

상악동 후벽의 실험적 골결손부에 관한 방사선학적 연구

조선대학교 치과대학 구강악안면방사선학교실

최 의 환 · 박 원 길

목 차

- I. 서 론
- II. 연구대상 및 연구방법
- III. 연구성적
- IV. 총괄 및 고안
- V. 결 론
- 참고문헌
- 영문초록
- 사진부도 및 설명

I. 서 론

상악동은 공기를 함유하고 점막으로 피개되어 있는 상악내에서 가장 큰 부비동²⁸⁾으로 여러가지 원인에 의해 다양한 질환이 발생할 수 있으며 특히 치아와 관련되어 질환이 발생하는 경우가 많아 구강악안면영역에서 임상적으로 중요한 해부학적 구조²²⁾로 인식되고 있다. 상악동내에 어떠한 병소가 존재하고 있어도 뚜렷한 임상증상이 없는 경우가 많아^{15,25)} 치과에서 통상적으로 촬영되고 있는 방사선 사진상에서 우연히 발견되는 경우가 많다. 따라서 치과 임상에서 주로 촬영하는 방사선 사진상을 좀더 면밀히 관찰함으로써 상악동내의 병변을 조기에 발견할 수 있

기 때문에 상악동내에 병소를 잘 관찰 할 수 있는 촬영법에 대해 많은 연구가 있어 왔다.

Lee¹³⁾, Lyon¹⁴⁾은 상악동의 좌, 우 양측을 비교할 수 있어 상악동 병변을 진단하는데 파노라마 사진이 가치가 있었다고 보고하였다. Haidar¹²⁾는 통상적인 두개 방사선 사진과 더불어 파노라마 사진은 보조적인 촬영법으로 사용되어야 한다고 보고하였으며, Obha¹⁷⁾도 파노라마 사진만으로는 상악동 병소를 진단하는데 한계가 있다고 보고하였다. 고등²⁾, 김⁵⁾, 김⁶⁾은 파노라마 사진을 이용하여 상악동 형태를 연구하였다.

Greenbaum¹¹⁾은 이 상악동 악성종양의 상악동 후벽 침범 여부에 대한 연구에서 파노라마 사진과 waters'사진을 비교하여 상악동 후벽을 관찰하는데는 파노라마 사진이 우수하다고 하였으며, Obha^{17,19)}은 파노라마 사진과 waters'사진을 비교 연구하여 상악동을 관찰하는데는 두 촬영법이 서로 보완되어야 한다고 보고한 바 있다. 김³⁾은 파노라마 사진과 skull P-A 사진 등을 이용하여 상악동의 형태를 비교 연구하였으며, Obha¹⁹⁾, 김⁴⁾은 상악동병소의 정확한 위치를 결정하기 위해 파노라마 사진과 waters'사진을 촬영하여 비교 연구하였고, Perez²¹⁾도 건조 두개골을 이용하여 구내치근단방사선사진, 교합사진, 파노라마 사진, waters'사진, 전산화 단층 사진들을 서로 비교한 바 있다.

상악동 후벽에 대한 연구한 학자로는 Obha²⁰⁾이 상악동 후벽에 인위적으로 골과피를 하여

* 이 논문은 1994년도 조선대학교 학술연구비의 지원을 받아 연구되었음.

파노라마 사진, computed panorama waters' 사진, 그리고 전산화단층사진등을 촬영하여 비교하였으며 Obha등¹⁶⁾은 파노라마 촬영장치에 특수하게 개발되어 있는 상악동촬영법과 파노라마 촬영법을 이용하여 상악동 후벽에 대해 연구하여 두 촬영법에 따라 상악동 후벽이 다르게 나타난다고 보고하였는데 이는 상악동에 대한 조사 방향이 다르기 때문이라고 하였다. 이와 같이 상악동에 관한 많은 연구가 있었으나 상악동 후벽에 골 파괴가 있는 경우 방사선 촬영 방법에 따라 판독 가능 정도를 분석한 연구는 매우 드문 것으로 사료된다.

이에 저자는 상악동 후벽의 다섯부위에 인위적으로 5mm와 10mm 골파괴를 하여 파노라마 사진, waters' 사진, 파노라마 상악동 사진, 그리고 전산화단층사진상에서의 각 후벽의 골 파괴 판독가능 정도를 비교함으로써 각 방사선사진의 임상적 유용성을 높여 임상에 다소나마 도움이 되고자 본 연구를 시행하였다.

II. 실험재료 및 방법

실험재료

실험적 평가를 위해 상악동 후벽이 건전한 5개의 건조 두개골을 이용하였다.

