

악골 골수염의 조기 진단

전북대학교 치과대학 구강악안면방사선학 교실

최은숙 · 나승목 · 이언경 · 고광준

목 차

- I. 서 론
- II. 증 례
- III. 총괄 및 고안
- IV. 결 론
- 참고문헌
- 영문초록

I. 서 론

골수염은 골수강 및 해버스골공동계(Haversian systems)의 감염에 의하여 골막까지 진행되는 염증질환으로서 수질골, 피질골, 골막 등 골을 구성하는 모든 조직을 침범하는 질환이다¹⁷⁾.

악골 골수염은 대부분 치성감염에 의하여 발생되며 외상에 의한 이차적 감염이나 혈행성 감염에 의하여 발생되기도 한다. 악골 골수염의 진행은 미생물의 독성과 환자의 방어기전에 의하여 매우 다양하게 나타날 수 있으며 당뇨병, 영양부족 등의 전신질환이 있는 경우 빠르게 진행될 수 있다. 악골 골수염은 상악골보다 하악골에서 호발되는데, 이는 상악골보다 하악골의 혈류량이 적어서 적절한 방어 반응이 어렵고, 치조와의 주위골이 치밀하여 외상과 감염의 기회가 더 많으며, 치밀골판이 두꺼워 주위 연조직으로의 배농이 어렵고 수질골내에서의 감염의 전파가 쉬우며 하악관이 감염 전파의 경로가 될 수 있기 때문이다^{7,15)}.

매우 강한 독성의 미생물이 저항력이 약한 개

체의 골수를 침범한 경우, 충혈, 모세혈관의 투과성 증가, 과립구(granulocytes)의 침윤 등 급성염증소견이 나타난다. 점차 단백질 분해 효소가 유리되고, 세균의 파괴, 혈전이 형성되면서, 조직의 괴사가 발생된다. 진행되면 백혈구내에서 괴사조직과 사멸된 세균의 결합체인 농이 해버스관(Haversian canal)과 영양관을 지나 골막하에 축적되고, 치밀골판으로부터 골막을 거상시켜, 혈액 공급이 차단된다. 계속 농이 축적되면 골막은 천공되어 연조직 농양이 형성된다¹⁷⁾.

급성 화농성 골수염은 임상적으로 심한 동통, 발열, 지각 이상 또는 마비가 나타나지만 진성 골수염(true intramedullary osteomyelitis)은 치아 동요, 부종, 누공 형성 등의 임상증상이 초기에는 나타나지 않고 10-14일 후 치아 동요와 타진 반응이 나타나며 농이 배출된다. 악골을 침범한 화농성 골수염인 경우, 구강내의 불쾌한 냄새, 연조직 농양 형성시의 발적, 국소적 발열, 촉진시 동통 등을 호소하며, 아관긴급, 국소적인 림프선 증, 체온상승이 있으나 장골을 침범한 골수염과는 달리 전신적인 증상이 거의 없다.

생이화학적 검사에서 백혈구 수의 증가, 특히 미성숙 세포가 증가되며, 적혈구 침강속도가 약간 상승될 수 있다. 그러나 초기 골수염의 생이화학적 검사에서는 대부분 정상 소견을 보인다.

진행된 골수염은 방사선사진상에서 골수강이 파괴되고 육아조직으로 대체됨으로써 벌레먹은 모양(moth-eaten appearance)을 보이거나 다양한 크기로 불규칙하게 괴사된 부골 또는 신생골 형성에 의하여 과립모양(granular appearance)

을 나타낸다¹⁸⁾.

조직병리학적으로는 골소주 주변의 파골세포가 증식되고 골모세포는 파괴되어 골소주의 생활력이 상실된다. 골수강에서 염증세포인 다핵핵 세포, 림프구, 형질세포가 관찰되며 때로는 골소주사이에 섬유모세포와 섬유조직이 나타나고, 염증성 삼출물이 관찰된다¹⁶⁾.

치료는 절개와 배농, 항생제 투여, 부골제거술, 피질박리(decortication), 이식 재건술 등으로 이루어지며 골수염의 성공적인 치료는 조기 진단, 배농, 세균배양과 적절한 항생제 치료, 그리고 보조적인 치료와 재건술로 이루어진다¹⁷⁾.

