

두부규격방사선사진에서 정상 sella turcica의 형태 및 크기에 관한 연구

경희대학교 치과대학 구강악안면방사선학교실
최 욱 진 · 황 의 환 · 이 상 래

The study of shape and size of normal sella turcica in cephalometric radiographs

Wook-Jin Choi, Eui-Hwan Hwang, Sang-Rae Lee

Department of Oral & Maxillofacial Radiology, College of Dentistry, Kyung Hee University, Seoul, Korea

ABSTRACT

Purpose : To investigate the shape and size of normal sella turcica on cephalometric radiograms.

Materials and Methods : Cephalometric radiograms of 200 orthodontic patients of age ranging 6-42 years were examined. All subjects were divided into 5 groups by age, the dimensional change of sella turcica was examined according to age, and the configurations of sella turcica floor, tuberculum sella, and anterior and posterior clinoid process were also observed.

Results : The contours of sella turcica floor were flat type in 54% and concave type in 46%. The contours of tuberculum sella were right angle type in 55% and obtuse angle type in 44%; Acute angle type and plane type were very rare comprising 0.5%, 0.5% each. The configurations of anterior clinoid process were point type in 80% and round type in 20% of cases, and those of posterior clinoid processes were point type in 60% and round type in 40% of cases. The dimensional change of sella turcica according to age range had significantly positive linear trend to sella turcica length, height, and width until 25 years. After 26 years, no significant increase was found in sella turcica dimension. Especially, the sella turcica length had more proportional increase than that of sella turcica height and width.

Conclusion : The results of this study revealed that the configuration of normal sella turcica was variable and the dimensional change of normal sella turcica had a linear tendency with age until 26 years. (*Korean J Oral Maxillofac Radiol* 2001; 31 : 43-9)

KEY WORDS : sella turcica, size, shape

서 론

두부규격방사선사진은 악안면골의 재현성이 우수하고 방사선사진 촬영의 표준화와 안면 연조직의 외형 평가를 가능하게 하므로 여러 두부 계측점들을 연결한 선들이 이루는 각도 등 두부 계측분석을 통하여 안모의 성장과 발달을 평가할 수 있을 뿐만 아니라, 해부학적 구조의 발육 이상과 발육 장애, 골 병소의 성장 및 진행과정, 악골의 외

상으로 인한 골절 등도 관찰될 수 있어서 치과 교정학이나 구강악안면외과학 영역에서 널리 이용되고 있다.

두부규격방사선사진에서 관찰하여야 할 중요 해부학적 구조로는 상·하악골, 상악동, 전두동, 사골동, 접형동 등의 부비동, 비와, 경구개, sella turcica, 비인두 연조직 등이 있다.

이 중 두부규격방사선사진의 계측분석에 이용되는 중요한 두부 계측점 중의 하나인 sella turcica는 중두개와(middle cranial fossa)에서 접형골체 상면의 안장모양으로 형성된 해부학적 구조로서, 전방으로는 안결절(tuberculum sella), 측방으로는 경동맥구(carotid sulcus), 후방으로는 안배(dorsum sella)로 경계되어져 있다. 또한 sella turcica의 중요 인접 구조물인 전상돌기(anterior clinoid process)는 sella turcica의 전외상방에 위치하고 있으면서 접형골의 소익

접수일: 2000년 12월 26일 채택일: 2001년 1월 15일
Correspondence to : Prof. Eui-Hwan Hwang
Department of Oral and Maxillofacial Radiology, College of Dentistry,
Kyung Hee University, #1 Hoeki-dong, Dongdaemun-ku, Seoul 130-701, Korea
Tel) 02-958-9403, Fax) 02-965-1256
E-mail) hehan@khu.ac.kr

(lesser wing)에서 후방 경계의 내측단을 구성하고, 후상돌기 (posterior clinoid process)는 sella turcica의 후외상방에 위치하고 있으면서 안배의 상연 양측 부위에서 sella turcica로 연장되어 있다.

sella turcica는 개인에 따라 형태와 크기가 매우 다양하지만, 7-9세경에 성장이 거의 완료되어 이 후로는 이의 형태와 크기의 뚜렷한 변화가 일어나지 않는 것으로 알려져 있다.¹ 따라서 sella turcica는 두부 계측분석의 중요한 계측점의 하나로 이용되고 있으며, 교정치료 결과의 평가를 위한 중첩법에서도 이를 기준으로 하여 다른 해부학적 구조들의 변화를 비교한다.

