

만성부비동염 환자에서 부비동 단순 X-선 사진과 전산화 단층(CT) 사진 소견의 비교

가톨릭대학교 의과대학 이비인후과학교실・방사선과학교실*
선동일・윤선호・신민호・서병도・양일권*

Comparison of Accuracy of Plain PNS X-ray and PNS CT in Chronic Paranasal Sinusitis

Dong-Il Sun, M.D., Sun-Ho Yoon, M.D., Min-Ho Shin, M.D.,
Byung-Do Suh, M.D., Il-Kwon Yang, M.D.*

Department of Otorhinolaryngology・Radiology,
Catholic University Medical College*

= Abstract =

Plain X-ray traditionally has been used to diagnosis of sinusitis but the diagnostic accuracy is still controversy. So we evaluated 25 patients who visited Kang-Nam St. Mary's Hospital during the period from January 1992 to August 1992 with sinusitis symptoms. The patients were reevaluated with CT and compared it with plain X-ray for the presence of sinusitis and its severity. The results were as follows :

- 1) Plain X-ray showed a 82% diagnostic accuracy in the presence of maxillary sinusitis with a 54% accuracy in the severity.
- 2) Plain X-ray showed a 84% diagnostic accuracy in the presence of ethmoid sinusitis with a 60% accuracy in the severity.
- 3) Plain X-ray showed a 80% diagnostic accracy in the presence of frontal sinusitis with a 60% accuracy in the severity.
- 4) Olfactory fissure showed a 74% accuracy in the determining the patency.

KEY WORDS : Chronic Paranasal Sinusitis・Plain X-ray・CT.

서 론

만성부비동염의 올바른 치료를 위해서는 부비동염의 존재 여부와 그 심한 정도를 확실히 진단하는 것이 선행되어야만 한다. 부비동 전산화단층촬영을 실시하면 정확한 결과를 얻을 수가 있으나, 모든 환자를 대상으로 시행할 수

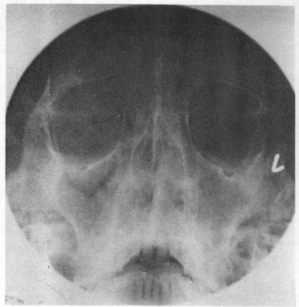
없으므로 흔히들 부비동 단순 X-선 사진을 촬영하여 평가하는데 그것만으로 정확한 진단이 되는지 논란이 있어 왔다. 이에 저자들은 개원 가나 종합병원 외래에서 흔히 시행하는 부비동 단순 X-선의 정확도를 알아보고자 부비동 CT와 함께 촬영하여 부비동염의 존재여부와 심한 정도를 비교하여 그 결과를 보고하는 바이다.

대상 및 방법

1992년 1월부터 1992년 8월까지 가톨릭의대 강남성모병원 이비인후과 외래에 3개월이상 지속되는 만성부비동염 증상으로 내원했던 환자 중 부비동 단순 X-선 사진과 CT 촬영 사이의 간격이 1주 이내이고 수술의 기왕력이 없으며 그기간 동안에 상기도 감염이 없었고, 항생제를 사용하지 않은 성인 환자 25명의 50례의 부비동을 대상으로 하였다. X-선 사진은 Waters', Caldwell's view를 각각 찍림, 복와위에서 얻었고, CT에서는 coronal, axial view를 연속하여 4mm 두께로 시행했으며 점형동을 제외한 상악동, 사골동, 전두동에서는 부비동염의 존재 여부와 심한 정도를 비교하였고 후열(factory fissure)에서는 개폐 여부만을 비교하였다. 부비동염의 심한 정도는 혼탁 정도에 따라 정상, 부비동 혼탁이 부비동 면적의 1~33%면+, 34~66%까지이면 ++, 67~100%까지는 +++로 정하였다⁴⁾. 이 분류는 주관성이 개입될 수 있고 함기화에 따른 오차가 있을 수 있어 이를 줄이기 위해 2명의 이비인후과 의사와 1명의 방사선과 의사가 서로 따로 X-선 사진과 CT를 판독하여 2명 이상이 일치하는 것을 채택하였다. 또한 판독에 오차를 줄 수 있는 저류낭종, 기수위 등은 제외하였고, 후열의 개폐여부, 판독에 오차를 줄 수 있는 심한 비중격 만곡도 제외하였다. 판독된 예를 1례씩만 보면 상악동에서는 Waters' view(Fig 1-A)에서는 양쪽 모두 +++이나 CT(Fig 1-B)상은 오른쪽은+++로 차이를 보이고 왼쪽은+++로 일치하였다. 사골동에서는 Caldwell's view(Fig 2-A)에서 오른쪽은+++, 왼쪽은+이나 CT(Fig 2-B)에서는 오른쪽은+++로 일치하였으나 왼쪽은++로 차이를 보였다(Fig 2). 후열에서는 Caldwell's view(Fig 3-A)에서 양쪽 모두 열려 있는 것 같이 보이나 CT(Fig 3-B)에서는 양쪽 모두 막혀 있었다.