악골 골수염은 항생제의 발전과 더불어 치료 전료의 향상, 국민들의 건강에 대한 관심 증가 등으로 그 발생이 점차 적어지고 있다. 더욱이 광범위한 골파괴를 보이는 진행된 골수염으로 내원하는 환자는 드물다. 그러나 때때로 단순한 치성 농양과는 다른 초기의 골수염이 관찰되며, 이러한 골수염은 환자의 무관심과 치과의사의 경험 및 지식의 부족으로 인하여 인지되지 못하고 방치됨으로써 커다란 후유증이 유발되기도 한다. 따라서 골수염의 조기 진단은 매우 중요하며 악골 골수염의 조기 치료에 의하여 골수염의 예후를 양호하게 하고 심각한 후유증을 방지할 수 있다.

악골 골수염의 조기진단을 위하여 이와 김¹³⁾은 ^{99m}Tc-MDP 골스캔을 이용하여 평가한 바 있으며, Rohlin⁹⁾은 하악골에서 발생한 골수염 진단에 골스캔이 진단적 가치가 있고, 경화성 병변보다 치밀골이 파괴된 경우 집적이 현저히 증가된다고 하였다. 또한 Tsuchimochi 등¹¹⁾은 하악골의 미만성 경화성 골수염 환자에서 ^{99m}Tc-MDP, ⁶⁷Ga-citrate가 골수염의 해부학적 위치를 쉽게 나타낸다고 하였으며, Deysine²⁾은 만성 골수염과 슬후 골수염의 진단에 ⁶⁷Ga를 사용한 바 있다.

본 증례들은 임상 소견, 방사선학적 소견과 조직병리학적 소견으로 초기 골수염으로 진단하여 치료한 증례들로서 향후 악골에 발생된 골수염을 조기에 진단, 치료하여 심각한 합병증을 방지하는 데 도움을 주고자 한다.

II. 증례

증례 1. 24세 남자

주소 : 우측 하안면부위의 동통성 종창

현증 : 약 일개월 전 동통성 종창으로 인하여 항생제 복용과 함께 하악 우측 제 3대구치의 발치 후 증상의 호전이 없어 내원하였다.

임상 소견 : 우측 하안면부위의 종창으로 인한 안면비대칭을 보이며 촉진시 경결감과 함께 민감한 반응을 보였다. 누공은 관찰되지 않았으며 발적, 발열 소견도 나타나지 않았다.

방사선학적 소견 : 파노라마방사선사진상에서 우측 하악 상행지부위에 미만성의 미약한 방사선투과상이 관찰되며(Fig. 1. 참조), 치근단 방사선사진상에서 우측 하악 제 3대구치의 발치와 상방에 얼룩모양(mottled appearance)의 방사선투과상과 그 주위의 골이 경화된 소견을 보인다. 그러나 제 3대구치의 발치와는 정상소견을 나타낸다(Fig. 2. 참조). ^{99m}Tc-MDP 삼상골스캔(three phase bone scan)의 방사성 동위원소 혈관촬영상(radionuclide angiogram)에서 우측 하악부위에 혈류가 약간 증가된 소견을 보여주며(Fig. 3. 참조), 혈액풀영상(blood pool image)에서 우측 하악부위에 방사성 동위원소가 미만성으로 집적된 소견을 나타낸다(Fig. 4. 참조). 또한 3시간, 24시간 지연영상(delayed image)에서도 여전히 하악 상행지, 관골돌기, 구상돌기부위에 국한성으로 집적이 증가된 소견이 관찰된다(Fig. 5. 참조).

조직병리학적 소견 : H & E 염색상에서 불규칙한 골소주와 골수강내 림프구의 침윤 및 섬유조직이 관찰된다(Fig. 6. 참조).

치료 : 부골제거술

증례 2. 11세 여자

주소 : 좌측 하악부위의 간헐적인 동통성 종창
현증 : 약 15일 전부터 좌측 하악부위에 간헐적인 동통성 종창과 함께 개구시에 약간의 불편감이 있었다.