실험방법

상악동 후벽의 각 다섯 부위, 즉 상내부, 상외

부, 중앙부, 하내부 그리고 하외부위에 round bur를 이용하여 골을 인위적으로 파괴하였다. 건조 두개골의 우측 상악동 후벽에는 직경 5mm의 골파괴를 하였으며 좌측 상악동 후벽에 직경 10mm의 골 파괴를 하였다.

방사선 촬영은 파노라마 사진과 파노라마 상악동 사진을 얻기 위해 PM2002CC(Planmeca사 Finland제)를 사용하였고, 건조 두개골을 통법에 따라 규격화하여 촬영대에 고정된 후, 촬영은 60kVp, 4mA, 총 17초의 조건하에서 행하였다.

Waters' view를 채득하기 위하여는 구외 촬영기를 사용하여, 64kVp, 3mAs의 촬영 조건하에서 통법에 일치되게 건조 두개골을 촬영대에 고정시킨 후 촬영되었다.

전산화 단층 촬영은 Hitachi W550를 사용하였고 FH Plane에 평행하게 5mm 간격으로 절단하였다. 촬영된 필름들은 자동현상기로 현상하여 판독대에서 분석되었다.

분석은 파노라마 사진, 파노라마 상악동 사진, waters' 사진, 그리고 전산화 단층 사진을 방사선 전문의 3명이 동시에 사전 지식 없이 분석하였다.

III. 연구 결과

1. 5mm 골 결손 부위의 평가(Table 1)

상내부위의 골파괴상은 파노라마 사진에서 비교적 잘 관찰되었으나 파노라마 상악동 사진과 waters' 사진에서는 관찰되지 않았다(Fig. 1). 상악부위의 골파괴상도 파노라마 사진에서 비교적

Table 1. Comparison of radiographic technique in the detection of a 5mm bony defect in the posterior wall the maxillary sinus.

Location	Panoramic	Panoramic sinus view	waters' view	CT
Mesio superior	M	N	N	W
Latero superior	M	N	N	W
Center	N	N	N	W
Mesio inferior	W	W	N	W
Latero inferior	W	M	W	W

W : Well shown

M : Moderately shown

N : No evidence

Table 2. Comparison of radiographic technique in the detection of a 10mm bony defect in the posterior wall the maxillary sinus.

Location	Panoramic	Panoramic sinus view	waters' view	CT
Mesio superior	W	N	N	W
Latero superior	W	W	M	W
Center	N	N	N	W
Mesio inferior	W	W	N	W
Latero inferior	W	W	W	W

W : Well shown

M : Moderately shown

N : No evidence

잘 관찰되었는데 이 부위의 골 파괴상은 무명선의 상방부위에서 관찰되었다. 파노라마 상악동 사진과 waters' 사진에서는 관찰되지 않았다(Fig. 2). 중앙부위의 골 파괴상은 전산화 단층 사진을 제외한 모든 사진에서 관찰되지 않았다(Fig. 3). 하내부위의 골파괴상은 파노라마 사진과 파노라마 상악동 사진에서 명확히 관찰되었으나 waters' 사진에서는 관찰되지 않았다(Fig. 4). 하외부위의 골파괴상은 파노라마 사진과 waters' 사진에서 명확히 관찰되었으며 파노라마 상악동 사진에서도 비교적 잘 관찰되었다. 이때 파노라마 사진과 파노라마 상악동 사진에서는 방사선투과상이 관골돌기의 바로 직하방에 위치하고 있었다(Fig. 5). 전산화 단층 사진에서는 골 파괴상이 모두 명확히 관찰되었다.

2. 10mm 골 결손 부위의 평가(Table 2)

상내부위 골파괴상은 파노라마 사진에서 명확히 관찰되었으나 파노라마 상악동 사진과 waters' 사진에서는 관찰되지 않았다(Fig. 1). 상외부위는 파노라마 사진과 파노라마 상악동 사진에서 명확히 관찰되었으며 waters' 사진에서도 비교적 잘 관찰되었는데, 파노라마 사진에서의 방사선투과상은 무명선의 상방부위에서 관찰되었다(Fig. 2). 중앙부위의 골파괴상은 전산화 단층 사진을 제외한 모든 사진에서 관찰되지 않았다(Fig. 3). 하내부위의 골파괴상은 waters' 사진을 제외한 모든 사진에서 명확히 관찰되었다(Fig. 4). 하외부위의 골파괴상은 모든 사진에서 명확히 관찰되었는데,

파노라마 사진과 파노라마 상악동 사진에서의 방사선투과상은 관골돌기의 바로 직하방에서 관찰되었다(Fig. 5). 전산화 단층 사진에서는 골파괴상을 상악동 후벽 다섯 부위 모두에서 명확히 관찰할 수 있었다.

