

두부위치에 따른 안면골의 파노라마방사선사진상*

서울대학교 치과대학 치과방사선학교실

최 순 철

I. 서 론

파노라마방사선사진은 치아, 치조골, 하악골의 병변을 검사하는 데 유용할 뿐 아니라 경우에 따라서는 상악동을 포함하여 안면부의 검사에도 유용하다. 그러나 파노라마방사선사진 촬영은 조사 방향이 계속적으로 변하기 때문에 파노라마상을 이해하는 것은 다른 방법으로 촬영된 방사선사진상을 이해하는 것보다 어렵다. 더우기 안면부는 해부학적 구조 자체가 복잡할 뿐 아니라 여러 해부학적 구조물이 겹쳐지기 때문에 판독에 어려움이 많다.

파노라마를 이용하여 안면부의 상에 대해 언급한 연구로는 Knight¹⁾, Smith와 Fleming²⁾이 통상적인 표준 위치에서 방사선불투과성의 물질을 안면부에 부착시켜 촬영한 후 그 상에 대해 간략하게 언급하고 있으며 Chiles와 Gores³⁾는 표준 위치와 환자의 두부를 전방으로 이동시킨 상태에서 방사선불투과성의 물질을 안면부에 부착시켜 얻어진 파노라마방사선상에 대해 간단하게 기술하였다. Langland와 Sippy⁴⁾, Chomenko²⁾는 환자의 두부를 표준 위치에서 약25mm 전방에 위치시킨 후 촬영하면 상악동을 포함하여 여러 해부학적 구조물이 더 명확하게 나타난다고 하였으며 Katayama⁵⁾는 환자의 두부를 표준위치, 턱을 들어 올린 상태, 턱을 하방으로 내린 상태에서 안면 여러 부위에 방사선불투과성의 표지를 부착시킨 후 촬영하여 얻어진 파노라마상을 서로 비교한 바 있다. 이밖에 Ohba와 Katayama⁶⁾는 상악동벽

에 납박(lead foil)을 부착시켜 촬영된 파노라마상에 관한 연구를 한 바 있으며 Reijnen과 Sanderink⁷⁾는 방사선불투과성 물질을 부착시켜 경구개와 비강저의 파노라마상에 관해 연구하였다. 그러나 환자의 두부 위치를 변화시켜 안면부의 파노라마상을 서로 비교한 연구로는 Langland와 Sippy⁴⁾, Katayama 등³⁾, Chomenko²⁾의 연구등이 있을 뿐이다.

이에 저자는 건조두개골의 안면부에 방사선 불투과성의 물질을 부착시킨 후 표준 위치, 턱을 전방으로 이동시킨 위치, 턱을 하방으로 숙인 위치, 턱을 상방으로 들어 올린 위치에서 촬영한 후 얻어진 방사선사진상을 관찰하고 안면부 관찰에 가장 적합한 두부의 위치를 결정하고자 시도하였다.

II. 재료 및 방법

성인의 건조두개골에 해부학적 특성에 따라 안와하연, 협궁의 상·하연, 익돌상악열구(ptyergomaxillary fissure), 상악골의 측벽, 비강의 이상구(pyiform aperture)에는 lead wire를, 익상돌기외측판(lateral pterygoid plate), 안와저, 비강저에는 lead foil을, 안와하공(infraorbital foramen)에는 lead ball을 부착시켰다.

Panelipse-II 파노라마촬영기를 이용하여 건조두개골을 표준 위치, 표준 위치에서 전방으로 25mm 이동시킨 위치, 표준위치에서 하방으로 10° 숙인 위치, 표준위치에서 상방으로

* 본 연구는 1989年度 서울대학교 病院 臨床研究費로 充當되었음.

10°들어 올린 위치에 놓고 촬영하였다. 촬영조건은 관전류 4mA, 관전압 67kVp, 노출시간 20초, profile index 8.0이었으며 5"×10" 크기의 후지필름을 사용하였다. 과노출을 방지하기 위하여 증감지를 사용하지 않았으며 현상은 자동현상기로 하였다. 얻어진 방사선사진에서 방사선불투과성 물질이 부착된 각 해부학적 구조물을 관찰하고 상호 비교하였다.

III. 결 과

전반적으로 턱을 상방으로 들어 올려 촬영한 경우에는 거의 모든 안면부의 상이 흐려져 진단적 가치가 가장 적었다(Fig. 4참조).