임상 소견 : 좌측 하안면부위의 종창으로 인하

약간의 안면비대칭과 좌측 악하림프선증이 관찰되었다. 촉진시 하악 좌측보다 전방부의 턱 부위에서 동통을 호소하였으나 지각 이상, 누공 형성은 관찰되지 않았다. 구강검사시 치아 우식증이나 치은염 등의 소견은 관찰되지 않았고 하악 좌측 견치, 제 1 소구치, 제 2 소구치는 치수생활력검사시 반응이 없었다. 또한 하악 좌측 측절치, 견치, 제 1 소구치, 제 2 소구치가 타진에 민감한 반응을 보였으나 치아 동요는 관찰되지 않았다.

방사선학적 소견: 파노라마방사선사진상에서 하악 좌측 측절치부위에서 제 2 소구치부위까지 경계가 불명료한 미만성의 방사선투과상을 보인다(Fig. 7. 참조). 치근단방사선사진상에서 하악 좌측 측절치에서부터 제 2 소구치 부위까지 미만성의 불규칙한 방사선투과상이 관찰되며, 하악 좌측 측절치의 치근단 부위에서 치조백선의 소실과 미약한 방사선투과상을 보인다. 또한 하악 좌측 견치에서부터 제 2 소구치 부위까지 치근단 부위의 치조백선의 소실을 나타내며, 좌측 중절치의 치근막강의 확대가 관찰된다(Fig. 8. 참조). 교합방사선사진상에서 좌측 하악골 협측에서 고형상(solid type)의 골막반응을 보인다(Fig. 9. 참조). ^{99m}Tc -MDP 골스캔의 혈액풀영상에서는 하악골 전체에서 방사성동위원소가 현저히 집적된 소견이 관찰된다(Fig. 10. 참조). 세시간 후의 지연 영상에서도 여전히 전하악골에서 방사성동위원소가 현저히 집적되어 있다(Fig. 11. 참조). 조직병리학적 소견: 골수강이 림프구, 증식된 혈관 및 섬유조직으로 채워져 있다(Fig. 12. 참조). 치료: 피질박리(decortication)와 배형성(saucerization)

증례 3. 9세 여자

주소: 우측 하악각부위의 종창
 현증: 약 일개월 전부터 하악 우측 제 1대구치 협측 점막에서 농이 배출되었다.
 임상 소견: 우측 하악부위의 종창으로 인한 안면비대칭이 보였으며 우측 하악골 촉진시 경결감이 관찰되었다. 구강검사시 하악 좌우측

제 1 대구치의 심한 치아 우식증이 관찰되었다.

방사선학적 소견: 파노라마방사선사진상에서 하악 우측 제 1 대구치 치근단 부위의 치조백선의 소실과 방사선투과상이 관찰되며 그 주위 골소주의 경화상과 하악 하연에서 현저한 골막반응이 관찰된다(Fig. 13. 참조). 치근단방사선사진상에서 하악 우측 제 1 대구치에 심한 치아 우식증, 치조백선의 소실, 주위 골의 치밀화를 보이는 미만성의 방사선투과상이 관찰된다(Fig. 14. 참조). 교합방사선사진상에서 하악 우측 협측 피질골판이 층판상(lamellated type)의 골막반응을 보인다(Fig. 15. 참조).

III. 총괄 및 고안

악골 골수염은 초기 수시간 또는 수일간 임상적으로 동통, 종창, 발열, 기능장애 등을 나타내기도 하지만 무기질이 30-50%가 소실되기 전 방사선사진 불현기에는 일반방사선사진상에서 병소가 관찰되기 어렵다¹⁵⁾. Grattan-Smith 등⁶⁾은 초기 골수염이 때때로 임상적으로도 두드러진 소견을 나타내지 않아 임상, 방사선학적 소견이 모호하다고 하였다.

골스캔은 급성골수염의 조기발견에 유용한 검사법으로 추천되고 있다¹⁹⁾. 1975년 Duszynski³⁾가 방사선사진상에서 비정상소견을 나타내기 전 신티그라피(scintigraphy)를 이용함으로써 골수염의 진단이 가능하다고 보고한 이후 골수염에 신티그라피가 이용되기 시작하였다. Worth¹⁸⁾는 신티그라피가 골수염에 대한 병소의 침범과 골수염에 이환된 골내부의 병리학적 평가에 도움을 줄 수 있다고 하였다. 그후 ^{99m}Tc -MDP 골스캔이 골수염의 조기 진단에 유용하게 사용되었다.