IV. 총괄 및 고안

상악동은 피라미드 형태의 함기성 공동으로 상악골의 대부분을 차지하고 있으며, 상악 구치의 치근과 근접되어 있으면서 비강과도 서로 상통하고 있어서 다양한 질환에 쉽게 침범되는 해부학적으로 복잡한 구조⁹⁾를 갖고 있다. 상악동을 관찰하기 위해서는 방사선 검사가 필수적인데 일반적으로 waters' 사진이 가장 널리 이용되어져 왔으며, 그 외에도 파노라마 사진, 치근단 사진, 교합사진, 초음파 사진, 전산화단층 사진 그리고 방사선 동위원소 촬영법 등이 주로 이용되어 왔다²⁷⁾. Poyton 등²³⁾은 상악동에 발생한 낭의 진단학적 평가를 위해서는 양측 상악동을 비교할 수 있으므로 waters' 사진이 유용하다고 하였다. Shramek 등²⁵⁾은 상악동 질환의 진단 및 치료 계획 수립시 파노라마 사진이 유용하다고 보고하였고, Norje 등¹⁵⁾도 파노라마 사진의 유용성을 보고하였으며, Shino²⁴⁾와 Bagnolesi⁸⁾ 등은 초음파를 이용하여 상악동 후벽을 관찰하였다. 그 외 obha¹⁷⁾ 등, 고 등¹⁾, 최 등⁸⁾도 상악동에 대해 연구 보고하였는데 이들은 이러한 촬영법들이 그 어느 하나로 대체될 수 없고 서로 보완되어야 한다고 결론지었다.

Perez 등²¹⁾은 건조 두개골의 상악동의 전, 후 및 내, 외측 벽에 0.25mm에서 4.5mm까지 0.25mm간격으로 방사선불투과성 및 방사선투과성 병소를 형성한 후 치근단방사선사진, 교합사진, 파노라마 사진, waters'사진 및 전산화 단층 사진을 비교 관찰한 바 있으며, Obha 등²⁰⁾은 상악동 후벽의 다섯 부위에 10mm의 골파괴를 하여 파노라마 사진, 컴퓨터 파노라마 사진, waters'사진, 그리고 전산화단층사진 등을 촬영하여 비교 관찰한 바 있다.

본 연구에서는 상악동 후벽 각 부위의 골 파괴를 조기에 발견하는데 적절한 방사선촬영법을 선택하기 위해 Perez 등이 실험하지 않았던 5mm의 골 파괴와 Obha등이 실험한 10mm의 골 파괴를 형성한 후 파노라마 사진, 파노라마 상악동 사진, waters'사진, 전산화 단층사진 등을 촬영하여 각 촬영법을 비교 해 보았다.

Greenbaum¹¹⁾등은 상악동 악성종양의 상악동 후벽 침범의 검색에 대한 연구에서 파노라마 사진이 상악동 후벽의 선명한 상을 제공하며 반대측 상악동의 정상 구조와 비교할 수 있어 상악동 후벽의 골 파괴 존재 유무를 결정하는데 유용하다고 보고하였으며, Vuong등²⁶⁾은 상악동 악성종양이 상악동 후벽을 침범하는 경우를 관찰하는데는 파노라마 사진이 유용하다고 보고하였다.

본 연구에서도 상악동 후벽의 여러 부위의 골 파괴상을 관찰하는데는 파노라마 사진이 유용하였으며 10mm의 골파괴상을 관찰하는데에는 파노라마 상악동 사진도 waters'사진보다 더 유용하였다.

상악동 후벽이 파노라마 상악동 사진에서는 파노라마 사진과 다름이 위에서 나타났으며 상악동 후벽이 좁게 나타났다고 Obha등¹⁶⁾과 김³⁾등은 보고하였다.

이와 같은 차이는 파노라마 촬영법과 파노라마 상악동촬영법에서 각각 상악동에 대한 조사방향이 다르기 때문이라고 하였으며 파노라마 상악동 촬영시에는 상층은 상악 중철치로부터 후방 27mm에 위치시키므로 방사선이 작은 원호를 이루며 조사되는 위치에 상악동이 위치하게

되어 파노라마 촬영법 때와는 차이가 있다고 보고하였다¹⁶⁾.

