

## 만성 부비동염의 진단에서 단순 X선촬영상과 전산화 단층촬영상의 비교검토

가톨릭대학교 의과대학 의정부성모병원 이비인후과학교실  
허 상 · 박경호 · 김용오 · 김태철 · 이승균

= Abstract =

### Comparative Analysis of Findings in Paranasal Plain X-ray and Sinus CT Scan in Diagnosis of Chronic Sinusitis

Sang Hou, M.D., Kyung Ho Park, M.D., Yong Oh Kim, M.D.,  
Tae Cheol Kim, M.D., Seung Kyun Lee, M.D.  
*Department of Otolaryngology, Uijongbu St. Mary's Hospital,  
Catholic University Medical College, Uijongbu, Korea*

Plain paranasal sinus X-ray (PNS X-ray) technique is known to be an inexpensive but not an effective way of diagnosing chronic paranasal sinusitis. On the other hand, paranasal sinus CT (PNS CT) has been a generally used technique for an effective diagnosis and treatment of chronic paranasal sinusitis. We decided to study the effectiveness of plain PNS X-ray technique in diagnosis of chronic paranasal sinusitis compared to PNS CT. We selected 44 patients (88 nasal cavities, 70 cases with polyps and 18 cases without polyps) for research. Both plain PNS X-ray and CT images were taken within a week's period and each image was examined by three otolaryngologists independently. The results diagnosed by plain X-ray images were compared to those diagnosed by CT images to see how accurate plain X-ray technique is. We also checked the sensitivity and specificity of plain X-ray technique. The sensitivity of plain X-ray image was 94.0% in the maxillary sinus and the specificity was 89.1% in the frontal sinus. Matching rate was high in maxillary sinus, frontal sinus, ethmoid sinus, sphenoid sinus in decreasing order. We could not find any significant difference between the groups with polyps and without polyps. We concluded that PNS CT is necessary for preoperative evaluation of patients with chronic paranasal sinusitis.

KEY WORDS : Plain paranasal sinus X-ray · Paranasal sinus CT

서 론

만성 부비동염의 치료방침을 정함에 있어서  
부비동 전산화 단층촬영이 필수적인 것으로

되어가고 있다<sup>1,2,4,5,10</sup>. 그 이유는 부비동 단순 X선촬영상이 부비동의 구조를 삼차원적으로 보여 주지를 못하여 해부학적으로 정확히 파악하기 어렵기 때문이다<sup>2,8,10</sup>. 그러나, 아직도 만성 부비동염의 진단에서 단순 X선촬영은 가장 기본적인 검사이다. 부비동 단순 X선촬영상의 정확도에 대하여 많은 보고가 있었지만 보고자마다 그 수치의 차이가 많은 상태이다<sup>2,8,10</sup>. 저자들은 부비동염 진단의 기본이 되는, 촬영이 간편하고 비교적 저렴한 부비동 단순 X선촬영상의 정확도를 추정하고 임상적 가치를 평가하고자 전산화 단층촬영상과 비교검토하였다. 또한 비용이 단순 X선촬영상의 판독에 미치는 영향을 알아보려고 하였다.

## 대상 및 방법

대상은 가톨릭대학교 의과대학 부속 의정부 성모병원 이비인후과에서 1993년 5월부터 1995년 12월까지 만성 부비동염과, 비용으로 인하여 수술을 받은 환자가운데 수술전 부비동 단순 X선촬영과 부비동 전산화 단층촬영 (Phipps TOMOSCAN LX)을 1주일 이내에 실시한, 4~76세인 환자 44명 (남자 31명, 여자 13명)으로, 비강 88측을 대상으로 하였다. 이중 비

용이 있는 비강은 70측, 없는 것은 18측이었다.

