는 특히 노화된 경우에는 치조골이 퇴축되어 상악결절을 완전히 차지하는 경우도 있다.

때때로 상악 구치 치근단부가 상악동 내부로 돌출되어 보이기도 하나 치근을 둘러싸고 있는 얇은 층의 치조백선이 관찰되어 치근이 치조골 내에 있다는 것을 알 수 있다(그림 6-B). 드물게 상악동저와 치근단 사이에 골이 없어서 치근단 방사선사진이나 전산화단층 사진에서 치근단 부위의 치조 백선이 보이지 않을 수도 있다.

상악동저가 대구치의 협측 치근과 구개측 치근 사이에 위치하면 치근단 방사선사진에서는 치근이 상악동 내로 투영된 양상을 보인다(그림 7-B). 상악 구치부 동통의 원인이 치성이 아니라 상악동 질환에서 기원할 수 있기 때문에 치통과 상악동 동통을 감별하기 위해 주의 깊게 관찰해야 한다.

상악동 내에서 일정한 폭을 가진 방사선투과성의 얇은 선이 자주 관찰되는데 이것은 상악동 측벽에 있는 영양관 또는 구(groove)로서 후상치조혈관이나 이들의 분지 및 상치조신경들을 운반한다. 일반적으로 후전방으로 주행하며 치조골 쪽으로 부드럽게 만곡된 양상을 보이고 때때로 분지가 관찰된다(그림 8). 이러한 구는 낭벽에서는 보이지 않으므로 낭과 정상 상악동을 감별하는 데 도움이 된다.

상악동저에서 때때로 작은 방사선불투과성의 골결절(bony nodule)이 관찰된다(그림 9). 이것은 치근편과 감별해야 하는데 흑화도가 균일한 치근편과는 달리 골결절에서는 골소주가 관찰되는 경우가 많으며 골결절의 변연은 대부분 명확하지만 상악동벽과 연결된 부위에서는 불명확한 경우도 있다. 또한 치근편에서는 근관이 관찰되는 경우가 많으므로 골결절과 감별할 수 있다.

상악의 관골돌기는 제1, 2대구치 치근단 상부에서



그림 13. A. 횡단면상에서 악궁에 맞는 선을 임의로 정한다. B. 악궁에대한 임의의 선에 수직으로 절단면상을 얻는다. C. 횡단면상의 임의의 선에 해당하는 면이 파노라마영상으로 나타난다. 다른 해부학적 구조물의 중첩없이 상악동을 관찰할 수 있으며 임의의 선을 다양하게 설정하여 절단면을 포괄적으로 관찰할 수 있다.

관찰되며 치근단 방사선사진에서 상방으로 개방된 U자형의 방사선불투과성의 선으로 나타난다. 가끔 상악관골봉합이 융합된 후 상악동이 관골까지 확장되어 관골돌기의 U자형 방사선불투과상 내부에 방사선투과성 부위가 나타날 수 있다(그림 10). 관골의 하연부는 관골돌기의 하연으로부터 후방으로 연장되어 균일한 방사선불투과상으로 나타난다

상악동 내에서 자주 방사선불투과성의 선이 관찰되는데 이것은 중격(septa)으로서 상악동저나 상악동벽으로부터 돌출된 피질골판을 나타낸다. 일반적으로 수직으로 나타나지만 수평으로 보일 수 있고 그 수와 두께, 길이는 다양하다(그림 11, 12) 치근단 방사선사진에서는 잘 관찰되지만 구외 방사선사진에서는 X선이 격벽과 접선으로 조사되기가 어렵기 때문에 잘 관찰되지 않는다. 격벽에 의해 분리된 방은 때때로 치근단 병소와 유사하고 상악동내로 밀려 들어간 치근편을 제거하기 어렵게 할 수 있기 때문에 주의 깊게 관찰하여야 한다. 상악동의 비대칭은 상악동저 부위에 다양한 높이의 중격이 존재하므로 발생하며, 무치악 환자에서 상악동의 비대칭은 일반적이다. 중격의 위치를

방사선사진을 통해 미리 예측하면 상악동거상술시 상악동점막의 손상을 줄이는데 유리하다.

최근에는 CBCT의 다면영상재구성 및 삼차원영상화 프로그램의 개발에 따라 악골 및 치아의 해부학적 구조를 다각도로 다양하게 관찰할 수 있게 되었다(그림 13). 재구성영상에서는 단순히 질환의 존재 유무이외에 골의 다양한 양상을 거의 실제와 유사하게 관찰할 수 있고 또한 주위 상악골과 상악동 등의 절단면을 포괄적으로 관찰할 수 있으므로 일반 방사선사진보다 치료계획 수립에 더 많은 도움을 줄 수 있다.

결론

이상과 같이 상악동을 진단하는데 있어 모든 조건을 충족시키는 방사선학적 검사법은 아직 정립되지 않았다고 할 수 있다. 구내방사선 사진, Waters 방사선사진이나 파노라마방사선사진 그리고 전산화단층촬영은 장단점이 있으므로 보다 정확한 진단을 위해서 여러 촬영법을 시행하여 종합적으로 판단해야 할 것이다.

참고 문헌

1. 대한구강악안면방사선학 교수협의회. 구강악안면 방사선학. 나래출판사 3rd edition. p. 249-253.
2. 이상래, 최순철, 고광준, 황의환, 최용석. Atlas of oral and maxillofacial radiology. 임상가를 위한 도해 구강악안면방사선학. 군자출판사. 2006. p.21-22, 410
3. 고광준, 이상래. 정상인 상악동의 형태에 관한 방사선학적 연구. 대한구강악안면방사선학회지 1984; 14: 17-26.
4. 김인수, 유동수. 구내법과 파노라마법에 의한 상악치근과 상악동저의 관계비교. 대한구강악안면방사선학회지 1986; 16: 31-39.
5. 현영민, 이삼선, 최순철. 상악동의 점막비후에 대한 WATERS방사선사진과 파노라마방사선사진 및 전산화단층사진의 진단능 비교. 대한구강악안면방사선학회지 1998; 28: 261-270.
6. 이은숙, 박창서. 상악동 병변의 인지시 파노라마 방사선사진의 유용성. 대한구강악안면방사선학회지 1999; 29: 223-239.
7. 윤혜림, 김희진, 김기덕, 박창서. 영상재구성 전산화 단층촬영을 이용한 상악동과 상악동 아래벽 및 주위구조 질환의 방사선학적 평가. 대한구강악안면방사선학회지 2002; 32: 19-25.
8. 신창훈, 김형진, 홍종락, 양승민. 상악동 중격의 발생률과 파노라마방사선 사진의 정확도 대한구강악안면외과학회지. 2007; 33(5): 504-510
9. Konen E., et al. The value of the occipitontental ('Waters') view in diagnosis of sinusitis: a comparative study with computed tomography. Clin Radiol. 2000 ;55(11):856-60.
10. Oberli K, Bornstein MM, von Arx T. Periapical surgery and the maxillary sinus: radiographic parameters for clinical outcome. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 2007;103(6):848-53.