Obha등¹⁶⁾은 파노라마 촬영법은 상악동 후벽의 상내부위와 하내부위를 관찰하는데 유용하며, 파노라마 상악동 사진은 상악동 후벽의 광범위한 골 파괴를 관찰하는데 유용한 촬영법이라고 보고하였다. Obha 등²⁰⁾은 상악동 후벽에 다섯 부위에 10mm의 골 파괴를 형성한 후 방사선사진을 촬영한 결과 파노라마 사진에서는 상외부위와 중앙 부위를 제외하고는 상악동 후벽의 골파괴상을 관찰하는데 유용하다고 하였으며 waters'사진에서는 하외부위와 상외부위를 관찰하는데 유용하다고 보고하였다. 본 연구에서는 상악동 후벽에 5mm의 골 파괴를 하여 방사선사진을 촬영하여 비교해 본 결과 파노라마 사진에서는 중앙 부위를 제외하고는 골파괴상이 잘 관찰되었는데 파노라마 상악동 사진에서는 하내부위와 하외부위를 제외한 다른 부위의 골파괴상을 관찰할 수 없었으며, 10mm의 골파괴를 하여 골파괴상을 관찰해 본 결과 파노라마 사진은 5mm의 골파괴상과 거의 비슷하게 관찰되었으나 파노라마 상악동 사진에서는 하외부위, 하내부위, 그리고 상외부위의 골파괴상만이 관찰되어 파노라마 사진이 상악동 후벽을 관찰하는데에는 더 우수하였다. 또한 10mm의 상내부위의 골파괴상이 파노라마 상악동 사진에서는 관찰되지 않아 파노라마 상악동 사진은 더 광범위한 골 파괴가 있어야 상내부위의 골파괴상이 관찰될 것으로 사료된다. Waters'사진은 하외부위를 관찰하는데 유용하였으며 10mm의 골파괴시에는 상외부위에서도 골파괴상을 관찰할 수 있었다. 본 연구 결과와 다른 선학들의 연구 결과를 보면 약간의 차이가 있는 경우가 있는데 아마 방사선 촬영시 건조 두개골의 위치, 상악동 후벽의 각 부위의 골 파괴 위치 및 각 건조 두개골의 형태의 차이라고 사료된다.

Obha등²⁰⁾은 하외부위의 골파괴상은 하악 제2대구치의 치근단과 중첩되어 나타났다고 보고하였는데 본 연구에서도 비록 무치악 건조 두개골을 사용하여 정확한 치아와의 관계는 알 수 없었지만 관골돌기의 직하방에서 관찰 할 수 있어서

거의 일치된 결과를 보였다. 또한 본 연구에서는 상악동 후벽의 중앙 부위의 골파괴상은 전산화 단층 사진을 제외한 모든 방사선 사진에서 관찰할 수 없어 파노라마 사진을 포함한 일반 방사선 사진에서는 상악동 후벽을 완벽하게 관찰하는데에는 한계가 있었다.

전산화 단층촬영법은 상악동의 각 벽을 관찰하는데 매우 우수한 촬영법¹⁰⁾으로 본 연구에서도 상악동 후벽의 각 부위의 골파괴를 관찰하는데는 전산화 단층촬영법이 가장 우수하였으며 Obha등²⁰⁾의 연구 결과와도 일치하였다.

따라서 상악동 후벽의 골 파괴가 의심스러우면 파노라마 사진, 파노라마 상악동 사진과 waters' 사진을 촬영하여 서로 보완 평가함으로써 보다 정확하게 평가할 수 있으며 이러한 일반 방사선 사진을 토대로 하여 전산화 단층 사진 및 자기공명영상사진이 뒤따라야만이 상악동 후벽의 골파괴를 평가하는 것이 유용하리라고 사료되며, 본 연구에서는 건조 두개골로만 실험을 하여 연조직은 고려하지 않았는데 향후 연구에서는 이에 대한 고려가 있어야 할 것으로 사료된다.

V. 결 론

5개의 건조 두개골의 상악동 후벽에 상내부, 상외부, 중앙부, 하내부, 하외부 등 다섯 부위를 선정하여 round bur로 우측상악동에는 5mm, 좌측 상악동에는 10mm의 골 파괴를 한 각 부위에 형성한 후 파노라마 사진, 파노라마 상악동 사진, waters' 사진 그리고 전산화단층사진을 촬영하여 얻은 방사선 사진상에서 각 부위의 골 파괴 판독 가능 정도를 비교하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 상악동 후벽의 골파괴상을 관찰하는데에는 파노라마 사진이 파노라마 상악동 사진보다 더 우수했다.
2. 파노라마 사진, 파노라마 상악동 사진, 그리고 waters' 사진은 상악동 후벽을 관찰하는데에는 한계가 있었다.

3. 전산화단층사진은 상악동 후벽의 골파괴상을 관찰하는데 매우 우수하였다.