한편 sella turcica에 위치하고 있는 뇌하수체에 질환이 발생되면 sella turcica 뿐만 아니라, 전상돌기와 후상돌기의 형태와 크기의 변화 및 병적 골흡수가 초래되며, 구강악안면의 성장과 발육에도 많은 영향을 미쳐 치아의 맹출장애와 구강 주위조직의 변화로 인한 부정교합, 안모 변형 및 비정상적인 구강기능 등을 유발시킬 수 있다.¹ 따라서 sella turcica를 두부 계측점으로만 간주하기에 앞서 sella turcica의 형태 및 크기에 관한 세심한 관찰을 통하여 sella turcica의 병적 변화 여부에 대한 평가가 선행되어야 한다.

구강악안면 영역의 해부학적 구조의 성장과 발육에 많은 영향을 미치는 sella turcica에 관하여서는 많은 연구가 이루어진 바 있는데, DiChiro와 Nelson²은 sella turcica의 크기 측정방법에 대한 기준을 제시하였으며, Gorden과 Bell³은 개인과 연령에 따라 sella turcica의 형태와 크기가 매우 다양하지만 두개의 크기와 sella turcica의 형태 및 크기 사이에는 명확한 상관 관계가 없음을, Silverman⁴은 갑상선기능저하증과 관련된 sella turcica의 크기 변화와 sella turcica의 용적이 뇌하수체의 용적과도 관련성이 있음을 연구보고하였다. 또한 Keats⁵는 정상 sella turcica의 전체적인 직경 및 고경의 평균치를, Sotirios 등⁶은 두부규격방사선사진을 이용하여 sella turcica의 형태와 크기, 두개 내의 석회화, 아테노이드 조직의 비대, 부비동의 병적 소견 등을 보고한 바 있다.

이와 같이 정상 sella turcica의 형태와 크기는 개인에 따라 매우 다양하고, 뇌하수체 질환이 발생된 경우에는 이의 크기와 형태가 변화될 수 있으므로 sella turcica의 병적 변화 여부를 객관적으로 판단하기 위해서는 정상 sella turcica의 형태와 크기에 대한 평가 기준의 설정이 필요할 것으로 생각된다. 또한 최근까지 sella turcica와 뇌하수체에 대한 형태 및 크기에 관한 연구가 두부규격방사선사진, 일반 및 전산화 단층방사선사진, 자기공명영상을 이용하여 진행되어졌으나, 두부규격방사선사진에서 관찰되는 연령별 정상 sella turcica의 형태 및 크기에 관한 연구는 드문 것으로 사료된다.

이에 저자들은 측방 및 후전방 두부규격방사선사진에서 연령에 따른 정상 sella turcica의 형태와 크기를 연구·분

석하고, 문헌에 보고된 바 있는 sella turcica의 병적 소견과 비교함으로써 정상 sella turcica의 평가 기준을 마련하고자 본 연구를 시행하였다.

재료 및 방법

1. 연구재료

본 연구에는 치과 교정치료를 받기 위해 1998년 4월부터 12월까지 경희대학교 부속치과병원 교정과에 내원한 환자 중 특기할 만한 전신적 병력이 없는 남자 88명, 여자 122명, 총 200명 환자의 측방 두부규격방사선사진과 후전방 두부규격방사선사진을 이용하였다. 환자들의 연령분포는 6-10세군이 50명, 11-15세군이 58명, 16-20세군이 38명, 21-25세군이 34명, 26세 이상군이 20명이었다.

