

파노라마 X선사진상의 무명선에 관한 연구 II

경북대학교 치과대학 치과방사선학 교실

최갑식·이강숙

목 차

- I. 서 론
- II. 재료 및 방법
- III. 성 적
- IV. 고 찰
- V. 결 론
- 참고문헌
- 영문초록

I. 서 론

악골을 포함하는 악안면부위 질환의 진단에 있어서 파노라마 X선사진의 유용성에 관해서는 이미 널리 알려져, 현재 치과임상의 여러 시술을 위해서는 필수불가결한 진단자료로 활용되고 있다. 그러나 구강 악안면영역은 복잡한 해부학적 구조로 구성되어 있기 때문에 파노라마 X선사진상에 여러 해부구조물들의 상이 중복되어 나타나며, 특히 상악동의 후벽부위는 익돌상악열구, 상악동 후벽 및 관골궁에 의해 나타나는 방사선 불투과성 선들과 상악동의 외측 1/3을 수직으로 지나가는 panoramic innominate line이 인접하므로 판독에 있어 어려움이 많다^{1-3,7,8)}. 따라서 이 부위의 복잡한 해부학적 구조물에 대한 진단학적 가치가 있는 파노라마 X선사진상을 얻기 위하여 피사체의 위치를 여러 방향으로 바꾸어 촬영하는 등의 연구가 이루어져 왔다^{4,6,11-14)}. 파노라마 X선사진상에서 피사체의 위치변화에 따른 상악동상의 변화에 관해서는 Langland와 Sip-

py¹¹⁾, Ohba와 Katayama¹⁴⁾, 최⁶⁾, Monsour와 Mendoza¹²⁾ 등이 두부를 전방으로 위치시킨 경우에 보다 나은 상악동의 파노라마 X선사진상을 얻을 수 있다고 보고하였다. 또한 Katayama등¹⁰⁾과 Monsour와 Mendoza¹²⁾는 두부를 표준위치, 턱을 상방으로 올린 위치, 턱을 하방으로 내린 위치에서 얻은 상악동의 파노라마 X선사진상을 서로 비교하여 턱을 하방으로 내린 위치에서 보다 나은 상을 얻을 수 있었다고 보고하였다.

한편 Greenbaum등⁹⁾, Ohba등¹⁵⁾ 그리고 Ohba등¹⁶⁾은 상악동에 발생한 악성병소의 경우 익돌상악열구 부위로의 침범이 빈번하므로 상악동 후벽 침범여부가 중요한 감별점인 것을 강조하면서, 상악동 악성종양 진단의 몇몇 경우에는 panoramic innominate line의 소실이 유일한 소견일 수 있음을 강조하고 이의 임상적 중요성에 대해서 보고한 바 있다.

그러나 panoramic innominate line의 형태에 관한 X선학적 연구나 피사체의 위치를 변화시켜 panoramic innominate line과 상악동 후벽부위의 형태 및 위치변화 등을 평가하는 연구는 비교적 드물었다. 저자들은 이전의 연구⁵⁾에서 표준위치에서 촬영된 파노라마 X선사진에서 관찰되는 innominate line의 유형을 조사 분석하였으며, 이번 연구에서는 피사체의 두부 위치변화에 따라 촬영된 파노라마 X선사진상에서 innominate line의 형태변화 및 인접 해부구조물 중 상악동 후벽과의 관계변화를 평가하여 이 부위에 발생된 병소의 진단에 도움을 주고자 한다.

II. 재료 및 방법

III. 성 직

1. 연구재료

저자들의 이전의 연구⁵⁾에 의하면 panoramic innominate line의 형태별 유형은 연령과 관계가 없는것으로 나타났으므로, 이번 연구에서는 연령대 구분없이 악안면부위에 병변이 없는 성인 남녀 각각 30명씩 60명을 선정하여, 여러가지 방법으로 두부의 위치를 이동시키고 촬영된 파노라마 X선사진 300매를 연구재료로 하였다.