REFERENCES

1. 고평준:위터스촬영법과 파노라마촬영법을 이용한 상악동염에 관한 방사선학적 연구. 『대한구강악안면방사선학회지』, 17:259-269, 1987.
2. 고평준, 이상래:정상인 상악동의 형태에 관한 방사선학적 연구 『경희치대논문집』, 6:205-214, 1984.
3. 김봉영, 김재덕:상악동의 형태에 관한 방사선학적 연구, 『대한구강악안면방사선학회지』, 21:297-296, 1991.
4. 김영일, 김재덕:상악동 실험병소에 관한 방사선학적 연구, 『대한구강악안면방사선학회지』, 25:39-49, 1995.
5. 김현주, 유동수:Orthopantomogram을 이용한 상악동의 형태에 관한 연구. 『대한구강악안면방사선학회지』, 13:107-115, 1983.
6. 김형식, 김재덕:Orthopantomogram을 이용한 상악동의 형태에 관한 연구, 『대한구강악안면방사선학회지』, 1:5-11, 1971.
7. 최순철, 안형규:상악동염의 방사선학적 연구, 『대한구강악안면방사선학회지』, 11:41-49, 1981.
8. Bagnolesi, P., Cilotti, A., Calderazzi, A., Bimbi, M., and Sellari, S.: "Use of echography in pathology of th maxillary sinuses". Radiol. Med. Torino, 79:37-41, 1990.
9. Ballenger, J.J.: "Disease of the nose, throat, ear, head and neck". 14th ed. pp. 184-187. Philadelphia, Lea and Febiger, 1991.
10. Dorobiaz, H., Voegeli, and Hardt, H.: "Conventional radiology and computed tomography in gacial fractures". Roentgenoblatter, 36:428-433, 1983.
11. Greenbaum, E.I., Rappaport, I., and Gunn, W.: "The use of panoramic radiography in detection of wall invasion by maxillary antrum carcinoma". Laryngoscope, 79:256-263, '969.
12. Haider, Z.: "Diagnostic limitations of orthopantomography with lesions of the antrum". Oral Surg. 46:449-453, 1978.
13. Lee, R.J., O'Dwyer, J.P., Sleeman, D., and Walsh, M.: "Dental disease, acute sinusitis and th orthopantomogram". J. Laryngol. Oto., 102:222-223, 1988.
14. Lyon, H.E.: "Reliability of panormic radiography in the diagnosis of maxillary sinus and th orthopantomogram". J. Laryngol. Otol., 102:222-223,

- 1988.
15. Nortje, C.J., Farman, A.G., and Joubert, J.V.: "Pathological conditions involving the maxillary sinus: their appearance on panoramic dental radiographs". *Br.J.Oral Surg.*, 17:27-32, 1980.
 16. Ohba, T., Corden Jr.F., Prece, J.W., and Langland, O.E.: "The posterior wall of the maxillary sinus as seen as in panoramic radiography". *Oral Surg.*, 72:375-378, 1991.
 17. Ohba, T. and Katayama, H.: "Comparison of panoramic radiography and waters' projection in the diagnosis of maxillary sinus disease". *Oral Surg.*, 42:534-538, 1976.
 18. Ohba, T., Ogawa, Y., Hiromatsu, T., and Shinohara, Y.: "Experimental comparison of radiographic techniques in the detection of maxillary sinus disease". *Dentomaillofac. Radiol.*, 19:13-17, 1990.
 19. Ohba T., Ogawa, Y., Hiromatsu, T., and Shinohara, Y.: "Experimental comparison of radiographic techniques in the detection of maxillary sinus disease". *Dentomaillofac. Radiol.*, 19:13-17, 1990.
 20. Ohba, T., Ogawa, Y., Shinohara, Y., Hiromatsu, T., Uchida, A., and Toyoda, Y.: "Limitations of panoramic radiography in the detection of bone defects in the posterior wall of the maxillary sinus: an experimental study". *Dentomaillofac. radiol.*, 23:149-153, 1994.
 21. Perez, C.A. and Farman, A.G.: "Diagnostic radiology of maxillary sinus defects". *Oral Surg.*, 66:506-512, 1988.
 22. Petersen, E.E.: "Roentgenologic interpretation of anatomic lines of the maxillary sinus". *J.A.D.A.*, 53:165-167, 1956.
 23. Poyton, H.G.: "Maxillary sinuses and the oral radiologist". *Dent Radiogr. Photogr.*, 45:43-50, 54-59, 1972.
 24. Shiono, H., Kitahara, N., and Iinuma, T.: "B-modes ultrasonic diagnosis of the maxillary sinus". *Nippon. Jibiinkoka. Kaiho.*, 92:1343-1353, 1989.
 25. Shramek, J.M. and Rappaport, I.: "Panoramic x-ray screening for early detection of maxillary sinus malignancy". *Arch Otolaryngol.*, 90:347-351, 1969.
 26. Vuong, L. and Buchet, R.: "Contribution of panoramic tomography in exploration of maxillary sinus malignancy". *Arch Otolaryngol.*, 90:347-351, 1969.
 27. Wood, N.K. and Goaz, P.W.: "Disease of maxillary sinus". In Wood N.K. and Goaz P.W.(eds): *Differential diagnosis of oral lesions*. 3rd ed. St. Louise. Mosby Co. pp. 707-748, 1985.
 28. Yanagisawa, E. and Smith, H.W.: "Radiology of the normal maxillary sinus and related structures". *Otolaryngol of the normal maxillary sinus and related structures*. *Otolaryngol, Clin North Am.* 9:79-105, 1976.

