

상악동 외인성 질환의 영상진단

강릉대학교 치과대학 구강악안면방사선학교실

조교수 한진우

1. 서론

상악동은 상악골 내부에서 공기를 함유하고 있는 부비동 중 가장 크기가 큰 구조물로 상악동의 상벽과 상악동저 및 세 부분의 벽으로 이루어진 피라미드 형태의 공간이다^{1,2)}. 성인에서의 평균용적은 약 10~15ml이며 상악 제1대구치 부위에서 평균적으로 대략 35mm의 높이, 32mm의 전후장경, 25mm 정도의 좌우 폭경을 나타내는 것으로 알려져 있다^{3,4)}.

상악동의 내부를 이장하는 호흡점막은 비강 및 다른 부비동 부위의 점막과 연결되며 점액세포를 포함하고 있는 단층의 위중층섬모상피로 구성된 점막골막(mucoperiosteum)으로 이루어져 있다. 정상적인 상악동 내부의 점막은 다른 부비동의 점막에 비해서는 약간 두껍고 비강 점막에 비해서는 얇다^{2~4)}.

일반적으로 상악동의 정상 소견 또는 병적 변화를 평가하는데 있어 방사선사진을 이용하게 되는데 구내 방사선사진과 구외 방사선사진이 모두 이용될 수 있고 전산화 단층사진이나 자기 공명 영상도 이용된다.

Waters 방사선사진은 상악동 평가에 자주 사용되며 상악동의 내측벽, 외측벽 및 상악동 상벽을 명확히 보여주어 염증상태나 상악동 내부를 점유하는 낭이나 종양을 평가하는데 도움을 주지만 상악동저와 치아 및 치조골과의 중첩이 심하다는 한계를 보이기도 한다⁴⁾. Waters 방사선사진과 함께 평가에 많이 이용되는 파노라마 방사선사진은 Waters 방사선사진에서 관찰이 힘든 상악동저를 관찰하는데 도움을 주며 상악동 내부로 확산된 병소의 범위를 파악하는데 유용한 것으로 보고되었다. 특히 상악동저의 평가에 있어 Lee등은 상악동의 아래벽과 후외벽의 파괴를 동반하는 경우에는 파노라마 방사선사진이 높은 진단능을 보인다고 보고한 바 있다⁵⁾. 반면 치아와 상악동의 관계를 설명하는데 있어 파노라마 방사선사진에 다소 부적합한 것으로 밝혀지기도 했는데 윤과 박은 그 이유로 상악동 하벽과 상악 대구치 치근의 수직 확대율이 서로 다른 점을 들었다⁶⁾.

전산화 단층사진은 피사체의 중첩 없이 상악동에 대한 절단면 영상이나 3차원 영상을 얻을 수 있어 일반

방사선촬영법이 지닌 한계를 대체로 극복한 유용한 평가도구로 주목받고 있으며⁷⁾ 근래에는 cone beam형 전산화 단층영상의 상악동과 연관된 연구가 이루어지면서 그 유용성이 보고된 바 있다⁸⁾.

상악동은 구강과 인접해 있어 구강과 상악골에 발생하는 질환이 파급되어 영향을 미칠 수 있는 부위로 구강과 상악골에 발생하는 염증, 낭, 종양, 골질환 등은 상악동의 외인성 질환으로 생각할 수 있다. 이러한 질환들은 성장하면서 상악동의 정상적 방사선 소견에 변화를 주고 비어있는 공간을 따라 확산되며 상악동을 완전히 점유하기도 한다. 상기의 영상을 얻을 수 있는 각종 방사선 검사법들을 다각도로 이용하면서 외인성 질환에 의한 상악동의 변화된 영상 소견을 숙지하면 질환의 조기 발견 및 해결이 좀 더 용이할 것이다. 이에 이 장에서는 외인성 질환 중 염증 질환, 상악골에 발생한 치성 낭 및 치성 종양, 섬유성 이형성증을 대상으로 이 질환들이 상악동에 미치는 영향과 영상 소견에 대해 살펴보고자 한다.

2. 상악동의 외인성 질환

(1) 염증 질환

치근단부위와 치주조직의 염증 질환은 인접한 상악동저의 국소적인 점막비후(mucosal thickening)을 유발할 수 있다. 이는 염증성 삼출물이 상악동저를 이루는 피질골 경계를 넘어서 상악동의 골막과 점막으로 확산되어 발생하는데 이환된 점막부위는 비후되며 대체로 균일한 방사선불투과성을 보이게 된다.