이비인후과 의사 3명이 부비동 단순 X선촬영으로부터 상악동에서는 3 mm 이상의 점막비후 혹은 혼탁이 있을 때, 그리고 다른 부비동에서는 점막비후와는 상관없이 혼탁이 있을 경우 양성, 없을 경우 음성으로 판단하였다. 이때 상악동에 대해서는 후두비부방향촬영 (Waters' view)으로 판단하였고, 사골동과 전두동에 대해서는 후두전두방향촬영 (Caldwell's view)과 이하수직방향촬영 (Submentovertex view)을 사용하였다. 그리고 접형동에 대해서는 좌우방향촬영 (Lateral view)과 이하수직방향촬영 (Submentovertex view)을 사용하여 판단하였다. 부비동 단순 X선촬영상의 결과를 부비동 전산화 단층촬영상과 비교하여 그 부합 여부를 가리고 서로 다를 경우 전산화 단층촬영을 기준으로 부비동 단순 X선촬영의 결과가 위음성 (Figure 1)인지 위양성 (Figure 2)인지 구분하였다. 이때 전산화 단층촬영상에서도 상악동에서는 점막이 3 mm 이상 비후되었거나 혼탁을 보일 때 양성으로 하였고, 다른 부비동에서는 점막비후와는 상관없이 봉소의 혼탁을 보일 때 양성으로 하였다. 이렇게 구분된 결과를 모두 합하여 각 부비동에 대한 단순 X선촬영 소견의 민감도 (Sensitivity = 진양성 / (진양성 + 위음성) × 100%)와 특이도 (Specificity = 진

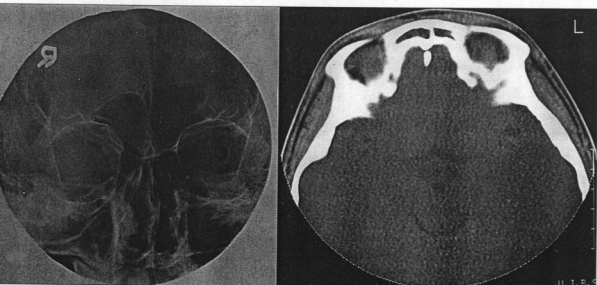


Fig. 1. False negative ; Caldwell's view was interpreted as normal, but axial CT in the same patient reveals soft tissue densities in frontal sinus.

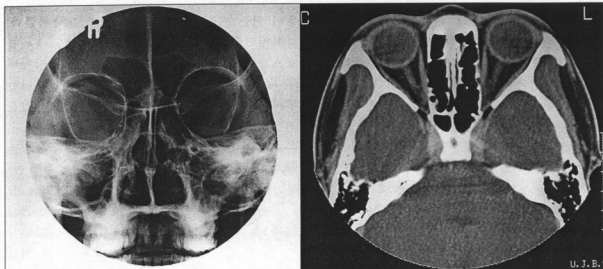


Fig. 2. False positive ; Caldwell's view shows hazy ethmoid sinus, but axial CT in the same patient demonstrates normal ethmoid air cells.

음성/(진음성+위양성)×100%)를 구하였다.

또, 비강에 비용이 있는 군과 비용이 없는 군을 구분하여 각 부비동별로 민감도와 특이도를 구하였으며, 그 정확도를 비교분석하였다 (비율차 검정).

## 결 과

1) 부비동 단순 X선촬영의 민감도는 전두동 46.9%, 상악동 94.0%, 사골동 79.3%, 접형동 58.3%였고, 특이도는 전두동 89.1%, 상악동 52.1%, 사골동 60.4%, 접형동 75.9%였다 (표 1).

2) 비용이 없는 군에서 부비동 단순 X선촬영의 민감도는 전두동 58.3%, 상악동 86.1%, 사골동 66.7%, 접형동 50.0%였고, 비용이 있는 군에서는 전두동 46.8%, 상악동 95.6%, 사골동 80.8%, 접형동 58.9%였다. 부비동 단순 X선촬영의 특이도는, 비용이 없는 군에서는 전두동 90.5%, 상악동 94.4%, 사골동 74.4%, 접형동 83.3%였고 비용이 있는 군에서 전두동 88.6%, 상악동 26.7%, 사골동 54.4%, 접형동 73.3%였다 (표 2). 비용이 있는 군과 비용이 없는 군의 정확도를 비교할 때 두 군간의 통계학적인 유의한 차는 없었다 ( $p>0.01$ ).