^{99m}Tc 인산염이 골에 작용하는 기전은 명확하지는 않으나 골의 hydroxyapatite의 칼슘에 수착(chemisorption) 또는 교환(exchange)하는 것으로 알려져 있다¹³⁾. 골스캔시 방사성의약품의 골분포와 섭취량에 영향을 주는 요소는 국소혈액공급과 골교체(turnover)로서, 혈액관류(perfusion)는 골스캔제의 분포에 많은 영향을 미치며

골교체율이 높은 부위에서는 교환과 수착에 이용되는 넓은 표면을 갖고 있음을 의미한다^{13,19}.

급성 골수염에서 초기에 일시적으로 골스캔상 방사성동위원소의 집적이 주위 골조직보다 감소되어 냉소(cold area)를 나타내기도 하는데, 이러한 국소적인 냉소는 골수강내로 염증세포가 침윤되고 혈관에 혈전(thrombosis)이 야기되어 혈액공급의 일차적 차단에 의한 소견이거나 골수 종창에 따른 국소적 압력 증가와 급성 골괴사의 영향으로 볼 수 있다. 그러나 시간이 경과함에 따라 충혈(hyperemia)과 반응성 신생골의 형성으로 점차 그 부위에서 골 섭취가 증가된 소견을 보인다. 따라서 섭취 감소 부위에서 섭취 증가 부위로 전환되는 시기에는 정상의 골스캔 소견을 나타낸다^{13,19}.

현재 골수염과 같이 골의 상태와 혈관분포를 분석해야 하는 경우, 740MBq(20mCi)의 ^{99m}Tc-MDP를 정맥주사한 후 각 부위에 대한 상대적 혈관분포의 변화를 관찰하기 위하여 3-5초 동안 얻는 연속영상의 혈관촬영상, 그 상태에서 1-2분 후에 얻는 혈액촬영상과 2-4시간 지연영상을 함께 얻어 진단의 특이도를 높인 삼상골스캔이 유용하게 이용되고 있다^{10,19}. 골수염에 대한 지연영상의 예민도는 76-95%이며, 즉시영상과 혈액촬영상에서 예민도는 증가되지 않으나, 위양성(false positive)율은 감소된다¹⁹. 즉, 삼상골스캔 중 혈액촬영상과 지연영상에서 골수염의 방사성동위원소의 계속적인 집적으로 다른 연조직 농양과 감별이 가능하다¹³. 봉와직염(cellulitis)의 경우, 즉시영상에서 연조직 섭취에 의한 미만성의 섭취 증가가 나타나고 지연 영상에서는 섭취가 감소된다. 또한 봉와직염에서는 증가된 섭취 자체가 국소적 병변의 범위를 뚜렷이 나타내지는 않는다¹⁹. 또한 24시간 지연영상(delayed image)을 시행하면 골수염에서는 골섭취가 증가되므로 점차 골섭취가 감소되는 골종양과의 감별이 용이하다는 보고도 있다¹⁰.

한편 Al-Sheikh등¹⁾은 ^{99m}Tc-MDP가 질환에 대해서는 민감성(sensitivity)을 가지나, 특이성(specificity)을 나타내지는 않으므로 골수염 뿐만 아니라 혈액 공급이 증가된 대부분의 골병변에도 민감하게 집적된다고 하였다. 그러나 ¹¹¹In-