염증성 삼출물이 상악동저의 피질골 경계를 넘어 골막을 거상시키면 골막 자극에 의해 얇은 신생골의 형성이 일어날 수 있다. 거상된 점막 자체는 방사선사진에서 관찰이 힘들지만 신생골은 이환치아의 치근단부 주변에서 윤륵(halo)과 유사한 형태의 방사선불투과성의 선으로 관찰되며 이 소견을 골막의 염증상태인



Fig 1. 치주조직 염증에 의한 국소적 점막비후가 관찰되며 골막하 신생골 형성에 의한 윤륵이 거상된 골막의 외형을 나타낸다.

골막염(periostitis) 및 골막하 신생골 형성으로 간주할 수 있다⁹⁾(Fig 1). 신생골은 매우 얇은 것부터 두꺼운 것까지 다양한 두께로 나타날 수 있고 경우에 따라서는 양파껍질 모양으로 판상의 내부구조를 갖는 신생골을 관찰할 수도 있다²⁰⁾.

만약 상악동저의 국소적인 윤륵 형태가 관찰되고 골막하 신생골 형성이 의심되는 경우에는 외인성 염증 질환에 대한 임상 검사가 필요하다. 이 때 임상적인 원인 및 방사선사진 상 명확한 치근단부위 병소가 관찰되는 경우라면 치근단부위의 염증을 원인으로 생각할 수 있을 것이다.

치주조직의 염증으로는 치근 분지부의 결손(furcation involvement)과 치근단 결손(apical involvement)을 들 수 있는데 치근 분지부의 결손은 상악 대구치의 형태학적 특징상 구개측 치근의 중첩으로 인하여 방사선 사진에서 관찰이 용이하지 못한 경우도 많다. 치근단 결손의 경우에는 치근 주변을 둘러싸는 듯한 방사선 투과상으로 나타나며 치근단부위 병소와 달리 치근을 따라 선형의 방사선투과상이 치관부까지 연결되는 소견을 보이지만 역시 중첩으로 인해 명확한 관찰이 어려운 경우도 있다(Fig 2).

즉 방사선사진상 비교적 명확한 치근단 병소 이외에 치주질환에 의해서도 위에서 언급한 상악동저의 특징적인 방사선학적 소견을 보일 수 있으므로 치주조직에