2. 파노라마 X선사진 촬영

제조회사의 지시에 따라 관전류와 관전압을 조정된 상태에서 안와이주평면이 바닥과 평행하게 한 상태인 표준위치, 표준위치에서 두부를 10mm 전방이동시킨 위치, 10mm 후방이동시킨 위치, 피사체의 턱을 10° 하방이동시킨 위치, 그리고 10° 상방이동시킨 위치에서 각각 파노라마 X선사진을 촬영하였으며, 파노라마 X선촬영기의 기종은 Siemens사의 Orthophos CD 기종이었고, 6"X10" 크기의 AGFA Curix 필름을 사용하였으며 Kodak RPX-OMAT 자동현상기에서 현상하였다.

3. 연구방법

촬영된 파노라마 X선사진에 반투명 묘사지를 부착하고, 표준화된 판독상태에서 panoramic innominate line의 형태와 상악동의 후벽과의 관계에 관해 분석, 평가하였다. 연구항목으로는 표준위치에서의 panoramic innominate line의 형태를 flat형, concave형, convex형, uneven형, 그리고 obliterated형으로 분류하고, 표준위치에서 두부를 이동시켜 촬영한 파노라마 X선사진에서의 innominate line의 형태를 분류하여 표준위치에서의 형태와 비교 분석하고, 또한 상악동 후벽과의 관계변화에 대해서 평가하였다.

피사체의 안와이주평면이 바닥과 평행하게 되도록 위치시킨 표준위치에서 촬영된 파노라마 X선사진을 얻고, 상악골 험골돌기 후면의 만곡부와 관골의 전두돌기 부위에서 panoramic innominate line의 형태를 확인하고 그 유형을 조사한 결과, concave형(78.3%)이 가장 많았는데, 이는 이전의 연구결과와 유사하였다(Table 1).

또한 피사체 두부의 위치를 이동시켜 촬영한 파노라마 X선사진상에서 innominate line의 형태를 조사 분류한 결과, 표준위치에서의 panoramic innominate line의 형태와는 달리 변화가 있는 경우는 두부를 10mm 전방이동시킨 위치에서 1례와 10mm 후방이동시킨 위치에서 2례가 나타났으며, 이들을 제외한 대부분의 경우에는 동일한 형태로 나타나서 형태변화가 관찰되는 경우는 전체 조사대상에서 거의 무시될 수 있을 정도의 적은 숫자였다(Table 2).

피사체의 위치를 변화시켜 촬영한 파노라마 X선사진에서 인접구조물과의 관계변화는 피사체의 두부를 표준위치에서 10mm 전방이동시킨 위치의 1례를 제외한 모든 경우에서 innominate line과 상악동 후벽과의 거리가 좁아진 것으로 관찰되었고, 10mm 후방이동시킨 위치에서는 모든 경우에서 innominate line과 상악동 후벽과의 거리가 넓어진 것으로 관찰되었다. 피사체의 두부를 10° 하방이동시킨 위치에서는 상악동 후벽과의 거리가 좁아진 경우(76.7%)가 가장 많았으며, 그 다음으로는 상악동 후벽과의 거리변화가 없는 경우가 많았고, 10° 상방이동시킨 위치에서는 상악동 후벽과의 거리가 좁아진 경우, 넓어진 경우 및 거리변화가 없는 경우가 각각 33.3%, 43.4%, 23.3%로 나타났다(Table 3). 또한 전반적으로 두부를 전방이동시킨 위치와 하방이동시킨 위치에서 얻어진 파노라마 X선사진상에서는 상의 수평축소와 함께 악안면내 중간부의 선명함이 관찰되었고, 후방이동시킨 위치와 상방이동시킨 위치에서는 상의 수평확대로 인한 상의 흐림이 관찰되었다.

Table 1. Type and incidence of the panoramic innominate line according to sex

	Cases examined	Flat	Convex	Concave	Uneven	Obliterated
Male	30	1	3	25	1	0
Female	30	1	5	22	2	0
Total(%)	60(100)	2(3.3)	8(13.4)	47(78.3)	3(5.0)	0(0)

Table 2. Shape change of the panoramic innominate line according to positional changes

	Forward 10mm	Backward 10mm	Chin down 10°	Chin up 10°
Cases of shape change	1(1.7%)	2(3.3%)	0(0%)	0(0%)
Cases of no shape change	59(98.3%)	58(96.7%)	60(100.0%)	60(100.0%)

Table 3. Distance from panoramic innominate line to posterior wall of maxillary sinus according to postional changes