## 고 찰

이비인후과 영역에서 가장 흔히 접할 수 있는 질환중 하나인 부비동염은 방사선학적 방법을 기본적인 진단방법으로 한다<sup>2)</sup>. 과거에는 방사선학적 방법 즉, 부비동 단순 X선촬영이 진단 및 치료계획에 있어서 가장 중요한 위치를 차지했었으나, 기능적 내시경술이 확산되면서 부비동 전산화 단층촬영의 중요성이 커지게 되었다<sup>2,11,12,13,17)</sup>. 그러나 아직까지도 부비동 단순 X선촬영은 가장 기초적인 검사임에는 틀림이 없다. 부비동 단순 X선촬영은 그 촬영 방법으로 통상 후두비부방향 촬영법과 후두전두방향 촬영법을 많이 사용하며, 여기에 좌우방향 촬영법 그리고 이하수직방향 촬영법도 유용하게 함께 사용한다.

부비동 단순 X선촬영은 현재 그 사용이 위축되어 급성 부비동염의 지표로써, 그리고 삼출성 중이염 환아에서 부비동에 대한 선별검사로서 사용되고 있다<sup>7,10)</sup>. 또 부비동 단순 X선촬영은 만성 부비동염에 대해서도 선별검사로써 사용된다<sup>2)</sup>. 이러한 부비동 단순 X선촬영은 부비동 전산화 단층촬영과 비교해 볼 때 가격이 저렴하다는 장점을 가지며, 검사에 소요되는 시간이 짧다는 장점도 가진다. 그러나 부비동 단순 X선촬영은 삼차원적인 구조물을 이차

Table 1. The sensitivity, specificity and matching rate of plain X-ray of paranasal sinus in each sinus

	Sinus	Frontal	Maxillary	Ethmoid	Sphenoid
A	Matching	64	77	55	59
	Mismatching	24	11	33	29
	SENSI (%) <sup>+</sup>	61.5	98.6	75.6	46.9
	SPECI 1 (%) <sup>†</sup>	81.6	37.5	48.8	78.6
	% of M <sup>‡</sup>	72.7	87.5	62.5	67.0
B	Matching	62	77	65	63
	Mismatching	26	11	23	25
	SENSI (%)	43.6	93.1	82.2	65.6
	SPECI (%)	91.8	62.5	65.1	75.0
	% of M	70.5	87.5	73.9	71.6
C	Matching	63	74	65	62
	Mismatching	25	14	23	26
	SENSI (%)	43.6	90.3	80.0	62.5
	SPECI (%)	93.9	56.2	67.4	74.1
	% of M	71.6	84.1	73.9	70.5
Average of A,B,C*	SENSI (%)	46.9	94.0	79.3	58.3
	SPECI (%)	89.1	52.1	60.4	75.9
	% of M	71.6	86.4	70.1	69.7

each investigator  
 : sensitivity  
 : specificity  
 : matching rate

Table 2. The sensitivity, specificity and matching rate of plain X-ray in each sinus divided into polyp-positive group and polyp-negative group

Sinus	F s P	F c P	Ma s P	Ma c P	E s P	E c P	S s P	S c P
SENSI (%)	58.3	48.6	86.1	95.6	66.7	80.8	50.0	58.9
SPECI (%)	90.5	88.6	9.44	26.7	74.4	54.4	83.3	73.3
% of M	83.3	68.6	88.9	85.8	72.2	69.5	79.6	67.1

: polyp  
 without c: with  
 : frontal sinus Ma: maxillary sinus  
 : ethmoid sinus S: sphenoid sinus

between polyp positive group and polyp negative group, there was no statistical significance in all sinuses (p>0.01).

적으로 표시함에 따라 골 구조물의 중첩이  
 기며, 필름에 방사선이 노출되는 양에 따른  
 이과 촬영시 두개골이 휘한 모양으로 인하여  
 특의 차이가 생길 수 있고 수술의 기왕력이

있는 환자의 경우에 수술후 발생하는 섬유화로  
 인하여 해부학적으로 정확히 그 구조를 파악  
 하기가 어렵다<sup>2,8,16</sup>. 또한 연부조직인 점막의 변  
 화를 자세히 반영할 수 없는 방사선의 물리학

적 특성 때문에 방사선소견과 부비동 점막소견과의 사이에도 차이가 생길 수 있다<sup>3)</sup>. 이러한 많은 이유로 인하여 상악동과 전두동에서는 병변을 과대평가하는 경향을 보이고, 사골동에 대해서는 과소평가하는 경향을 보여 수술 전 검사로써의 가치가 떨어진다<sup>10)</sup>.