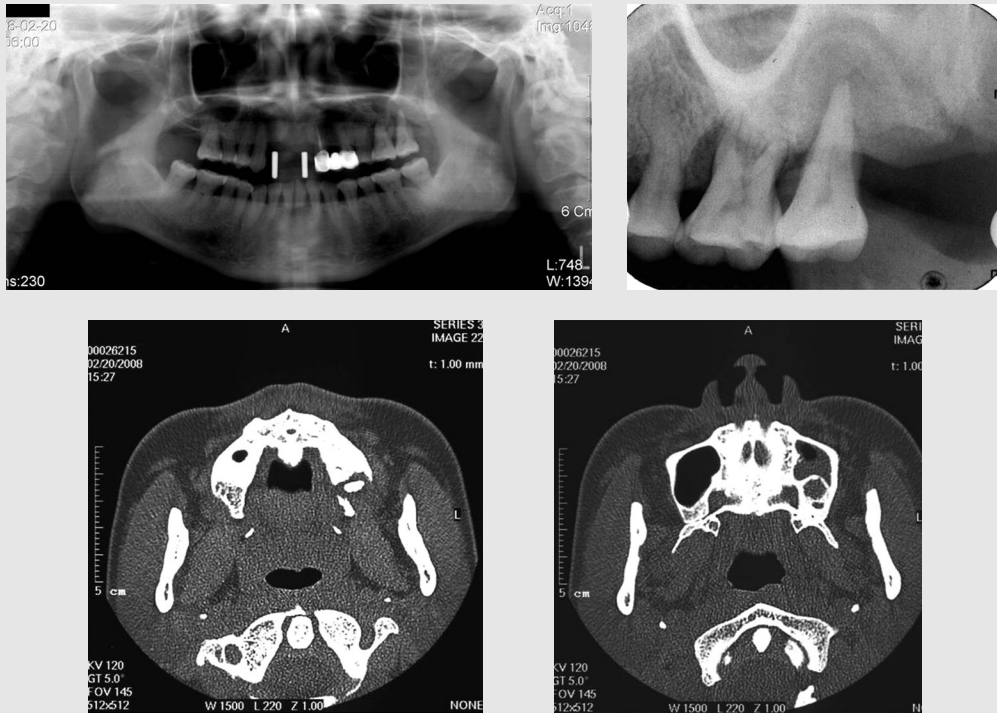


Fig 2. 상악 좌측 제2대구치에서 치근단 결손 소견을 보이며 전산화 단층사진에서는 점막 비후 및 골막하 신생골 형성에 의해 두꺼워진 골조직을 관찰할 수 있다.

대한 세심한 임상검사도 필요하리라 생각된다.

(2) 치성 낭

치성 낭은 상악동을 침범하는 병소 중 약 절반 정도를 차지하는 것으로 알려져 있다. 이러한 치성 낭에는 치근단낭과 치성각화낭 및 함치성낭 등이 있으며 상악동의 외부에서 시작하여 성장하면서 상악동의 경계를 변위시키고 상악동이 존재하는 공간을 침범한다. 치성 낭들은 일반적으로 타원형 또는 만곡 형태를 보이며 피질골성 경계를 나타내고 내부는 액체로 채워져 있기 때문에 공기로 채워진 상악동에 비하여 약간 더 방사선불투과성의 균일한 내부를 보인다(Fig 3). 미 맹출 치아 치관의 일부 또는 전체가 낭성병소와 연관

되기도 하는데 함치성 낭과 치성각화낭에서 이러한 소견이 주로 관찰된다⁴⁾.

함치성낭은 주로 상악의 견치와 제3대구치에 연관되어 발생하고 낭의 크기가 커지면서 연관된 치아를 안와저 부위까지 변위 시킬 수도 있다.

치성각화낭은 상악골에 비해 하악골에 2~4배 정도 호발하며 상악에 발생한 경우 상악동 내부로 확산되거나 비강 폐쇄를 유발할 수 있다. 병소는 대개 피질골성 변연을 보이며 평활하거나 조개껍질 모양을 나타내는데 드물게는 인접골을 파괴하는 형태의 침습성 병소로 관찰되기도 한다(Fig 4). 병소는 대부분 방사선투과성의 단방성으로 관찰되나 일부 병소는 크고 굴곡된 내부 충격에 의해 다방성 병소로 나타나기도 한다. 일반 방사선사진을 이용한 경우 매복된 치아의 치관과