	Forward 10mm	Backward 10mm	Chin down 10°	Chin up 10°
No change	1(1.7%)	1(1.7%)	13(21.6%)	14(23.3%)
Cases of decreased distance	59(98.3%)	0(0%)	46(76.7%)	20(33.3%)
Cases of increased distance	0(0%)	59(98.3%)	1(1.7%)	26(43.4%)

IV. 고 찰

파노라마 X선사진상에서 상악동과 중복되어 나타나는 여러 해부 구조물들과 상악동 후벽과의 X선 해부학적 관계에 대해서 선학들의 여러 연구^{1, 3, 7, 13, 17)}가 있었으며, 파노라마 촬영기기의 상층에 대한 두부의 위치를 변화시킴으로서 인접 해부구조물과의 분리를 얻어 상악동의 보다 선명한 파노라마 X선사진상을 얻기 위한 여러 연구가 이루어졌다.

피조사자의 두부를 표준위치에서 전방 또는 후방으로 이동시켰을 때의 상의 변화에 대해서는 Ohba등¹⁴⁾이 표준위치에서는 상악동이 측방에 위치한 방사선조사 회전축을 통해 투영되지만, 전방이동시킨 위치에서는 전방에 위치한 회전축을 통해 투영된다고 보고하였으며, Lang-

land와 Sippy¹¹⁾는 상악동의 특별한 횡단투영방법으로서 환자의 두부를 표준위치에서 25mm 전방으로 위치시키면 협골이 상악동의 후방으로 이동하여 나타나므로 상의 중첩이 감소하여 상악동 내측면의 관찰이 용이하다고 보고하였다.

Chomenko⁸⁾도 하악을 표준위치에서 약 25mm 전방으로 위치시키면 비강측 해부구조물의 겹침이 많이 감소하여 안면 중앙부의 내외측면이 잘 나타나며 전두동, 안와하연, 하측두와, 비강, 상악동이 표준위치에 비해 보다 선명하게 나타난다고 보고하였고, 특히 상악동은 전후방 방향으로 조사되기 때문에 상악동의 후방부가 더욱 축소되고 익돌상악열구도 상악동 후방부의 내측에서 관찰된다고 하였다. 또한 Chiles와 Gores⁷⁾는 피사체의 두부를 전방이동시켜 촬영한 파노라마 X선사진상에서 안면부와 전두동, 측두하악

와, 비강, 상악동 등의 해부구조를 보다 분명하게 관찰할 수 있었다고 보고하였으며, Monsour와 Mendoza¹²⁾는 과거의 연구에서는 피사체의 두부를 25mm내지 30mm정도 전방이동시켰으나 어린이는 10~15mm, 성인은 15~20 mm정도 두부를 전방으로 이동시키면 상악동이 상층내로 이동되어 상이 더욱 분명해진다고 보고하면서, 이동시키는 정도는 개인에 따라 차이가 있으나 상악동의 전벽이 대개 상악 견치 치근단의 원심부에 위치하므로 머리를 상악 견치 치근단이 상층을 지나도록 위치시켜야 한다고 하였다. 이번 연구에서는 Siemens사의 Orthophos CD 기종을 사용하여 파노라마 X선사진을 촬영한 바, 이 기기는 표준위치에서 두부를 전후방으로 각각 10 mm의 이동만이 가능하도록 규격화되어 있어 선학들의 연구에서와 같이 이동량을 25~30mm 정도로는 하지 못하고 기준점에서 10 mm 전, 후방으로 이동시켜 촬영하였다. 표준위치에서 전방이동시킨 경우에는 전반적으로 상이 선명하여, 안면 중앙부나 비강, 상악동 등의 관찰이 더 용이하다는 선학들의 연구결과와 동일하였으나, 상의 수평축소가 관찰되었고 상악동 후벽과 panoramic innominate line과의 거리가 좁아지는 것으로 관찰되었다. 반면에 후방이동시킨 위치는 전체적으로 상의 수평확대가 나타나 상의 흐림이 관찰되었고, panoramic innominate line과 상악동 후벽과의 거리가 더 넓어졌다. 또한 전방이동 및 후방이동시킨 위치의 panoramic innominate line의 형태는 표준위치에서의 형태와 동일한 것으로 나타났다.