본 연구에서 저자들은 비용이 있는 군에서 비용이 없는 군보다 그 정확도가 더 높을 것으로 추정하였으나 연구 결과 두 군간의 통계학적 유의성이 없었다. 오히려 단순 X선촬영과 전산화 단층촬영의 일치율을 볼 때 비용이 없는 군에서 비용이 있는 군보다 더 높았다. 즉 비용이 단순 X선촬영의 판독에 큰 영향을 주지 못함을 알 수 있었다. 표1.을 보면 민감도가 가장 높게 나타나는 부비동은 상악동이지만, 그 특이도를 보면 다른 부비동과 비교할 때 낮은 수치를 보여주고 있다. 특이도는 전두동에서 가장 높았으나, 민감도가 낮아 위음성의 빈도가 높았다. 이러한 민감도와 특이도의 양상과 함께, 부비동 전산화 단층촬영상과의 일치율을 비교하면, 상악동에서 가장 높은 일치율을 보인다. Iinuma T.등<sup>9)</sup>은 부비동 단순 X선 촬영과 부비동 전산화 단층촬영의 비교에서 상호 부합되는 경우가 상악동에서 78.4%로 가장 높고, 전 사골동에서 52.6%, 후 사골동에서 45.4%로 보고하였으며, 부비동 단순 X선 촬영에서 과대진단(overdiagnosis)되는 경우는 후 사골동에서 52.6%로 가장 높고 상악동에서 20.6%로 가장 낮다고 보고하였다. 그리고 과소진단(underdiagnosis)되는 경우는 전 사골동에서 가장 높고 상악동에서 가장 낮은 것으로 보고하였다<sup>15)</sup>. 본 연구에서는 상호 부합되는 경우가 상악동에서 가장 높은 빈도를 보였고, 가장 낮은 것은 접형동으로 나타났다. 위양성을 보이는 경우는 사골동에서 가장 높았고 전두동에서 가장 낮았다. 그리고 위음성을 보이는 경우는 전두동에서 가장 높고 상악동에서 가장 낮았다.

수술전 검사로 부비동 단순 X선촬영만을 실시 후 수술을 결정할 경우, 저자들의 결과를 기초로 할 때, 위양성이 가장 많은 사골동의

경우 19%에서 필요없는 치료를 시행할 가능성이 있다. 기능적 내시경술에서 중요시되는 전 사골동을 저자들은 사골동으로부터 분리판 단하지는 않았지만 사골동의 결과로 전 사골동을 대신할 경우 위양성 19%, 위음성 11%로 총 30%의 환자에서 부적절한 치료를 시행할 수 있다. 그러나 수술을 결정하는데는 방사선 필름에서 하나의 부비동에 혼탁이 있다고 수술을 결정하지는 않고, 여러 가지 복합된 상황 하에서 수술을 결정하므로 위와 같이 단순화하는 것은 적절하지 못하다. 하지만 수술전 검사로써 부비동 단순 X선의 유용성의 정도를 예측하게 하여 준다.

이와 같이 부비동 단순 X선촬영의 유용성이 떨어짐에 따라 부비동 전산화 단층촬영을 필요로 하게 된다. 부비동 전산화 단층촬영의 역할은 첫째, 부비동구-비도 단위(Ostiomeatal unit)의 정확한 해부학적 정보를 준다. 즉 전두동, 전두와, 구상돌기, 사골누두, 사골포, 중비도, 후사골 봉소, 접사함요, 접형동 등을 잘 볼 수 있다. 둘째, 해부학적 변형, 외상, 종양 등을 찾아낼 수 있다. 셋째, 치료 방침 및 계획을 세우는 데 도움을 주고, 수술후 지속적인 증상이 있는 경우 치료 실패의 원인을 찾을 수 있다<sup>6,14,15)</sup>. 관상면 전산화 단층촬영은 측면 전산화 단층촬영에 비해 수술중 마주치는 구조물을 순서대로 볼 수 있고, 두개저와 사골안와판동의 구조물들과의 위치관계를 잘 보여주며 사골안와판의 피열이 측면 전산화 단층촬영보다 잘 나타나 수술중 합병증을 감소시킬 수 있다<sup>7,10)</sup>.