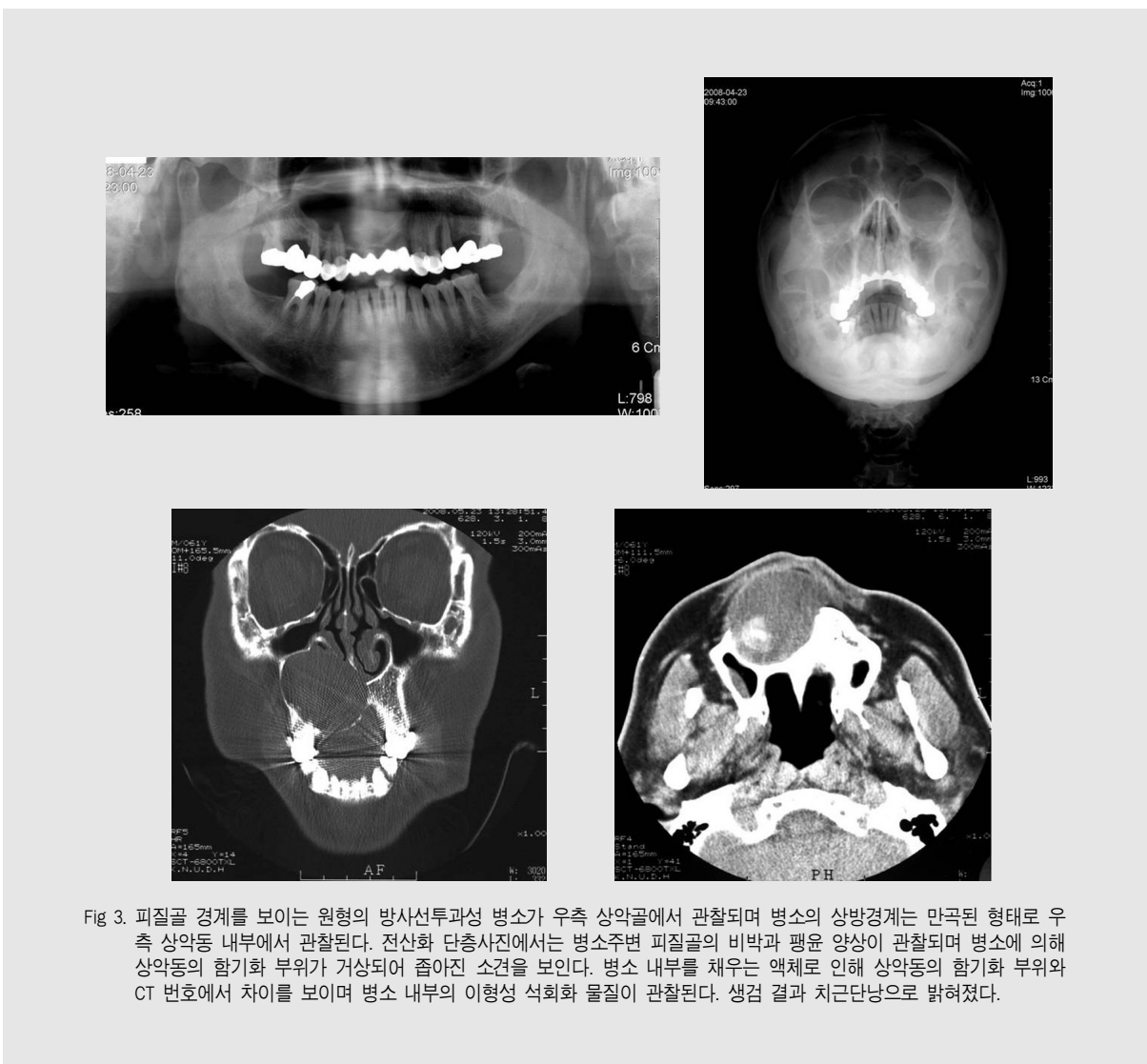


Fig 3. 피질골 경계를 보이는 원형의 방사선투과성 병소가 우측 상악골에서 관찰되며 병소의 상방경계는 만곡된 형태로 우측 상악동 내부에서 관찰된다. 전산화 단층사진에서는 병소주변 피질골의 비박과 팽윤 양상이 관찰되며 병소에 의해 상악동의 함기화 부위가 거상되어 좁아진 소견을 보인다. 병소 내부를 채우는 액체로 인해 상악동의 함기화 부위와 CT 번호에서 차이를 보이며 병소 내부의 이형성 석회화 물질이 관찰된다. 생검 결과 치근단낭으로 밝혀졌다.

연관된 치성각화낭을 함치성낭과 감별하기는 어려운 편이다.

치성 낭이 성장하여 상악동과 접촉하면 낭은 빠른 속도로 성장하며 상악동저와 상악동벽의 변위를 보인다. 심한 경우 낭이 전체 상악동의 공간을 침범하게 되어 상악동의 함기화 부위는 매우 좁아져 낭의 상방에 걸쳐진 형태를 보인다. 보통 낭의 크기가 커지면서 상악동에 접하는 경우 각각의 피질골 경계를 구분하기는 힘들지만 상악동의 함기화 부위와 낭성 병소를 구분 짓는 방사선불투과성의 선이 관찰되며 인접한 상악동

의 크기가 감소되어 관찰된다.

상악동의 전체를 모두 점유할 정도로 치성 낭이 커진 경우에 잔존하는 상악동의 함기성 부위가 방사선 사진에서 관찰이 어렵게 되며 낭성 병소 내부의 방사선불투과성으로 인하여 전반적 방사선불투과상을 보이는 상악동염과 유사하게 관찰되어 낭 자체를 상악동으로 오인할 수 있다.