결 과

1. 대상 환자의 연령분포는 18세부터 66세 사이였다(Table 1).



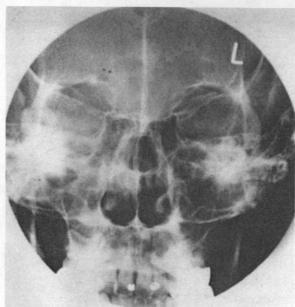
A



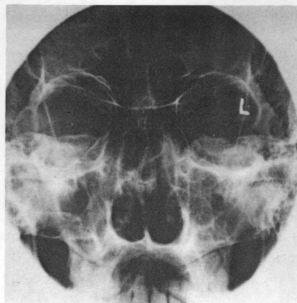
B

Fig. 1. Plain X-ray(A) and CT(B) of maxillary sinus

- 만성부비동염이 발생된 부위는 범발성 부비동염이 20례로 많았다(Table 2).
- 단순 X-선 사진에서 상악동염의 소견을 보였던 44례중 37례(84.1%)가 CT에서는 상악동염 소견을 보였고, 단순 X-선 사진에서 정상 소견을 보였던 6례중 4례(66.7%)가 CT에서 정상 소견을 보여 총 50례 상악동중 41례(82%)가 두 검사상 상악동염 진단에 일치를 보였다(Table 3).
- 두 검사상 상악동염의 심한 정도가 한단계 정도의 차이를 보인 예가 22례(44%), 두단계



A



A



B



B

Fig. 2. Plain X-ray(A) and CT(B) of ethmoid sinus

Fig. 3. Plain X-ray(A) and CT(B) of olfactory fissure

Table 1. Age and sex distribution of patients with chronic sinusitis

Age	Male	Female	Total
15~20	3	·	3
21~30	·	1	1
31~40	2	1	3
41~50	5	1	6
51~60	2	6	8
61~70	1	3	4
	13	12	25

Table 2. Location of chronic sinusitis by PNS CT scan

M*	3
E*	2
M+E	3
M+E+S*	1
M+E+F*	8
M+E+F+S	8
Total	25

*M: maxillary, *E: ethmoid, *F: frontal
*S: sphenoid

Table 3. Comparison of pathologic status in maxillary sinus

		Plain X-ray	
		Normal	Sinusitis
PNS CT	Normal	4	7
	Sinusitis	2	37
	Total	6	44

의 심한 정도 차이를 보인 예가 1례(2%)로 총 46%에서 정도의 차이를 보였고 총 50례의 상악동중 27례(54%)에서 정도 비교에서 일치하였다(Table 4).