-ABSTRACT-

A RADIOGRAPHIC STUDY OF EXPERIMENTALLY PRODUCED BONE DEFECTS IN THE POSTERIOR WALL OF THE MAXILLARY SINUS

Eui-Hwan Choi, Won-Kyl Park

Dept. of Oral & Maxillofacial Radiology, College of Dentistry, Chosun University.

The purpose of this study was to evaluate the ability of radiographs in detecting experimental bony defect in the posterior wall of the maxillary sinus.

For this study, experimentally five skulls were used, the bony defects with a diameter of 5mm were created at different locations in the posterior wall of the right maxillary sinus and the bony defects of 10mm were created at different locations in the posterior wall of the maxillary sinus.

Panoramic view, panoramic sinus view, water's view, and computed tomogram were taken and the results analyzed.

The obtained results were as follows:

1. The panoramic view was superior to the panoramic sinus view in detecting the bony defects in the posterior wall of the maxillary sinus.
2. Panoramic view, panoramic sinus view, and water's view were limitation to the detection of the bony defects in the posterior wall of the maxillary sinus.
3. All the bony defects in the posterior wall of the maxillary sinus were excellently visualized on the computed tomogram.

사진부도 설명

- Fig. 1.** The images of the bony defects in the mesiosuperior region of the right and left maxillary sinus on panorama(A), panoramic sinus view(B), water's view(C), and CT(D).
- Fig. 2.** The images of the bony defects in the laterosuperior region of the right and left maxillary sinus on panorama(A), panoramic sinus view(B), wayter' view(C), and CT(D).
- Fig. 3.** The images of the bony defects in the center region of the right and left maxillary sinus on panorama(A), panoramic sinus view(B), water' view(C), and CT(D).
- Fig. 4.** The images of the bony defects in the mesioinferior region of the right and left maxillary sinus on panorama(A), panoramic sinus view(B), water' view(C), and CT(D).
- Fig. 5.** The images of the bony defects in the laterosuperior region of the right and left maxillary sinus on panorama(A), panoramic sinus view(B), wayter' view(C), and CT(D).