모든 위치에서 독립된 상을 형성하지 못하고 방사선불투과성 물질을 부착한 경우에만 관찰할 수 있는 구조물은 비강의 이상구, 상악골의 측벽, 안와저, 안와하공, 비강저였다. 이중 상악골의 측벽은 상악제2, 제3대구치부위에서 7

자형으로 관찰되었으며 치조골과 상악동저에 겹쳐져 관찰되었으며 비강저는 상악동과 비강의 중간부위와 겹쳐 나타났다.

파노라마방사선사진에서 독립적인 상을 형성하여 관찰이 가능하였던 구조물은 안와하연, 협공의 상·하연, 익돌상악열구 및 익상돌기의 측판이었다. 안와하연은 표준위치에서 비교적 명확하게 나타났으며 전방위치, 하방위치의 순으로 점점 불명확해지고 좌우측으로 축소가 심하였다. 협공의 상·하연은 표준위치에서는 다른 구조물들과 겹쳐짐이 심했으며 전방위치, 하방위치의 순으로 명확도가 증가하였다. 익돌상악열구는 표준위치에서는 비교적 넓게 나타났으나 명확도는 타위치에서보다 감소하였고 하방위치에서 매우 명확하게 나타났다. 익상돌기외측판은 전방위치에서 명확하게 나타났으며 하방위치에서도 명확하긴 하였으나 좌우측으로 다소 축소되어 나타났다(Fig. 1-Fig. 3, Table 1참조).

Table 1. Evaluation of the image clarity according to the skull position

position anatomic structure	standard position	forward position	chin-down position	chin-up position
pyriform aperture of nasal cavity	-	-	-	-
lateral wall of maxilla	-	-	-	-
orbital floor	-	-	-	-
infraorbital foramen	-	-	-	-
nasal floor	-	-	-	-
infraorbital rim	++	++	+	+
upper border of zygomatic arch	-	+	++	-
lower border of zygomatic arch	+	++	++	-
pterygomaxillary fissure	+	+	++	+
lateral pterygoid plate	+	++	++	+

- : invisible
+ : relatively clear image
++ : clear image

IV. 고 찰

일반적인 방법으로 촬영된 방사선사진의 경우는 여러 해부학적 구조물들이 중첩되어 나타나 그 상을 이루는 것은 모두 실제로 촬영된 피사체에서 투영된 것이다. 그러나 파노라마방사선사진에서는 3가지 음영이 나타나는 것으로 알려져 있다. 즉 focal trough내에 위치한 구조물과 focal trough외에 위치하나 X-선속이 이동하는 방향과 장축이 평행한 구조물은 일차상(primary shadow)을 이루며 focal trough외에 있으면서 장축이 X-선속이 이동하는 방향과 수직되며 치밀한 구조물은 이차상(secondary shadow)을 이룬다. 또한 일차상과 이차상이 중첩되어 방사선투과성의 허상(false shadow)이 나타난다²⁾. 또한 조사방향이 타촬영법에서와 같이 일정하지 않고 계속적으로 변하기 때문에 파노라마상을 이해하기 위해서는 앞서 언급한 점들의 이해가 선행되어야 한다.

Langland와 Sippy⁵⁾는 환자의 두부를 표준위치에서 약25mm 전방으로 위치시키면 상의 중첩이 감소하며 상악동의 내측면이 더 잘 관찰되고 협골의 상이 상악동의 후방으로 이동하여 겹쳐지므로 상악동 관찰이 더욱 용이해진다고 하였다. 또한 상악동의 좌우 크기는 표준위치에서보다 감소하나 오히려 실제 크기에 더욱 가깝다고 하였다. Chomenko²⁾도 하악을 표준위치에서보다 약25mm 전방으로 위치시키면 안면중앙부의 내의측면이 나타나며 전두동, 안와하연, 측두하와, 비강, 상악동이 표준위치에서보다 더 선명하게 나타난다고 하였으며 특히 상악동은 전후방 방향으로 조사되기 때문에 상악동의 후방부가 더욱 축소되면 익돌상악열구도 상악동 후부의 내측에서 관찰된다고 하였다. 본 연구에서도 선행들이 언급한 내용과 거의 유사하게 나타났으나 안와하연만은 오히려 표준위치에서 좀더 선명했으며 익돌상악열구 상악동 후부의 내측에서 관찰되는지의 여부는 분명히 알 수가 없었다.

Katayama등³⁾은 전반적으로 턱을 하방으로 위치한 경우에 특히 상악동을 포함하여 안면골

의 판독이 용이했었으며 협궁도 잘 관찰되었으나 상악의 측벽은 관찰할 수 없었다고 하였다. 이러한 결과는 본 연구에서 얻어진 결과와 일치하고 있다. 다만 Katayama등³⁾은 표준위치와 턱을 하방으로 숙인 경우 모두에서 비강저가 잘 관찰된다고 하였으나 본 연구에서는 모든 위치에서 비강저가 상악동과 비강의 중간부위와 겹쳐 나타나 독립적인 상을 형성하지 못하는 것으로 나타나 이에 대한 연구가 더 이루어져야 할 것으로 사료된다.