Table 4. Comparison of severity in maxillary sinus

		Plain X-ray				Total
		-	+	++	+++	
PNS CT	-	4	7			11
	+	2	5	7	1	15
	++		1	8	4	13
	+++			1	10	11
Total		6	13	16	15	50

5. 단순 X-선 사진에서 사골동염의 소견을 보였던 47례중 39례(17%)가 CT에서는 사골동염의 소견을 보였고, 단순 X-선 사진에서 정상 소견을 보였던 3례에서는 모두가 CT에서 정상 소견을 보였다. 총 50례 사골동중 42례(84%)가 두 검사상 사골동염 진단에 일치를 보였다(Table 5).

Table 5. Comparison of pathologic status in ethmoid sinus

		Plain X-ray	
		Normal	Sinusitis
PNS CT	Normal	3	8
	Sinusitis	0	39
	Total	3	47

6. 두 검사상 사골동염의 심한 정도가 한 단계의 정도 차이를 보인 예가 20례(40%)였으며, 두단계이상 심한 정도 차이를 보인 예는 없었고 총 50례의 사골동중 30례(60%)에서

정도 비교에서 일치하였다(Table 6).

Table 6. Comparison of severity in ethmoid sinus

		Plain X-ray				Total
		-	+	++	+++	
PNS CT	-	3	8			11
	+		7	2		9
	++		7	13	1	21
	+++			2	7	9
Total		3	22	17	8	50

7. 전두동에서는 발육이 안된 5례는 제외하였다. 단순 X-선 사진에서 전두동염의 소견을 보였던 22례중 15례(68.2%)가 CT에서는 전두동염 소견을 보였고, 단순 X-선 사진에서 정상 소견을 보였던 23례중 21례(91.3%)가 CT상 정상 소견을 보여 총 45례 전두동중 36례(80%)가 두 검사상 전두동염 진단에 일치를 보였다(Table 7).

Table 7. Comparison of pathologic status in frontal sinus

		Plain X-ray	
		Normal	Sinusitis
PNS CT	Normal	21	7
	Sinusitis	2	15
Total		23	22

8. 두 검사상 전두동염의 심한 정도가 한단계의 정도 차이를 보인 예가 10례(22.2%), 두단계의 심한 정도 차이를 보인 예가 5례(17.8%)로 총 45개 전두동중 18례(40%)가 정도 차이를 보였고 총 45례의 전두동중 27례(60%)에서 정도 비교에서 일치하였다(Table 8).

Table 8. Comparison of severity in frontal sinus

		Plain X-ray				Total
		-	+	++	+++	
PNS CT	-	21	6	1		28
	+	1	3			4
	++	1	2	2		5
	+++		6	1	1	8
Total		23	17	4	1	45

9. 후열의 개폐여부에 대한 비교에서는 50례의 후열중 37례(74%)가 두 검사상 일치를 보였다(Table 9).

Table 9. Comparison of patency in olfactory fissure

		Plain X-ray	
		Patent	Closed
PNS CT	Patent	29	3
	Closed	10	8
Total		39	11

고 찰

만성부비동염의 진단은 증상이나 징후 또는 이학적 검사상 부비동염이 의심되는 경우에 부비동 단순 X-선 검사, 초음파검사, 부비동 전산화단층촬영, MRI등의 영상진단법과 내시경을 이용하여 부비동의 병변을 직접 관찰하고 조직검사와 분비액을 채취한 후 배양검사를 시행하는 검사가 시행되고 있으나¹²⁾ 모든 검사를 모든 환자에게 시행하기는 시간, 비용등의 문제가 있다. 부비동 X-선 검사는 빠르고, 비침습적인 검사로 과거부터 부비동염 진단에 가장 보편적으로 이용되어 온 방법이나 그 진단의 정확성에 대해서는 논란의 여지가 있어 왔다.