그러나 낭성 병소의 벽은 상악동 벽에 비하여 좀 더 두껍고 규칙적인 형태를 보이며 상악동 벽을 따라 주행하는 혈관과 신경의 주행로가 낭성 병소에서는 관찰

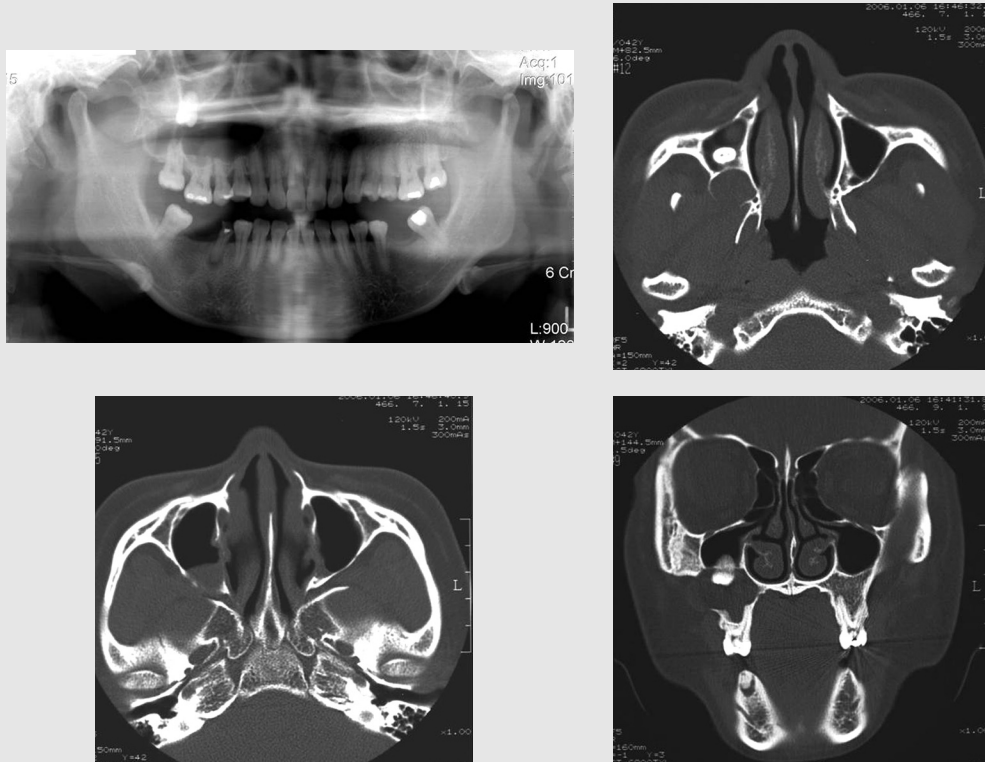


Fig 4. 비교적 경계가 명확하며 상악 우측 제3대구치를 내부에 포함하는 방사선투과성 병소가 관찰된다. 치조골과 구개측으로 조개껍질 모양의 병소 경계가 관찰되며 병소의 측방과 상후방으로 피질골 팽윤 및 천공 소견이 관찰된다. 병소에 의해 우측 상악동의 함기화 부위가 거상된 소견을 보인다. 생검 결과 치성각화낭으로 밝혀졌다.

되지 않으므로 이러한 면이 감별점이 될 수 있다. 또한 상악동 전체를 낭성 병소가 점유할 정도로 커진 경우, 상악동의 내측 벽을 팽윤시키고 전산화 단층사진의 축면 영상(axial image)에서 관찰 가능한 상악동의 후외측 벽의 전형적인 S자 형태 만곡도 변형된다²⁾.

이러한 치성 낭과 감별이 필요한 상악동의 내인성 질환으로는 점액성저류낭이 있으며 치성 낭과 유사한 형태를 보이지만 피질골성 경계를 보이지는 않는다. 치성 낭이 감염된 경우에는 피질골성 경계가 소실되기도 하여 병소의 외인성 여부를 구별하기 어렵지만 주의 깊은 관찰을 통해 부분적으로 존재하는 낭의 피질골성 경계가 발견되기도 한다. 병소와 인접한 치아의 관계를 관찰하여 연관성을 살펴보는 것도 점액성저류

낭과의 감별에 도움을 줄 수 있다.

일반적으로 적절한 치료가 이뤄진 후에는 상악동도 정상적인 방사선학적 소견을 보이게 된다.

(3) 치성 종양

일반적으로 양성의 치성 종양은 안모 변형, 비강 폐쇄, 치아 동요도 증가 및 변위를 일으킬 수 있다. 안면골 부위의 골성 장벽의 성장과 풍부한 혈류 공급으로 인하여 이 부위의 종양은 쉽게 확산되는 경향을 보인다. 법랑모세포종 같은 몇몇 종양은 매우 공격적인 성장양상을 보이며 인접한 해부학적 구조물에 영향을 준다.