두부의 위치가 전방으로 이동된 경우와 턱이 하방으로 숙여진 경우를 동시에 행한 연구가 없어 비교할 수는 없으나 본 연구의 결과를 살펴 보면 협궁과 익돌상악열구는 턱을 하방으로 숙인 경우에 가장 잘 관찰되었으며 익상돌기의 측판은 턱을 하방으로 숙인 경우에 전방으로 위치한 경우와 마찬가지로 선명하였으나 좌우측으로 다소 축소되어 나타났다. 이상을 종합해 보면 상악동 자체의 병변의 검사에는 두부를 전방으로 위치시키는 것이 유용한 것으로 사료되며 안면부 외상 환자에서는 턱을 하방으로 위치시킬 경우에 협궁, 익돌상악열구, 익상돌기의 측판이 잘 관찰되므로 이 위치가 유용할 것으로 사료된다.

V. 결 론

저자는 건조두개골의 안면부에 방사선투과성의 물질을 부착시킨 후 Panelipse II 파노라마촬영기를 이용하여 표준위치, 턱을 전방으로 약25mm 이동시킨 위치, 하방으로 턱을 숙인 위치, 상방으로 턱을 들어올린 위치에서 촬영한 후 얻어진 방사선상을 관찰하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 비강의 이상구, 상악골의 측벽, 안와저, 안와하공, 비강저는 독립된 상을 형성하지 못했다.
2. 턱을 상방으로 들어올린 경우에는 거의 모든 안면부의 상이 흐려졌다.
3. 턱을 전방으로 이동시킨 경우에는 상악동이 잘 관찰되었다.

4. 턱을 하방으로 숙인 경우에는 협궁, 익돌상악열구, 익상돌기외측판이 잘 관찰되었다.

REFERENCES

1. Chiles, J.L. and Gores, R.J.: Anatomic interpretation of the orthopantomogram, *Oral Surg.* 35:564-574, 1973.
2. Chomenko, A.G.: Atlas for maxillofacial pantomographic interpretation, Chicago, 1985, Quintessence Publishing Co., Inc.
3. Katayama, H., et al.: Panoramic innominate line and related roentgen anatomy of the facial bones, *Oral Surg.* 37:131-137, 1974.
4. Knight, N.: Anatomic structures as visualized on the Panorex radiograph, *Oral Surg.* 26:326-331, 1968.
5. Langland, O.E. and Sippy, F.H.: Anatomic structures as visualized on the orthopantomogram, *Oral Surg.* 26:475-484, 1968.
6. Ohba, T. and Katayama, H.: Panoramic roentgen anatomy of the maxillary sinus, *Oral Surg.* 39:658-664, 1975.
7. Reijnen, A.L. and Sanderink, G.C.H.: The variation in appearance of the hard palate and the nasal floor in rotational panoramic radiography, *Oral Surg.* 63:115-119, 1987.
8. Smith, C.J. and Fleming, R.D.: A comprehensive review of normal anatomic landmarks and artifacts as visualized on Panorex radiographs, *Oral Surg.* 37:291-304, 1974.

– ABSTRACT –

PANORAMIC RADIOGRAPH OF THE FACIAL BONES ACCORDING TO HEAD POSITION

Soon-Chul Choi, D.D.S.

Dept. of Oral Radiology, College of Dentistry, Seoul National University

The author has evaluated the panoramic image clarity of the midfacial anatomic structures in dry skull according to the skull position. The radiopaque markers were attached to the anatomic structures: infraorbital rim, upper and lower borders of zygomatic arch, pterygomaxillary fissure, lateral pterygoid plate, pyriform aperture of nasal cavity, lateral wall of maxilla, orbital floor, infraorbital foramen, and nasal floor. Position of the skull were divided into four groups: standard, 25mm forward, chin-down, chin-up position.

The results were as follows:

1. The pyriform aperture of nasal cavity, lateral wall of the maxilla, orbital floor, infraorbital foramen and nasal floor did not cast any discernible image.
2. Nearly all images of midfacial structures were blurred in the chin-up position.
3. The forward position provided good visualization of the maxillary sinus.
4. The chin-down position provided good visualization of the zygomatic arch, pterygomaxillary fissure, and lateral pterygoid plate.

논문 사진부도



Fig. 1.
Standard position



Fig. 2.
Forward position



Fig. 3.
Chin-down position



Fig. 4.
Chin-up position