논문사진부도 ①

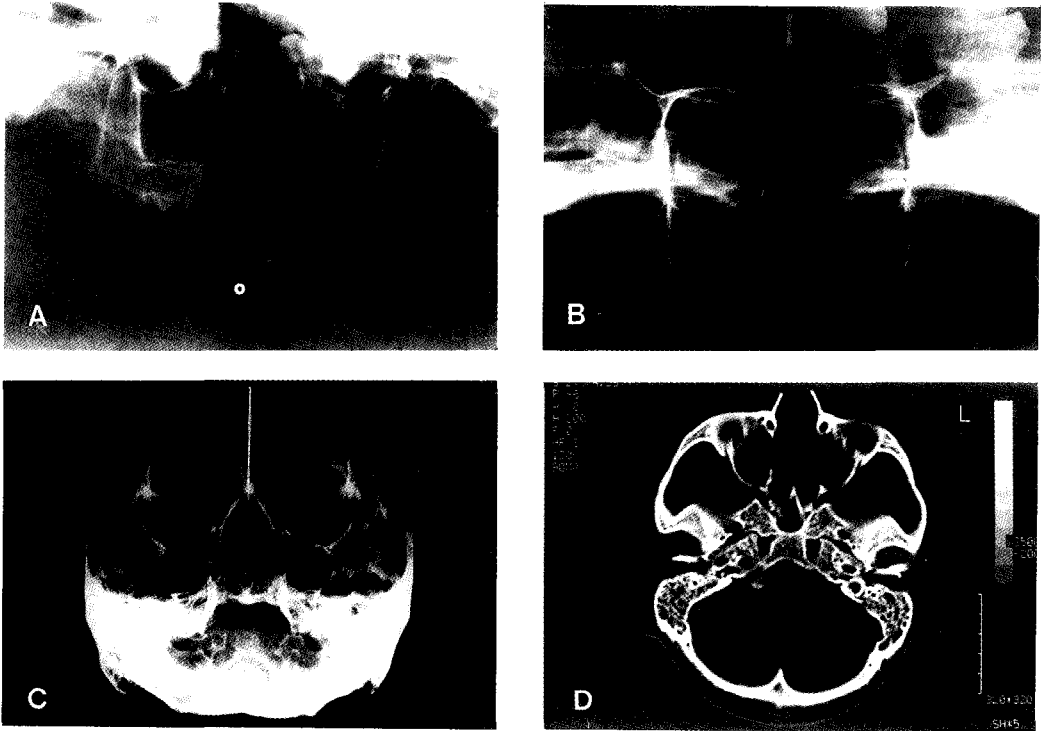


Fig. 1.

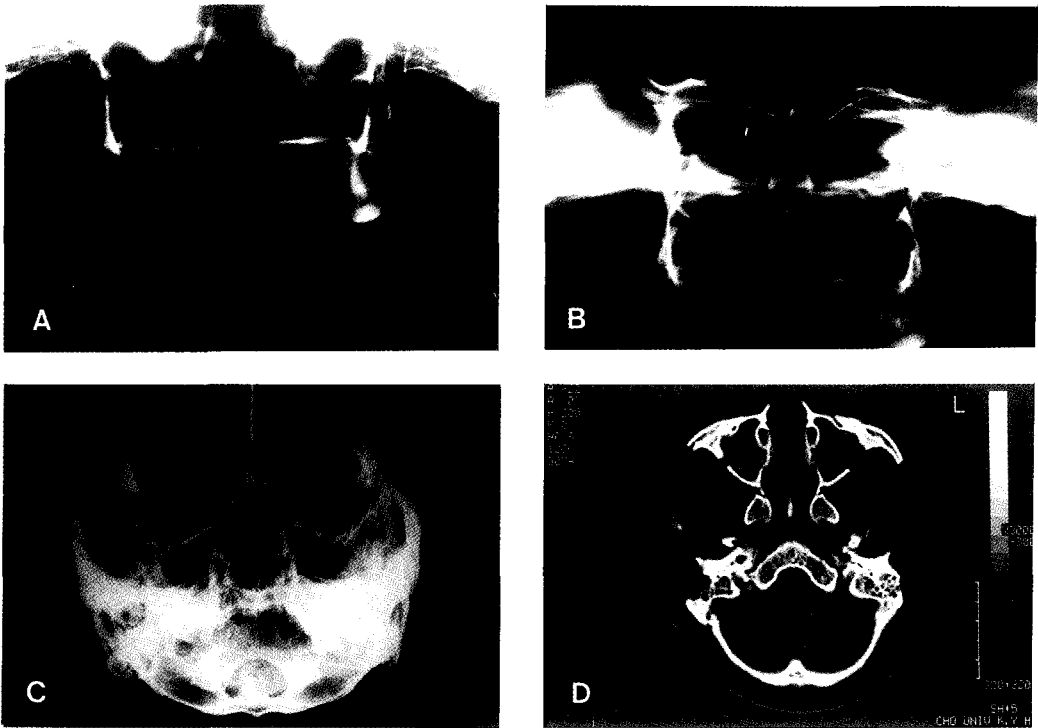


Fig. 2.

논문사진부도 ②

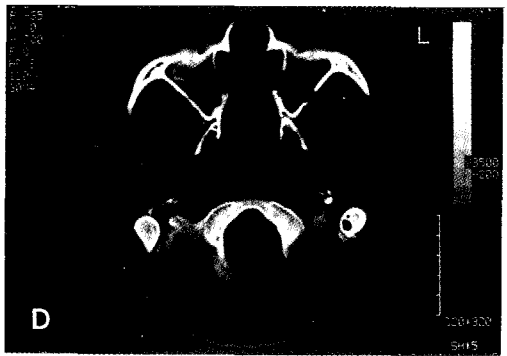
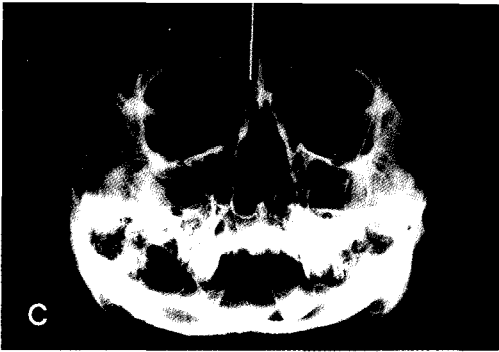


Fig. 3.