WBC, ⁶⁷Ga은 골형성보다는 세균에 더 집적되므로 질환에 대한 민감성은 적으나, 골수염에 대한 특이성은 높아 ^{99m}Tc-MDP의 결과가 모호할 때 ⁶⁷Ga, ¹¹¹In-WBC 스캔을 추가하여 골수염의 특이성을 증가시킬 수 있다고 하였다. 즉, ^{99m}Tc-MDP에 대한 음성반응은 감염을 배제시킬 수 있으나 양성반응은 감염에 대해 특이성을 나타내지 않으므로 특이성이 높은 ⁶⁷Ga, ¹¹¹In-WBC를 다음 순서의 진단 수단으로 생각할 수 있다고 보고하였다. 또한 ^{99m}Tc-MDP에 양성반응을 보인 경우에 행한 ⁶⁷Ga 스캔에서, ^{99m}Tc-MDP 스캔보다 부조화스럽고 보다 집적이 증가된 소견을 보인다면 골수염의 가능성은 매우 높아진다고 하였다. 그러나 Epstein등⁴⁾은 골수염에 대한 예민도에 대해 ^{99m}Tc-MDP는 86%, ⁶⁷Ga은 56%, ¹¹¹In-WBC는 94%이며, 특이도에 대해 ^{99m}Tc-MDP는 0%, ⁶⁷Ga은 43%, ¹¹¹In-WBC는 100%로서, ¹¹¹In-WBC를 초기 골수염의 일차적 진단 수단으로 이용할 수 있다고 평가하였다.

또한 골수염의 경시적 관찰에는 골스캔이 그다지 유용하다고는 볼 수 없으며, ⁶⁷Ga, ¹¹¹In-WBC를 이용한 스캔으로 이의 단점을 보완할 수 있다. 즉, ^{99m}Tc-MDP 골스캔은 성공적인 치료에도 불구하고 오랫동안 스캔상 양성 소견으로 나타나는 수가 있으나, ⁶⁷Ga, ¹¹¹In-WBC 스캔은 적절한 치료로 국소적인 섭취가 감소되어 나타나므로 일반적으로 골수염의 치료에 대한 반응을 평가하는데 ^{99m}Tc-MDP 골스캔보다 더욱 가치가 있다¹⁹.

한편 ⁶⁷Ga, ¹¹¹In-WBC 자체는 감염에 특이성을 보이거나 연조직 농양과 골수염을 감별하기 어렵다¹⁵. 따라서 ^{99m}Tc-MDP 골스캔은 골수염의 조기 진단, 골수염과 다른 연조직 농양과의 감별 진단, 골수염의 악골 침범 정도 결정, 치유 판정, 골수염과 다른 질환과의 감별진단에 함께 사용되어야 한다⁹.

중례 1, 24세 남자의 경우 골스캔상은 발치후의 조기치유과정(early healing process)과 감별 진단하여야 한다. ^{99m}Tc-MDP 삼상골스캔(three phase bone scan)의 방사성동위원소 혈관촬영상(radionuclide angiogram)에서 우측 하악부위에 혈류가 증가된 소견을 보여주며, 혈액촬영상

blood pool image)에서 우측 하악부위에 미만성의 집적이 관찰된다. 그리고 3시간, 24시간 지연 영상(delayed image)에서도 여전히 하악 상행지, 관골돌기, 구상돌기부위에 국한성으로 현저하게 집적이 증가된 소견이 관찰된다. 이러한 소견은 초기 치유과정에서 발적확장 현상(flare phenomenon)에 의한 증가된 방사능을 나타낼 수도 있다. 그러나 임상소견, 방사선학적 소견, 그리고 조직병리학적 소견을 종합하여 발치후의 초기 치유과정을 배제하고 초기 골수염으로 진단된다.

좌측 하악의 간헐적인 동통성 증상을 주소로 내원한 증례 2, 11세 여자의 경우, 방사선사진상의 소견보다 골스캔 소견이 골의 생리학적, 병리학적 변화에 따른 병소의 범위를 정확히 보여준 예라 할 수 있다. 즉, 방사선사진상의 소견에서는 미약한 미만성의 방사선 투과상을 나타내었으나, 골스캔 소견에서 하악골 전체에 방사성동위원소의 집적이 현저히 증가된 양상을 보여준다. 또한 이 증례는 혈행성 골수염 (hematogenous osteomyelitis)도 고려해 볼 수 있는 증례이기도 하다.