2. 연구방법

1) 두부규격방사선사진 촬영

본 연구에 이용된 두부규격방사선사진은 두부규격방사선촬영기(CX-90SP, Asahi, Japan)로 촬영되었다. 촬영 조건은 관전압 65-80kVp, 관전류 80mA, 노출시간 0.4초이었으며, 방사선원과 환자의 정중시상면과의 거리는 60인치(152.4cm)이었고, 상의 확대율은 1.1배이었다. 방사선사진 촬영시 환자는 중심교합상태에서 정중시상면이 촬영실 바닥평면과 직각을 이루면서, Frankfort선이 촬영실 바닥평면과 평행이 이루어지도록 두부고정장치를 이용하여 환자의 두부위치를 고정하였으며, 측방 두부규격방사선사진 촬영시에는 필름면과 환자의 정중시상면이 평행이 되도록 하였고, 후전방 두부규격방사선사진 촬영시에는 필름면과 환자의 정중시상면이 직각이 되도록 하였다.

2) 관찰 항목

각 환자의 측방 및 후전방 두부규격방사선사진에서 다음의 항목을 관찰하였다.

(1) sella turcica의 형태

① sella turcica 저면의 형태

- 편평형 (flat type) : sella turcica의 저면이 Frankfort 선과 3mm 이상 평행한 형태 (Fig. 5a)
- 오목형 (concave type) : sella turcica의 저면이 Frankfort 선과 3mm 미만으로 평행한 형태 (Fig. 5b)
- 이중 저면형 (double contour type) : 편평형과 오목형 중에서 sella turcica의 저면이 이중의 방사선불투과성 선으로 보이는 형태 (Fig. 5c)

② 안결절의 형태

- 직각형 (right angle type) : 안결절의 첨단이 $90 \pm 9^\circ$ 의 각을 이루는 형태 (Fig. 6a)
- 둔각형 (obtuse angle type) : 100° 이상의 각을 이루는 형태 (Fig. 6b)

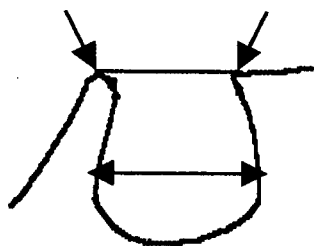


Fig. 1. Length of sella turcica.

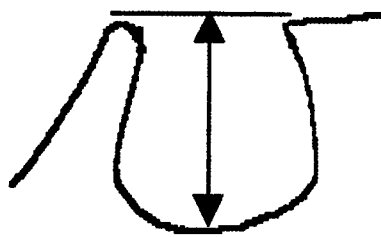


Fig. 2. Height of sella turcica.

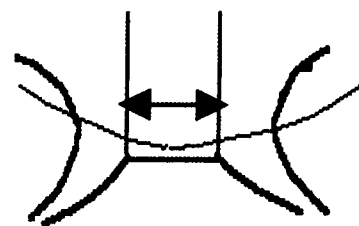
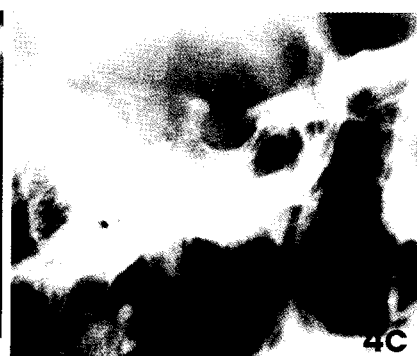
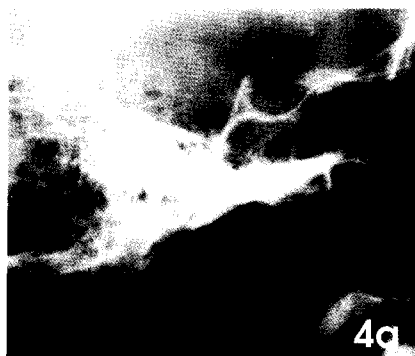


Fig. 3. Width of sella turcica.