피조사자의 두부를 표준위치에서 상방 또는 하방으로 이동시켰을 때의 상의 변화에 대해서는 Katayama등¹⁰⁾이 턱을 하방으로 위치시킨 경우에 전반적으로 상악동을 포함하는 안면골 부위의 판독이 용이하였으며 협골궁도 잘 관찰되었으나 상악동의 측벽은 관찰할 수 없었다고 보고한 바 있으며, Monsour와 Mendoza¹²⁾는 턱을 하방으로 숙여 교합면이 바닥과 8~10° 정도로 기울어진 위치에서 좀더 나은 상악동상을 얻을 수 있다고 하였다. 국내에서도 최⁶⁾는 건조두개골의 안면부에 방사선불투과성 물질을 부착시킨

후 표준위치, 턱을 전방으로 약 25mm 이동시킨 위치, 하방으로 턱을 숙인 위치, 상방으로 턱을 올린 위치에서 촬영한 후 얻어진 방사선사진상을 관찰하여 상악동 자체의 병변의 검사에는 두부를 전방으로 위치시키는 것이 유용하며, 안면부 외상환자에서는 턱을 하방으로 숙인 위치에서 협궁, 익돌상악열구, 익상돌기외측판이 잘 관찰되므로 이 위치가 유용하다고 하였다. 또한 이와 김⁴⁾은 두부의 위치변화에 따른 파노라마 X선사진상에서의 상악동 및 인접 해부구조물을 평가하여 하방과 측방으로 동시에 이동시킨 위치에서 다른 인접구조물과의 중복이 최소로 나타나 상악동 후벽의 병소 관찰시에 유용하다고 보고하였는데, 이는 중심방사선속이 피사체의 장축에 대해 접선방향으로 조사될 수 있었기 때문이며, 또한 이들은 머리의 위치를 상악 견치돌출부가 턱유지장치의 수직중심선과 일치하도록 측방이동시키고 동시에 하방으로 10° 숙인 위치에서 익상판은 물론 관골돌기와 관골궁의 상하연을 동시에 관찰할 수 있다는 결과를 얻었다. 이러한 선학들의 연구 결과를 토대로 이번 연구에서는 안와이주평면이 바닥과 평행하도록 한 표준위치에서 턱을 하방 10° 이동 또는 상방 10° 이동시킨 위치에서 파노라마 X선을 촬영한 결과, 하방으로 턱을 숙인 상태에서 전반적으로 상의 수평축소가 관찰되었고, panoramic innominate line과 상악동 후벽과의 거리가 좁아졌으며 더욱 선명한 상을 얻을 수 있었다. 반면에 상방 10° 턱을 들어 올린 경우에는 수평확대가 심하여 상이 불분명하였다.

이번 연구의 방법이 선학들이 사용한 표준위치로부터의 이동량이나 이동각도와는 다르지만 전방이동시킨 위치와 하방이동시킨 위치에서 상악동의 더욱 선명하고 중복이 적은 상을 얻을 수 있었다는 점에서는 동일하였으며, 저자들의 지난해 연구⁵⁾와 이번 연구에서 조사하고자 한 panoramic innominate line의 형태와 두부의 위치이동에 따른 변화는 연령, 남녀별, 두부 위치이동에 따른 변화가 없는 것으로 밝혀졌으므로, 상악동 후방부위의 판독에 있어 X선 해부학적 기준선으로 사용될 수 있을 것으로 생각된다.

V. 결 론

성인 남녀 각각 30명씩 60명을 선정하여 표준 위치에서 촬영된 파노라마 X선사진상에서 panoramic innominate line의 형태를 조사하여 분류하고, 두부를 10mm 전방이동, 10mm 후방이동, 10° 하방이동, 그리고 10° 상방이동시킨후 촬영된 각각의 파노라마 X선사진상에서 panoramic innominate line의 형태변화와 인접 해부구조물과의 관계변화를 비교, 분석하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 두부의 위치이동에 따른 panoramic innominate line의 형태적 변화는 없었으며, 그 형태는 피조사자의 해부학적 구조의 특성에 따라 결정되는 것으로 생각된다.
2. panoramic innominate line은 두부를 10mm 전방이동시킨 위치와 10° 하방이동시킨 위치에서 상악동 후벽과의 거리는 좁아졌으나 보다 분명한 상을 얻을 수 있었으며, 한편 두부를 10mm 후방이동시킨 위치와 10° 상방이동시킨 위치에서는 상악동 후벽과의 거리가 넓어졌으며, 상이 전반적으로 흐려졌다.