악골 골수염이 만성으로 진행된다면 방사선사진상에서 만성 치조 농양 또는 악성 종양과 감별하여야 한다. 만성 골수염인 경우 방사선사진상에서 골막반응, 부골, 신생골 형성 유무 등이 중요한 감별점이 된다. 염증성 산물이 외측의 섬유조직층과 내측의 골세포층으로 구성되는 골막까지 확산되어 골막이 골 표면으로부터 박리된 후 신생골의 형성이 자극되는 골막반응(periosteal reaction)은 어린이의 경우 골막이 골에 치밀하게 부착되어 있지 않으므로 더 많이 관찰된다. 골막반응은 선상 (linear type), 층판상 (lamellated type), 고형상 (solid type)으로 다양하게 나타나며, 선상은 하나의 선으로 골위면에 명백하게 보이는 것으로 염증의 초기에 관찰되고, 층판상은 흔히 양파껍질 모양(onion-peel appearance)으로 나타나며, 고형상은 정상 골조직보다 덜 치밀하고, 평활한 외형을 지닌다. 이러한 형태는 타질환과의 감별에도 중요하다¹⁴⁾.

증례 3, 9세 여자의 치근단방사선사진상에서 하악 우측 제 1 대구치에 심한 치아 우식증, 치조

백선의 소실과 작은 방사선투과상만이 관찰되나, 파노라마방사선사진상에서 하악 하연에 두드러진 골막반응이 관찰되며, 교합방사선사진상에서는 하악 우측 협측 피질골판의 층판상 골막반응이 관찰되어 초기 골수염의 진단이 용이하다.

악골 골수염은 치근단 질환, 치주질환의 단순한 치성 감염질환, 연조직 농양, 악성종양과의 감별을 요한다. 치근단 농양과 초기 골수염의 감별점은, 치조백선의 연속성 상실이 골수염과 급성 치조 농양에서 관찰되나 두개이상의 치아에서 발견되면 골수염일 가능성이 높다. 치조농양은 주위 골조직의 변화없이 두개이상의 치아의 치조백선에 변화를 일으키는 경우가 드물기 때문이다¹⁴⁾. 연조직 농양은 삼상골스캔이 감별에 도움을 준다. 골수염의 경우, 시간이 경과함에 따라 골섭취가 증가되거나, 일단 증가된 상이 동일하게 유지되지만 봉와직염의 경우에는 시간이 경과함에 따라 방사성동위원소의 집적이 점차 감소된다. 골의 악성질환과의 감별을 위한 염증질환의 조기 진단에는 ⁶⁷Ga이 많이 이용되고 있다. 특히 ⁶⁷Ga스캔은 염증이 진행된 후 수시간 이내에 방사성동위원소가 집적되며 염증의 활성도가 감소되거나 소실되면 방사성동위원소의 집적이 감소되거나 정상으로 환원된다.

악골 골수염의 조기 치료는 골수염의 예후를 양호하게 하고 심각한 후유증을 방지할 수 있다. 따라서 일반 방사선사진상에서 골변화가 관찰되기전, 조기진단 및 신속한 치료가 요구된다. 본 증례들은 치성 감염질환, 그리고 연조직 종창을 나타내는 농양과 감별하기 어려운 초기 악골 골수염의 진단에 골스캔이 유용하게 이용된 증례와, 다양한 골막반응의 형태를 나타내는 증례들로서 향후 악골 골수염을 다른 병소와 감별 진단하는데 다소나마 도움이 될 수 있을 것으로 사료된다.

IV. 결 론

본 증례들은 임상 소견, 방사선학적 소견과 조직병리학적 소견으로 초기 골수염으로 진단하여 치료한 증례들로서, 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 본 증례의 환자들은 임상적으로 미약한 동통과 국소적인 종창을 주소로 내원하였다.
2. 일반방사선사진상에서는 미약한 골변화상을 보였다.
3. 골막반응을 보이는 경우 성인보다 어린이에서 더 심한 골막 반응이 관찰되었다.
4. 모든 증례의 골스캔상에서 방사성동위원소의 집적이 현저히 증가된 소견을 보였다.
5. 삼상골스캔은 골수염과 연조직 질환을 감별하는데 도움이 되었다.