Fig 5. 좌측 상악골에 방사선불투과성의 병소가 관찰되며 경계는 불명확한 편이다. 병소는 협측, 하방 및 상방으로 팽윤 소견을 보인다.

법랑모세포종은 상악에 비해 하악에 4배 정도 많이 발생하지만 상악에 발생한 경우에는 상악동에 영향을 미치는 외인성 치성 종양 중 차지하는 비율이 가장 높으며 동통, 출혈, 발치창의 치유 지연, 신경계 장애 등의 임상 증상이 나타날 수 있다. 방사선사진에서는 초기에 단방성으로 관찰되며 진행된 병소의 내부에는 명확한 증거에 의해 다방성 병소로 관찰된다. 이때 다방성 내부구조에서 관찰되는 소방(locule)이 비교적 큰 경우에 비누거품 모양으로, 상대적으로 다수의 작은 소방이 보이면 벌집모양으로 묘사한다. 병소가 상악동으로 확장된 경우 상악동 벽의 변위와 상악동 내부 방사선불투과성으로 변화되는 소견이 관찰된다. 전산화 단층사진에서는 주로 불균일한 내부 구조를 보이며 자기공명영상에서는 T1 강조 영상에서 불균일한 내부 구조를 갖는 중등도의 신호강도를 보인다³⁾.

상악동에 합입된 양성종양은 보통 피질골성 경계를 유지하지만 좀 더 공격적인 성장양상을 보이는 종양에서는 피질골성 경계가 관찰되지 않기도 하며 종양의 조직학적 성상에 따라 내부에 이형성 석회화 구조물이 관찰될 수 있다.

이러한 치성 종양은 성장하면서 상악동저의 변위와

상악동의 피질골 경계의 팽윤 및 비박을 야기하고 치성낭의 경우와 마찬가지로 전체 상악동 내부가 종양으로 채워지기도 하며 상악동의 함기화 부위는 매우 좁아져 종양의 상방에 걸쳐진 형태를 보인다. 경우에 따라 종양 내부에 부분적 또는 전체적으로 포함되어 있는 치아가 관찰되기도 한다.

(4) 섬유성 이형성증

섬유성 이형성증은 정상골의 대사작용이 국소적으로 변화되면서 해면골이 섬유골성 조직으로 대체되는 질환으로 조직학적으로는 성글게 배열된 섬유기질 내부에 미성숙한 교직골의 골소주가 무작위적으로 배열된 특징을 보인다. 골조직의 변형, 팽윤, 약화를 일으키는 섬유성 이형성증은 단일 부위의 골에 이환되는 단골성 형태와 여러 골에 병소가 발생하는 다골성 형태로 분류된다. 다골성 섬유성 이형성증은 cafe-au-lait 피부반점을 동반하는 Lichtenstein-Jaffe형과 cafe-au-lait 피부반점 및 성적 조숙의 특징양상을 동반하며 여성에서 주로 발생하는 McCune-Albright 증후군으로 다시 나뉜다^{1,2,4)}.



Fig 6. 좌측 상악동의 하방에 간유리 모양의 내부 방사선불투과성을 보이는 병소가 관찰된다. 전산화 단층사진에서는 병소 내부에 골조직이 혼재된 소견이 관찰되며 좌측 상악골이 측방으로 약간 팽윤된 소견도 관찰된다. 병소에 의해 상악동의 함기화 부위가 좁아져 있다. 생검 결과 섬유성 이형성증으로 밝혀졌다.

섬유성이형성증은 아동과 청소년에서 좀 더 호발하며 골격 성장이 완료되면 병소의 성장도 멈추는 특징을 보인다. 보통 하악에 비해 상악에 두 배 정도 호발하며 이 중 상악골 후방 부위에 많이 발생한다. 악골에 발생한 병소에 의해 환자는 초기에 편측 안모와 치조돌기의 팽윤을 호소하지만 동통은 드문 편이고 이밖에 안면 비대칭, 비강 폐쇄, 안구 돌출, 상악동 폐쇄 등이 동반될 수 있다. 또한 두개안면부위에 광범위하게 확장된 경우에는 신경공을 압박하여 실명, 난청 등의 신경계 장애를 유발할 수 있다^{3,4)}.