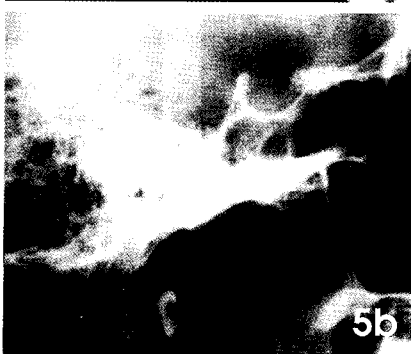
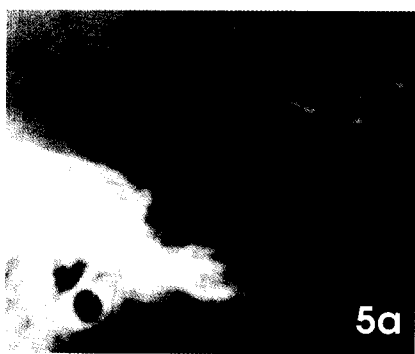


4a

4b

4c

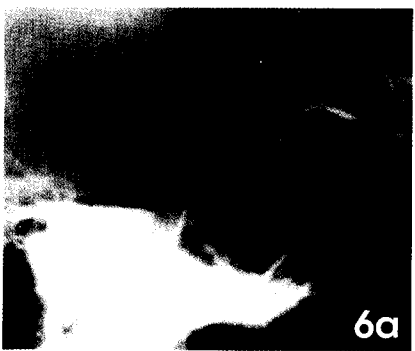
Fig. 4. Configuration of sella turcica floor.
 a. flat type: the shape of sella turcica floor paralleling with Frankfort line over 3 mm.
 b. concave type: the shape of sella turcica floor paralleling with Frankfort line below 3 mm.
 c. double contour of sella turcica floor: sella turcica floor showing double radiopaque lines.



5a

5b

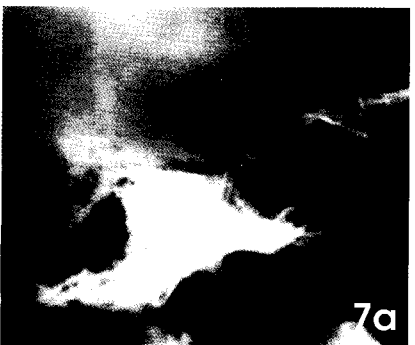
Fig. 5. Configuration of tuberculum sella
 a. right angle type: the tip of tuberculum sella formed by $90 \pm 9^\circ$.
 b. obtuse angle type: the tip of tuberculum sella formed by over 100° .



6a

6b

Fig. 6. Configuration of anterior clinoid process.
 a. point type: the tip of anterior clinoid process showing pointed shape.
 b. round type: the tip of anterior clinoid process showing rounded shape.



7a

7b

Fig. 7. Configuration of posterior clinoid process.
 a. point type: the tip of posterior clinoid process showing pointed shape.
 b. round type: the tip of posterior clinoid process showing rounded shape.

- c. 예각형 (acute angle type) : 안결절의 침단이 80° 이하의 각을 이루는 형태
- d. 평면형 (plane type) : 안결절의 침단이 180±10°의 각을 이루는 형태
- ③ 전상돌기와 후상돌기의 형태
- a. 침단형 (point type) : 상상돌기 (clinoid process)의 침단이 뾰족한 형태 (Figs. 7a, 8a)
- b. 둥근형 (round type) : 상상돌기의 침단이 둥근 형태 (Figs. 7b, 8b)

(2) sella turcica의 크기

DiChiro와 Nelson^{2,7}의 방법에 따라, 연령분포에 따른 sella turcica의 직경, 고경, 폭경 및 용적을 측정하였다.

① sella turcica의 직경

측방 두부규격방사선사진에서 안결절의 침단과 안배의 상연을 연결한 선을 sella turcica의 상방 기준선으로 정하고, 이 선과 평행한 방향으로 sella turcica의 전후방을 연결하는 최장거리를 sella turcica의 직경으로 측정하였다 (Fig. 1).