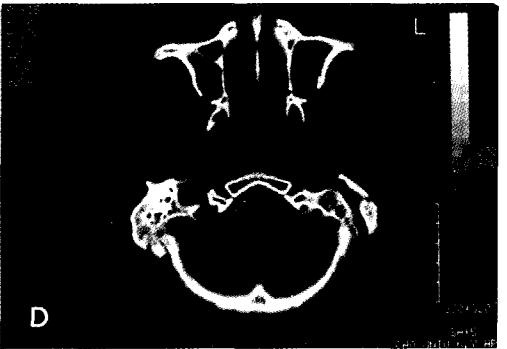
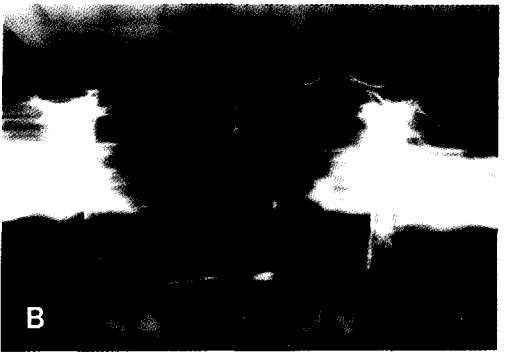
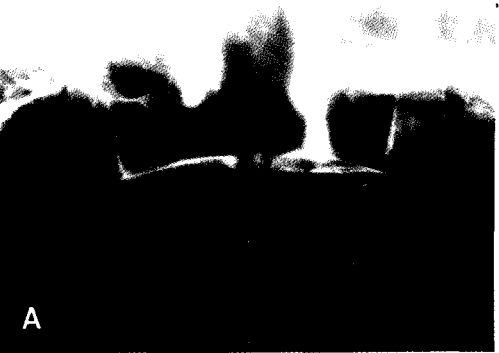


Fig. 4.

논문사진부도 ③

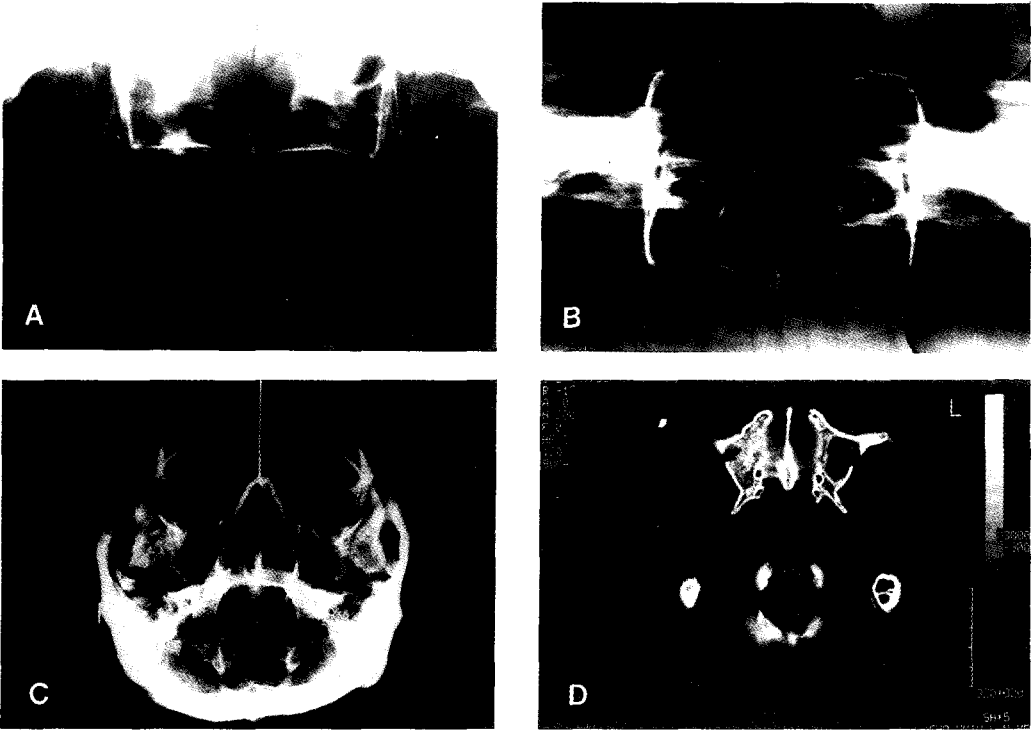


Fig. 5.