단순 X-선검사는 보통 Waters', Caldwell's 와 lateral view를 검사하는데 촬영에 따른 기술적인 측면이나 부비동의 해부학적 특성 때문에 증첩되는 구조물이 있어 보고자하는 부위가 잘 보이지 않는 경우가 있다. 특히 사골동과 접형동은 보고자하는 부위가 정확히 보이지 않는 경우가 많다⁹⁾. 상악동에서는 소아의 경우에 단순한 상기도염이나 1세미만의 아이들은 울 때 눈물에 의해서도 혼탁이 보일 수 있으며^{5,15)}, 상악동의 외측벽은 뒷쪽으로 갈수록 내측으로 위치하여 정상인에서도 혼탁하게 보일 수 있고²⁰⁾, 필름에 적절한 노출이 안되었거나 환자의 위치가 정확치 않은 경우, 상악동의 발육이 덜된 경우, 협골와, 안와저부의 위치, 안면의 연부조직 특히 윗입술 등이 상악동염

으로 진단될 수 있다^{10,17)}. 또한 X-선사진에서 상악동염으로 진단할 수 있는 점막비후, 부분 혼탁, 완전혼탁, 낭종이나 용종, 또는 기수위등이 실제 상악동내의 병변과 어느 정도 일치하는 가를 보면 부분혼탁은 실제 병변이 없는 경우가 많고, 점막비후와 완전혼탁은 병변이 있는 경우가 대부분이고 반면에 수위, 낭종, 용종 등은 항상 병변이 있으며 골경화판으로는 병변이 있다고 하지는 못하지만 점막비후가 골경화와 같이 존재하면 항상 병변이 있다고 하였다^{3,10)}.

저자들의 경우에도 Waters' view에서는 상악동염으로 진단되었던 44례중 15.9%가 CT에서는 정상이었다. 또한 Waters' view에서는 ++ +였으나 CT상 +로 두단계 차이를 보인 사례는 상악동의 발육이 덜된 경우였다.

사골동은 하나로 구성된 것이 아니라 여러 개의 cell이 사골내에 위치하므로 단순 X-선 검사상 중복이 되어 보일 수 있다. 또한 일부 국한된 사골동에 병변이 있는 경우 다른 정상 소견을 나타내는 사골동과 중복되어 진단이 안되는 경우가 있다¹⁶⁾. 저자들의 경우에는 단순 X-선 검사상 정상 소견을 보였던 3례 모두가 CT상 사골동염으로 진단되었으나 보다 많은 예를 고찰하면 병변이 간과되는 일이 있을 것이다. 전두동에서는 발육이 안된 경우나 덜된 경우에 단순 X-선 사진에서 혼탁하게 보일 수 있으며 Caldwell's view에서 후두골의 람다봉 합주위의 경화 (lambdoidal perisutural sclerosis of occiput)가 전두동으로 투영되어 혼탁한 전두동으로 보일 수 있다¹⁷⁾. 저자들의 경우에도 단순 X-선 검사상 전두동염 소견을 보였던 22례중 31.8%가 CT에서는 정상이었다. 접형동은 단순 X-선 사진에서 안면골, 비강내 구조물, 두개골 기저부 측면구조물 등에 둘러쌓여 있어 단순 X-선 사진으로만 판독하는데는 힘이 들며 lateral view에서는 좌측 또는 우측의 병변을 감별할 수 없는 단점도 있다¹⁷⁾. 그러므로 단순 X-선 검사를 판독하는데 있어서는 위양성, 위음성을 나타낼 수 있는 요인들을 고려해야하며 단순 X-선 검사 결과만을 임상에 응용하는 것은 세심한 주의가 필요할것으로 생각된다. 최

근 각광을 받고 있는 MRI는 원하는 단면에 대한 영상을 얻을 수 있으며 부비동내의 점막 변화 특히 종양에 관하여 많은 정보를 얻을 수 있으나 부비동염의 원인으로 생각되는 골부의 정보를 얻을 수 없는 단점이 있다^{2,8,9,19)}.