② sella turcica의 고경

측방 두부규격방사선사진에서 sella turcica의 상방 기준선에서 하방으로 수직선을 그어서 상방 기준선과 sella turcica 저면간의 최장 거리를 고경으로 측정하였다 (Fig. 2).

③ sella turcica의 폭경

후전방 두부규격방사선사진에서 sella turcica 저면의 양측에서 가장 높은 점들간의 거리를 sella turcica의 폭경으로 측정하였다 (Fig. 3).

④ sella turcica의 용적

sella turcica의 용적은 다음의 공식으로 구하였다.

$$V = \frac{(\text{직경} \times \text{고경} \times \text{폭경})}{2}$$

(3) 통계처리

이상과 같은 연구방법으로 얻어진 연구성적을 t-test를 이용하여 통계처리하였는데, sella turcica의 직경, 고경 및 폭경치를 독립변수로 결정하고, 연령을 종속변수로 결정하여, 단순회귀분석을 얻은 후 총변동 중에서 회귀선에 의하여 설명되는 비율을 의미하는 결정계수 R²을 구하였다. 이를 이용하여 t 값을 구한 다음, 신뢰도를 얻었다.

결 과

1. sella turcica의 형태

1) sella turcica 저면의 형태

sella turcica 저면의 형태는 편평형이 54%, 오목형이 46%로써, 편평형이 다소 높은 발생률을 보였으며, 편평형과 오목형 중에서 이중 저면형이 관찰된 경우는 9%이었다 (Table

Table 1. Configuration of floor of sella turcica

Configuration of floor of sella turcica	No. of cases (%)
Flat type	108 (54%)
Concave type	92 (46%)
Double contour type	18 (9%)

1).

2) 안결절의 형태

안결절의 형태는 직각형이 55%, 둔각형이 44%, 예각형과 평면형이 각각 0.5%로써, 안결절의 형태는 직각형과 둔각형이 대부분이었다 (Table 2).

Table 2. Configuration of tuberculum sella

Configuration of tuberculum sella	No. of cases (%)
Right angle type	110 (55%)
Obtuse angle type	88 (44%)
Acute angle type	1 (0.5%)
Plane type	1 (0.5%)

3) 전상돌기와 후상돌기의 형태

전상돌기의 형태는 침단형이 80%, 둥근형이 20%로써, 침단형이 높은 발생률을 보였으나, 후상돌기의 형태는 침단형이 60%, 둥근형이 40%로써, 전상돌기에 비해 침단형과 둥근형의 발생률이 유사하였다 (Table 3).

Table 3. Configuration of clinoid processes

Configuration of clinoid processes	No. of cases (%)	
	ant. clinoid process	post. clinoid process
Point type	160 (80%)	119 (60%)
Round type	40 (20%)	81 (40%)

2. sella turcica의 크기

1) 연령분포에 따른 sella turcica의 평균 직경

sella turcica의 평균 직경은 6-10세군에서 9.68 mm, 11-15세군에서 10.2 mm, 16-20세군에서 10.6 mm, 21-25세군에서 11.1 mm, 26세 이상군에서 11.0 mm로써, 25세군까지는 연령증가에 따라 sella turcica의 직경이 증가되었으며, 통계적으로도 유의성이 있었다 (Table 4, Fig. 4).

2) 연령분포에 따른 sella turcica의 평균 고경

sella turcica의 평균 고경은 6-10세군에서 7.76 mm, 11-15세군에서 7.93 mm, 16-20세군에서 7.92 mm, 21-25세군에서 8.0 mm, 26세 이상군에서 8.05 mm로써, 25세군까지는 연령증가에 따라 sella turcica의 고경이 증가되었으며, 통계적

Table 4. Dimensional change of sella turcica according to age

Age range	6-10 (n=50)	11-15 (n=58)	16-20 (n=38)	21-25 (n=34)	26-42 (n=20)
Diameter (mm)	9.68	10.2	10.6	11.1	11.0
Height (mm)	7.76	7.93	7.92	8.0	8.05
Width (mm)	6.52	6.53	6.63	6.74	6.75
Volume (mm ³)	247	263	280	314	301

Static analysis : until 25 years(significant by *t*-test)
 Sella turcica length with age: $r=0.9977$ $p<0.05$
 Sella turcica height with age: $r=0.9035$ $p<0.1$
 Sella turcica width with age: $r=0.9544$ $p<0.1$
 Sella turcica volume with age: $r=0.9808$ $p<0.1$

로도 유의성이 있었따(Table 4, Fig. 4).