병소는 섬유성 조직으로 대체된 후 내부에서 생성되는 골소주의 양에 따라 방사선투과성, 방사선투과성과 불투과성이 혼합된 양태, 방사선불투과성의 다양한 방사선사진상 소견을 보인다(Fig 5). 특히 크기가 작은 골소주들이 무구조하게 배열되는 방사선불투과성의 특징을 구외 방사선사진에서 간유리 모양, 구내 방사선사진에서 굴뚝질 모양으로 각각 묘사한다. 일반적으로 병소의 경계는 불명확하여 인접한 정상골과의 구분은 어려운 편이며 인접치아의 변위를 유발하나 치아의 흡수는 드문 편이다.

두개안면부위의 섬유성 이형성증은 상악골, 접형골, 전두골, 측두골 등의 부위에 발생하며 성장함에 따라 이형성 골이 팽창하면서 인접한 상악동벽을 변위시킨다. 병소가 상악동을 부분적 또는 전반적으로 침범하면 상악동의 축소 및 폐쇄를 야기하고 더욱 성장한 경우 비강 폐쇄 및 안와저 거상을 유발할 수 있다(Fig 6).

3. 결 론

상악골이나 구강에 발생하는 각종 질환들은 인접한 상악동에 외인성으로 영향을 미칠 수 있다. 상악골의 치아나 치주조직에 발생한 염증은 가깝게 위치하는 상악동저에 파급되면서 상악동저의 점막 비후와 골막하 신생골 형성의 방사선학적 소견을 나타낸다. 상악골

에 발생하는 치성 낭이나 치성 종양은 성장하면서 상악동의 경계와 접촉하게 되고 상악동의 내부로 함입되어 들어가 상악동을 전반적으로 점유하기도 하며 그에 따라 상악동의 함기화 공간의 감소를 보인다. 팽윤된 상악동의 피질골 경계는 그 형태를 유지하지만 이차적으로 감염된 낭이나 공격적인 성향의 치성 종양에서는 경계가 소실되기도 한다. 섬유성이형성증은 정상해면골이 섬유골성 조직으로 대체되면서 다양한 내부 소견을 보여주며 병소의 성장에 의해 안면비대칭, 비강 폐쇄, 상악동 축소 및 폐쇄를 야기하고 각종 신경계 장애를 유발하기도 한다.

상악동의 외인성 질환의 평가를 위해서는 다양한 촬영법이 이용될 수 있는데 각각의 촬영법은 고유의 장점과 한계를 보이며 특히 상악동 내부를 완전히 점유하는 매우 큰 병소에 대해서는 여러 촬영법을 복합적으로 이용하면서 관찰할 필요가 있다.

참 고 문 헌

1. 대한구강악안면방사선학교수협의회. 구강악안면방사선학. 제3판. 서울 : 나래출판사; 2001. p. 456-70.
2. Goaz PW, White SC. Oral radiology; principles and interpretation. 5th ed. St. Louis : Mosby Inc; 2004. p. 589-96.
3. Som PM, Curtin HD. Head and neck imaging. 4th ed. St. Louis : Mosby Inc; 2003. p. 321-60.
4. Park TW. Radiographic interpretation of maxillary sinus disease. Dentomaxillofacial radiology; Oral and maxillofacial radiology today 2000; 2000 : 505-10.
5. Lee ES, Kang BH, Jeong HG, Kim KD, Park CS. Usefulness of panoramic radiography in the detection of maxillary sinus pathosis. Dentomaxillofacial radiology; Oral and maxillofacial radiology today 2000; 2000 : 513-5.
6. 윤희림, 박창서. 상악동 아래벽과 상악 대구치 치근사이 위치관계에 관한 방사선학적 연구. 대한구강악안면방사선학회지 1998; 28 : 111-26.
7. 윤희림, 김희진, 김기덕, 박창서. 영상재구성 전산화 단층촬영을 이용한 상악동과 상악동 아래벽 및 주위구조 질환의 방사선학적 평가. 대한구강악안면방사선학회지 2002; 32 : 19-25
8. 김경아, 고광준. Cone beam형 전산화단층영상을 이용한 상악동저와 상악제1대구치 치근단과의 위치관계. 대한구강악안면방사선학회지 2008; 38 : 95-101.