REFERENCES

1. Al-Sheich, W., Sfakianakis, G. N., Mnaymneh, W., Hourani, M., Heal, A., Duncan, R. C., Burnett, A., Ashkar, F. S. and Serafini, A. N. : Subacute and chronic bone infections; Diagnosis using In-111, Ga-67 and Tc-99m MDP bone scintigraphy and radiography, *Radiol.* 155:501-506, 1985.
2. Deysine, M., Rafkin, H., Teicher, I., Silver, L., Robinson, R., Manly, J., Aufses, A. H. : Diagnosis of chronic and postoperative osteomyelitis with gallium 67 citrate scans, *Am. J. Surg.* 129:632-635, 1975.
3. Duszynski, D. O., Kuhn, J. P., Afshani, E. and Riddlesberger, M. M. : Early radionuclide diagnosis of acute osteomyelitis, *Radiol.* 117:337-340, 1975.
4. Epstein, J. S., Ganz, W. I., Lizak, M., Grobman, L., Goodwin, W. J. and Dewanjee, M. K. : Indium 111-labeled leukocyte scintigraphy in evaluating head and neck infections, *Ann. Otol. Rhinol. Laryngol.* 101:961-968, 1992.
5. Jacobson, A. F., Harley, J. D., Lipsky, B. A. and Pecoraro, R. E. : Diagnosis of osteomyelitis in the presence of soft tissue infection and radiologic evidence of osseous abnormalities: Value of leukocyte scintigraphy, *AJR* 157:807-812, 1991.
6. Grattan-Smith, J. D., Wagner, M. L. and Barnes, D. A. : Osteomyelitis of the talus: An usual cause of limping in childhood, *AJR* 156:785-789, 1991.
7. Miles, D. A., Dis, M. V., Kaugars, G. E. and Lovas, J. G. L. : Oral and maxillofacial radiol. W. B. Saunders Co., pp 1-15, 1991.
8. Noyek, A. M., Witterick, I. J. and Kirsh, J. C. : Radionuclide imaging in otolaryngologyhead and neck surgery, *Arch. Otolaryngol. Head Neck Surg.* 117:372-378, 1991.
9. Rohlin, M. : Diagnostic value of bone scintigraphy in osteomyelitis of the mandible, *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol.* 75:650-657, 1993.
10. Schauwecker, D. S. : The scintigraphic diagnosis of osteomyelitis, *AJR* 158:9-18, 1992.
11. Tsuchimochi, M., Higashino, N., Okano, A. and Kato, J. : Study of combined technetium 99m Methylene diphosphonate and gallium 67 citrate scintigraphy in diffuse sclerosing osteomyelitis of the mandible: Case reports, *J. Oral Maxillofac. Surg.* 49:887-897, 1991.
12. Wannfors, K. and Gazelius, B. : Blood flow in jaw bones affected by chronic osteomyelitis, *Br. J. Maxillofac. Surg.*, 29:147-153, 1991.
13. 이상래, 김원철 : ^{99m}Tc-MDP골스캔을 이용한 초기 골수염의 진단과 이의 평가, *대한치과의사협회지* 25:541-548, 1987.
14. 최승규, 이상래 : 화농성 골수염의 발생기전과 방사선상, *대한치과의사협회지* 25:531-536, 1987.
15. Goaz, P. W. and White, S. C. : Oral Radiology, principles and interpretation, 3rd edi., Mosby-year book, Inc. pp 386-397, 1994.
16. Shafer, W. G., Hine, M. K., Levy, B. M. and Tomich, C. E. : A textbook of oral pathology, 4th edi. W. B. Saunders Co., pp 498-508, 1983.
17. Topazian, R. G. & Goldberg : Oral and maxillofacial infections, 2nd edi., W. B. Saunders Co., pp 204-211, 1987.
18. Worth, H. M. : Principles and practice of oral radiologic interpretation, Year book medical publishers, pp 213-274, 1985.
19. 고창순 : 핵의학, 고려의학사 pp 525-576, 1992.
20. Seabold, J. E., Nepola, J. V., Marsh, J. L., Hawes, D. R., Justin, E. P., Ponto, J. A., Pettit, W. A., El-Khoury, G. Y. and Kirchner, P. T. : Postoperative bone marrow alterations: Potential pitfalls in the diagnosis of osteomyelitis with In-111-labeled leukocyte scintigraphy, *Radiol.* 180:741-747, 1991.
21. Puskas, C. and Sciuk, J. : Scintigraphic detection of osteomyelitis in osteopetrosis, *J. Nucl. Med.* 35:95-96, 1994.
22. Morrison, W. B., Schweitzer, M. E., Bock, G. W., Mitchell, D. G., Hume, E. L., Pathria, M. N. and Resnick, D. : Diagnosis of osteomyelitis: Utility of fat-suppressed contrast-enhanced MR imaging,