3) 연령분포에 따른 sella turcica의 평균 폭경

sella turcica의 평균 폭경은 6-10세군에서 6.52 mm, 11-15세군에서 6.53 mm, 16-20세군에서 6.63 mm, 21-25세군에서 6.74 mm, 26세 이상군에서 6.75 mm로써, 25세군까지는 연령증가에 따라 sella turcica의 폭경이 증가되었으며, 통계적으로도 유의성이 있었다(Table 4, Fig. 4).

4) 연령분포에 따른 sella turcica의 평균 용적

sella turcica의 평균 용적은 6-10세군에서 247 mm³, 11-15세군에서 263 mm³, 16-20세군에서 280 mm³, 21-25세군에서 314 mm³, 26세 이상군에서 301 mm³로써, 25세군까지는 연령증가에 따라 sella turcica의 용적이 증가되었으며, 통계적으로도 유의성이 있었다(Table 4).

5) 전체적인 sella turcica의 크기

sella turcica의 직경, 고경, 폭경 및 용적의 전체 평균은 각각 10.4 mm, 7.96 mm, 6.54 mm, 239 mm³이었으며, 특히, 여자가 남자에 비해 각 항목에 대한 평균 측정치가 모두 컸다(Table 5).

Table 5. Overall average dimension of sella turcica according to sex difference

Age range	Female (n=112)	Male (n=88)	Overall average (n=200)
Diameter (mm)	10.5	10.2	10.4
Height (mm)	8.01	7.9	7.96
Width (mm)	6.55	6.52	6.54
Volume (mm ³)	244	233	239

고 찰

뇌하수체는 성장호르몬을 비롯해 신체의 항상성 유지에 필수적인 역할을 하는 여러 호르몬의 분비를 담당하므로 두경부를 비롯한 전신의 골격성장에 많은 영향을 미치는

신경내분비성의 복합 기관으로서,^{8,9} 뇌하수체 질환이 발생 되면 sella turcica의 형태와 크기의 변화가 유발된다.

일반적으로 sella turcica 저면의 형태는 접형동의 함기화 정도와 접형동 중격의 존재 유무와 관련이 있는 것으로 보고되고 있다.¹⁰ sella turcica 저면의 형태에 대하여 Tetradis와 Kantor⁶는 shallow형, J형, 이중 저면형 등 매우 다양하다고 하였고, Jean 등¹⁰은 편평형이 65%, 오목형이 22.5%, 볼록형이 9.5%로써, 대개 sella turcica 저면의 형태는 편평하다고 하였다.

본 연구에서는 sella turcica 저면의 형태를 편평형과 오목형으로 분류하여 이를 평가한 결과, 편평형이 54%, 오목형이 46%로써, Tetradis와 Kantor⁶의 연구결과에 비하여 편평형과 오목형의 발생률이 유사하였으며, 특히 sella turcica 저면이 이중 저면형으로 관찰된 경우가 9%이었다. sella turcica는 정중시상면상에 위치한 해부학적 구조이므로, sella turcica의 저면은 두부규격방사선사진에서 흔히 하나의 선으로 나타난다. 그러나 간혹 sella turcica의 저면은 이중 저면형으로 관찰되기도 하는데, 이는 sella turcica의 저면 자체가 경사져 있거나 오목한 경우, 또는 환자의 두부 위치에 따른 방사선조사 방향의 차이에 의해 나타날 수 있고, 접형동과 경동맥구의 골벽으로 인해 이중 저면형으로 보이기도 한다.^{11,12} 그러나 이러한 이중 저면형은 sella turcica의 병적 변화일 수도 있으므로 주의 깊은 관찰이 필요하다. Schüller¹³는 전반적으로 균일한 뇌하수체의 압력이 sella turcica의 저면에 가해질 경우 저면은 하나의 선으로 관찰되지만, 국소적인 종양이 발생된 경우 두개 내지 여러 개의 선으로 관찰될 수 있다고 하였다.