CT사진은 부비동 단면의 영상을 보다 확실하게 나타낼 수 있고 부비동의 원인으로 생각되는 골부에 대한 정보를 얻을 수 있어 부비동염 진단 뿐 아니라 악성종양에 의한 연조직 또는 골조직의 미세한 변화까지도 상세히 관찰할 수 있다^{6,11,16)}. 따라서 이를 부비동 병변의 검사에 이용하면 부비동 점막의 비후 정도를 보다 정확하게 알 수 있고 부비동 주위 조직인 안구나 뇌로 병이 확산되는 것을 조기에 발견할 수도 있다⁷⁾. 특히 기능적 내시경 수술을 시작하면서 반복되는 부비동염의 원인이 되는 ostiomeatal unit를 처리하는데 수술전에 상세한 해부학적 정보, 병변의 범위, 자연개구부의 개폐여부 등 만성부비동염의 성공적인 수술에도 필요한 정보를 준다^{14,18,21)}. 저자들의 경우 부비동의 단순 X-선 검사 소견과 CT 소견간에는 부비동염의 존재 여부에 대해서는 약 80%가 일치하였으나, 그 심한 정도 차이에 있어서는 40% 이상 차이가 나는 것을 알 수 있었다.

정 등¹¹⁾의 소아 만성부비동염 환자에서 단순 X-선 검사와 CT간의 부비동염 존재 여부에 대한 정확도는 평균 80%로 저자들과 일치함을 보였고 Katsantonis 등¹⁹⁾은 단순 X-선 검사에 진단 정확도는 상악동에서 85.59%, 사골동에서 60.57%, 전두동에서 84.84%였고 CT의 진단 정확도는 상악동에서 98.66%, 사골동에서 93.86%, 전두동에서는 100%라 했다.

요 약

만성부비동 진단에 가장 널리 사용되어 온 단순 X-선 검사의 진단적 가치에는 논란이 되어왔다. 이에 저자들은 1992년 1월부터 8월까지 만성부비동염 증상을 주소로 가톨릭의대 강남성모병원 이비인후과 외래를 방문한 25명의 성인 환자에서 부비동 단순 X-선 검사와

보다 정확한 검사인 CT촬영을 하여 부비동염의 존재 여부 및 그 심한 정도를 비교하여 부비동 단순 X-선 검사의 진단적 가치를 평가하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1) 상악동염의 진단에 있어 단순 X-선 사진과 CT는 82%의 일치치를 보였고 그 심한 정도에서는 두 검사가 54%가 일치하였다.

2) 사골동염의 진단에 있어 단순 X-선 사진과 CT는 84%의 일치치를 보였고 그 심한 정도에서는 두 검사가 60%가 일치하였다.

3) 전두동염의 진단에 있어 단순 X-선 사진과 CT는 80%의 일치치를 보였고 그 심한 정도에서는 두 검사가 60%가 일치하였다.

4) 후열의 개폐 여부에 대한 비교에서는 두 검사가 74%의 일치치를 보였다.

부비동염을 진단하는데 단순 X-선검사와 CT는 80% 이상 일치하지만 부비동염의 심한 정도를 판단하는데는 두 검사가 40%이상 차이를 보일 수 있으므로 부비동염의 정확한 진단과 정도 판별을 위해서는 CT가 필요할 것으로 생각되며 CT를 촬영하기 전에는 외래치료를 하여 염증을 가능한 줄임으로서 염증성 분비물에 의하여 통로가 막히는 것을 예방하면 좀 더 정확한 정보를 얻을 수 있을 것으로 생각된다^{2,9)}. 또한 기능적 내시경 수술이 보편화되면서 ostiomeatal unit 주위의 여러 해부학적 구조물에 대한 관찰과 연구가 진행되어야 할 것으로 생각된다.