- Radiol. 189:251-257, 1993.
23. Erdman, W. A., Tamburro, F., Jayson, H. T., Weatherall, P. T., Ferry, K. B. and Peshock, R. M. : Osteomyelitis: Characteristics and pitfalls of diagnosis with MR imaging, Radiol. 180:533-539, 1991.
 24. Meyer, S. P., Wiener, S. N. : Diagnosis of hematogenous pyogenic vertebral osteomyelitis by magnetic resonance imaging, Arch. Intern. Med. 151: 683-687, 1991.
 25. Toller, M. O., Karaca, I. : Mandibular central giant cell granuloma associated with sclerosing osteomyelitis of Garre(periostitis ossificans). Case report, Australian Dental J. 38:119-124, 1993.
 26. Merkestén, J. P. R., Groot, R. H., Bras, J., McCarroll, R. S. and Bakker, D. J. : Diffuse sclerosing osteomyelitis of the mandible: A new concept of its etiology, Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. 70:414-419, 1990.
 27. Vezeau, P. J., Koorbusch, G. F. and Finkelstein, M. : Invasive squamous cell carcinoma of the mandible presenting as a chronic osteomyelitis: Report of a case, J. Oral Maxillofac. Surg. 48: 1118-1122, 1990.
 28. Stark, J. E., Glasier, C. M., Blasier, R. D., Aronson, J., Seibert, J. J. : Osteomyelitis in children with sickle cell disease: Early diagnosis with contrast-enhanced CT, Radiol. 179:731-733, 1991.
 29. Brower, A. C., Moser, R. P. and Kransdorf, M. J. : The frequency and diagnostic significance of periostitis in chondroblastoma, AJR 154:309-314, 1990.
 30. Chew, F. S., Schulze, E. S. and Mattia, A. R. : Osteomyelitis, AJR 162:942, 1994.
 31. Skevis, X. A. : Primary subacute osteomyelitis of the talus, J. Bone and Joint Surg. 66:101-103, 1984.
 32. Wang, E. H. M., Simpson, S. and Bennet, G. C. : Osteomyelitis of the calcaneum, J. Bone and Joint Surg. 74:906-909, 1992.
 33. Grattan-Smith, J. D., Wagner, M. L., Barnes, D. A. : Osteomyelitis of the talus: An unusual cause of limping in childhood, AJR 156:785-789, 1991.
 34. Hjorting-Hansen, E. : Decortication in treatment of osteomyelitis of the mandible, Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. 29:641-655, 1970.

-ABSTRACT-

EARLY DIAGNOSIS OF OSTEOMYELITIS OCCURRED IN THE JAWS

Eun-Suk Choi, Seung-Mog Na, Un-Gyeong Lee, Kwang-Joon Koh

Department of Oral and Maxillofacial Radiology, College of Dentistry, Chonbuk National University

Early diagnosis and treatment of osteomyelitis provide good prognosis and prevent severe complications. Therefore, it is important to early diagnose and treat before the bony changes are observed in conventional radiograms.

Authors experienced three cases of early osteomyelitis, and scintigrams were useful to differentiate them from other diseases.

The purpose of this report was to aid in the early diagnosis and treatment of osteomyelitis occurred in the jaws.

The characteristic features were as follows :

1. In clinical examination, the patients complained mild pain and localized swelling in the jaws.
2. In radiographic findings, the conventional radiograms showed relatively mild bony changes in the jaws.
3. The more severe periosteal reactions were observed in radiograms in children than in adult patient.
4. It showed marked increased uptake of radioisotopes in all scintigrams.
5. The three phase bone scannings were helpful to differentiate osteomyelitis from soft tissue diseases.