본 연구에서는 안결절 및 전상돌기와 후상돌기의 형태를 관찰한 바, 안결절의 형태는 직각형이 55%, 둔각형이 44%이었고, 전상돌기의 형태는 첨단형이 80%, 둥근형이 20%이었고, 후상돌기의 형태는 첨단형이 60%, 둥근형이 40%이었다. Jean 등¹⁰은 20세에서 43세의 연령범위를 가진 남성 48명, 여성 152명을 대상으로 sella turcica의 형태를 관찰한 결과, 안결절의 형태는 둔각형이 51.5%, 직각형이 36%이었으며, 전상돌기는 첨단형이 92.5%라고 하였다. 이와 같이 본 연구 결과와 Jean 등⁶의 연구 결과와의 다소간의 차이는 연구 대상의 연령과 성차 등의 차이에 의해 기인된 것으로 사료된다. 그러나, sella turcica의 크기와 형태는 개인에 따라 매우 다양하기 때문에 뇌하수체 질환에 대한 평가시 sella turcica의 크기와 형태의 변화만으로는 뇌하수체 질환 여부를 판단하기 어려우며, 따라서 sella turcica의 형태와 구조의 변화, 즉 골의 파괴와 침식 및 탈회 여부의 평가가 중요하다.¹⁴ Ispas¹⁵는 뇌하수체 종양에 이환된 환자는 임상적으로는 시각장애, 간헐적인 두통, 말단비대증, 무월경, 유즙 분비장애, 발기부전 등과 같은 신경성 및 내분비성 증상을 보이고, 방사선학적으로는 sella turcica가 비대칭적으로 매우 확장되어 있으면서 sella turcica

의 저면이 여러 층으로 보이거나, 골침식이 관찰되기도 하며, 전상돌기에서도 침식소견이 동반되어 나타난다고 하였다. 본 연구에서는 전체 대상 환자에서 뇌하수체 질환과 관련된 임상 증상을 보이지 않았으며, 이와 관련된 sella turcica에서의 골의 비박 및 골 침식 소견은 관찰되지 않았다. 따라서 정상 sella turcica 형태의 평가시에는 sella turcica의 골 변화 여부를 반드시 고려하는 것이 바람직할 것으로 판단된다.

한편 sella turcica의 크기에 관하여, Martinez 등¹⁶은 말단비대증 환자들의 sella turcica의 크기가 정상인에 비하여 유의하게 크다고 하였으며, McLachlan 등¹²은 말단비대증 환자들의 측방 두부규격방사선사진을 분석한 결과, 말단비대증 환자의 90% 이상에서 sella turcica의 크기가 비정상적으로 증가되어 있었으며, 그 형태도 비정상적으로 관찰되었다고 보고하였다. Underwood¹⁷과 Chilton 등¹⁸은 뇌하수체의 기능이상으로 인한 왜소발육증 환자들의 경우에는 sella turcica의 크기가 현저하게 작았다고 보고하였다. 따라서 뇌하수체의 기능과 sella turcica의 크기 사이에는 관련성이 있을 것으로 예측할 수 있으나, sella turcica의 크기 증가없이 뇌하수체가 비대되는 경우도 있으므로 sella turcica의 크기가 항상 뇌하수체의 크기를 직접적으로 반영하는 것은 아니지만, sella turcica의 크기는 뇌하수체의 용적과 아주 긴밀한 관계를 가지고 있다.^{2,4}