References

- 1) 정병주 · 김규연 · 이기영 등 : 소아 만성 부비동염 환자에서 부비동전산화단층사진으로 평가한 부비동 X-선 사진의 진단적 가치에 관한 연구. 알레르기 10(2) : 126~135, 1990
- 2) 정승규, 성기춘, 윤주현 : 부비동에 관한 direct sagittal 및 semiaxial 전산화단층촬영단면의 임상적의의. 한이인지 34(4) : 742~748, 1991
- 3) 민양기 · 김용재 · 최한용 : 만성상악동염

- 에 있어서의 단층촬영과 단순 X-선의 진단적 가치에 관한 연구. 한이인지 31(4) : 592~595, 1988
- 4) 李華植, 間島雄一, 坂倉康夫教 : 小兒慢性副鼻腔炎の單純レ線像とCT像との比較. 日本耳鼻咽喉科學會會報 94 : 1250~1256, 1991
 - 5) Anthony LK, Ellen RW, Jocyline LM : Maxillary sinus radiographs in children with nonrespiratory complaints. Pediatrics 73 : 306~308, 1984
 - 6) Cable HR, Jeans WD, Cullen RJ, et al : Computerized tomography of the Caldwell-Luc cavity. J Laryngol Otol 95 : 775~783, 1981
 - 7) Carter BL, Bankott MS, Fisk JD : Computerized tomographic detection of sinusitis responsible for intracranial and extracranial infections. Radiology 147 : 739~742, 1983
 - 8) Carter BL, Runge VS : Imaging modalities for the study of the paranasal sinuses and nasopharynx. Otolaryngol Clin N Am 21 : 395~420, 1988
 - 9) Cummings CW, Fredrickson JM, Harker LA, et al : Otolaryngology Head and neck surgery (2nd Ed). St Louis, Mosby year book, pp907~928, 1993
 - 10) Elwany S, Abdel-Kreim A, Talaat M : Relevance of the conventional Waters' view in evaluating chronic bacterial maxillary sinusitis. J Laryngol Otol 99(12) : 1233~1244, 1985
 - 11) Forbes WC, Fawcitt RA, Isherwood I, et al : Computed tomography in the diagnosis of disease of the paranasal sinuses. Clin Radiol 29 : 501~511, 1978
 - 12) Illum P, Jeppesen F : Endoscopy of the maxillary sinus. Acta Otolaryngol 73 : 506~512, 1972
 - 13) Katsantonis GP, Maas C, Gusumano J, et al : Comparison of accuracy of CT and routine radiography in chronic hyperplastic rhinosinusitis. Am J Rhinology 5 : 173~177, 1992
 - 14) Kennedy DW, Zinreich SJ, Rosenbaum AE, et al : Functional endoscopic sinus surgery : Theory and diagnostic evaluation. Arch Otolaryngol 111 : 576~582, 1985
 - 15) Kuhn JP : Imaging of the paranasal sinuses : Current Status. J Allergy Clin Immunol 77 : 6~8, 1986
 - 16) Silver AJ, Baredes S, Belle JA, et al : The opacified maxillary sinus : C-T findings in chronic sinusitis and malignant tumors. Radiology 163 : 205~210, 1987
 - 17) Som PM, Bergeron RT : Head and Neck Imaging (2nd Ed). St. Louis, Mosby company, pp71~92, 1991
 - 18) Stammberger H : Endoscopic endonasal surgery-concepts in treatment of recurring rhinosinusitis. I. Anatomic and pathophysiologic considerations. Otolaryngol Head Neck Surg 94(2) : 143~146, 1986
 - 19) Stammberger H : Functional endoscopic sinus surgery. Philadelphia, Mosby year book, pp96~114, 1991
 - 20) Weber AL : Inflammatory diseases of the paranasal sinuses and mucocoeles. Otolaryngol Clin N Am 21 : 421, 1988
 - 21) Zinreich SJ, Kennedy DW, Rosenbau AE, et al : Paranasal sinuses : CT imaging requirements for endoscopic surgery. Radiology 163 : 769, 1987