REFERENCES

1. 고광준, 이상래 : 정상적인 상악동의 형태에 관한 방사선학적 연구, 경희대치대논문집, 6:205-214, 1984.
2. 김현주 : Orthopantomograph에 의한 상악동의 형태학적 연구, 치과방사선, 1:5-11, 1971.
3. 김형식, 김재덕 : Orthopantomogram을 이용한 상악동의 형태에 관한 연구, 치과방사선, 13:107-115, 1983.
4. 이진경, 김재덕 : 머리의 위치변화에 따른 파노라마 방사선사진상에서의 상악동 및 인접조직의 평가, 대한구강악안면방사선학회지, 22:315-325, 1992.
5. 최갑식, 이강숙 : 파노라마 X선사진상의 무명선에 관한 연구 I, 대한구강악안면방사선학회지, 24:391-399, 1994.
6. 최순철 : 두부위치에 따른 안면골의 파노라마방사선사진상, 대한구강악안면방사선학회지, 19:25-28, 1989.

7. Chiles, J.L. and Gores, R.J. : Anatomic interpretation of the orthopantomogram, Oral Surg., 35:564-574, 1973.
8. Chomenko, A.G.: Atlas for maxillofacial pantomographic interpretation, Quintessence Publishing Co., Chicago, pp.90-95, 1985.
9. Greenbaum, E.I., Rappaport, I. and Gunn, W. : The use of panoramic radiography in detection of posterior wall invasion by maxillary antrum carcinoma, Laryngoscope, 72:256-263, 1969.
10. Katayama, H., Ohba, T. and Ogawa, Y. : panoramic innominate line and related roentgen anatomy of the facial bones, Oral Surg., 37:131-137, 1974.
11. Langland, O.E. and Sippy, F.H. : Anatomic structures as visualized on the orthopantomogram, Oral Surg., 26:475-484, 1968.
12. Monsour, P.A. and Mendoza, A.R. : Visualization of the maxillary sinus and styloid processes using rotational panoramic radiography, Aust. Dent. J., 36:5-10, 1991.
13. Ohba, T., Cordero, F., Preece, J.W. and Langland, O.E.: The posterior wall of the maxillary sinus as seen in panoramic radiography, Oral Surg., 72:375-378, 1991.
14. Ohba, T. and Katayama, H. : Panoramic roentgen anatomy of the maxillary sinus, Oral Surg., 39:658-664, 1975.
15. 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.
16. Ohba, T., Langlais, R.P. and Langland, O.E. : Clinical significance of the panoramic innominate line in the diagnosis of a maxillary sinus carcinoma, Oral Surg., 76:533-536, 1993.
17. Ohba, T., Yang, R.C., Chen, C.Y., et al. : Panoramic radiographic anatomy of the superior region of the maxillary sinus, Dentomaxillofac. Radiol., 13:45-49, 1984.

-ABSTRACT-

A RADIOGRAPHIC STUDY OF THE PANORAMIC INNOMINATE LINE II

Karp-Shik Choi, Kang-Sook Lee

Department of Dental Radiology, College of Dentistry, Kyungpook National University

The purpose of this study was to investigate the changes of the shape of the panoramic innominate line and also to examine the relation of the panoramic innominate line to maxillary posterior wall according to positional changes in panoramic radiographs of the patients who had no pathoses in the maxillary sinus and adjacent bony structures. Thus these panoramic radiographs were obtained and evaluated in standard, forward 10mm, backward 10mm, chin down 10°, and chin up 10° positions. And the following results were obtained :

1. Panoramic innominate lines were not changed in shape according to various positional changes in panoramic radiography.
2. The panoramic innominate line was observed to be more clear images and decreased distance to the posterior wall of maxillary sinus at forward 10mm and chin down 10° positions. And the panoramic innominate line was observed more blurred images and increased distance to the posterior wall of maxillary sinus at backward 10mm and chin up 10° positions.