## 결 론

저자들은 만성 부비동염과, 비용으로 인하여 수술을 실시했던 44명, 88측(비용군 70측, 비용이 없는 군 18측)에 대하여 부비동 단순 X선촬영상과 전산화 단층촬영상을 비교 검토한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

1) 부비동 단순 X선촬영의 민감도는 상악동에서 94.0%로 가장 높았으며, 특이도는 전

두동에서 89.1%로 가장 높았다. 단순 X선촬영과 전산화 단층촬영의 일치율은 상악동, 전두동, 사골동, 접형동의 순으로 높았다. 그러나, 상악동은 특이도가 낮으며 전두동은 민감도가 낮음을 고려할 때 단순 X선 촬영만으로는 각 부비동에 대한 과대진단과 과소진단이 흔하고 수술을 계획하는데 필요한 정확한 정보를 얻기 어려울 것으로 생각되며 수술전 전산화 단층촬영의 시행이 필요하다고 생각된다.

2) 비용의 유무는 단순 X선촬영상의 판독에 유의한 영향을 미치지 않았다.

## Reference

- 1) 김용대 · 김준홍 · 송계원 : 부비동의 해부학적 변이 : 방사선학적 관찰. *한이인지* 39 (4) : 631~637, 1996
- 2) 김재홍 · 신동일 · 김현호 등 : 만성 부비동염에서의 단순촬영상과 *OMU CT*상의 비교. *한이인지* 39 (4) : 623~630, 1996
- 3) 김혜숙 · 이원용 · 조세인 등 : 만성 상악동염의 X-선학적 소견과 병리조직학적 소견과의 비교관찰. *한이인지* 27 (3) : 239~246, 1984
- 4) 성 훈 · 권태범 · 전말순 등 : 만성 부비동염의 전산화 단층촬영 소견. 대한 방사선의학회지 30 (2) : 249~252, 1994
- 5) 오원자 · 윤은경 · 이영욱 등 : 염증성 부비동 질환의 전산화 단층촬영상 분류. 대한 방사선의학회지 29 (5) : 901~906, 1993
- 6) 이영욱 · 윤은경 · 이영래 등 : 만성 및 재발성 부비동염의 전산화 단층촬영. 대한 방사선의학회지 27 (5) : 607~612, 1991
- 7) 한창준 · 장태영 : 술전 부비동 전산화 단층촬영소견과 비내시경 수술소견과의 비교연구. 대한 비과학회지 2 (2) : 124~129, 1995
- 8) Elwany S, Abdel-Kreim A, Talaat M :

*Relevance of the conventional Water's view in evaluating chronic bacterial maxillary sinusitis. J Laryngol Otol* 99 (12) : 1233~1244, 1985

- 9) Iinuma T, Hirota Y, Kase Y : Radio-opacity of the paranasal sinuses. Conventional views and CT. *Rhinology* 32 : 134~136, 1994
- 10) Kaluskar SK, Partil NP, Sharkey AN : The role of CT in functional endoscopic sinus surgery. *Rhinology* 31 (2) : 49~52, 1993
- 11) Kennedy DW, Zinreich SJ : The functional endoscopic approach to inflammatory sinus disease : Current perspectives and technique modifications. *Am J Rhinol* 2 : 89~96, 1988
- 12) Kozlov VN : Anatomical data of the endonasal opening of the ethmoid labyrinth. *Vestn Otorhinolaryngol* 37 : 76~79, 1975
- 13) Messerklinger W : *Endoscopy of the nose. Urban & schwarzenberg, Baltimore, pp1~45, 1978*
- 14) Messerklinger W : On the drainage of the normal frontal sinus of man. *Acta Otolaryngol* 673 : 176~181, 1967
- 15) Proctor DF : Airborne disease and the upper respiratory tract. *Bacteriol Rev* 30 (3) : 498~513, 1966
- 16) Som PM, Bergeron RT : *Head and Neck Imaging. 2nd Ed. Mosby company, St Louis, pp71~92, 1991*
- 17) Stammberger H : Endoscopic endonasal surgery concepts in treatment of recurring rhinosinusitis. I. Anatomic and pathophysiological considerations. II. surgical technique. *Otolaryngol Head Neck Surg* 94 : 143~156, 1986