본 연구에서는 sella turcica의 크기를 구하였는데, 이에 이용된 DiChiro와 Nelson^{2,7}의 방법은 측방 및 후전방 두부규격방사선사진만으로 sella turcica의 크기를 측정하는 방법이다. 이 방법에서는 부검을 통한 인상체측방법으로 sella turcica와 뇌하수체 크기를 실측한 후, 이를 방사선사진에서 얻은 계측값과 비교하였는데, 그 결과 실제 sella turcica 크기와 약 17%의 오차를 보여 실제 sella turcica보다 작게 나타났으며, 뇌하수체와는 12%의 오차를 보여 실제 뇌하수체보다 크게 나타났으나, sella turcica와는 0.846, 뇌하수체와는 0.854의 높은 상관관계를 보였다고 하였다. 따라서 이 방법은 sella turcica의 형태를 기본적으로 타원체로 가정하였기 때문에 다양한 형태를 가지는 모든 sella turcica의 크기를 구하는데는 부적합하지만, 측정치의 상대적인 비교를 위한 적용에는 큰 영향을 미치지 않는 것으로 판단되었다. 또한 sella turcica의 폭경은 sella turcica의 직경이나 고경과는 상관관계가 낮아 측방 두부규격방사선사진에서는 크기가 큰 sella turcica가 후전방 두부규격방사선사진에서 작은 폭경을 가지며, 이로 인하여 실제로는 sella turcica의 용적이 작은 경우가 흔하고, 반대로 측방 두부규격방사선사진에서는 크기가 작은 sella turcica도 큰 폭경을 가지며 이로 인하여 실제로는 sella turcica의 용적이 큰 경우가 있다.^{2,7,19} 본 연구에서 sella turcica의 직경, 고경 및 폭경을 측정한 결과, 전체적인 평균 직경은 10.4 mm, 평균 고경은 7.96 mm, 평균 폭경은 6.54 mm이었다. 이는

Keats⁵가 발표한 정상 범위의 sella turcica의 평균 직경 10.6 mm, 평균 고경 8.1 mm보다 약간 작은 수치이지만, 매우 유사하였다. 또한 본 연구에서 전체 표본에 대한 sella turcica의 직경, 고경, 폭경 및 용적에 대해 남성은 각각 10.2 mm, 6.9 mm, 6.52 mm, 233 mm³이었으며, 여성은 10.5 mm, 7.01 mm, 6.55 mm, 244 mm³으로 측정되어 모두 여성이 보다 더 높은 측정치를 보였다. 성별에 따른 sella turcica 크기에 대하여, Chilton²⁰은 남성의 sella turcica가 여성보다 크다고 하여 본 연구와 상반된 결과를 보고하였으나, Marx,²¹ Mossberg 등¹⁵은 여성이 남성보다 sella turcica의 크기가 크다고 하였는데, 이는 여성에게서만 분비되는 여포자극호르몬, 황체자극호르몬 등의 뇌하수체 호르몬과 관련이 있는 것으로 보고된 바 있다.

sella turcica의 성장은 두개의 다른 부분의 성장과 같이 급속히 진행되며, 7-9세 경에 sella turcica 성장의 90-95% 정도가 완료되고, 이 후로는 sella turcica의 성장이 매우 서서히 진행되기 때문에 성인의 sella turcica의 형태 및 크기는 일생동안 뚜렷한 변화없이 유지된다.⁸ 본 연구 결과에서도 연령 증가에 따라 sella turcica의 직경, 고경 및 폭경이 점진적인 낮은 선상의 비례적 증가 경향을 보이다가 26세 이후에는 각 항목에 대한 크기 증가가 관찰되지 않았다.

뇌하수체의 크기와 sella turcica의 크기는 밀접한 관련성이 있는데, 특히 뇌하수체의 직경은 두개저의 성장과 관련성이 높은 것으로 알려져 있다.²² Silverman⁴은 연령증가에 따른 뇌하수체의 크기의 증가는 sella turcica의 크기 증가와 상관 관계가 있는 것으로 보고하였으며, Argiropoulou¹¹는 뇌하수체의 고경은 생후 1년 동안 정비례적 감소 경향을 보이다가 연령 증가에 비례한 고경 증가를 보인 후, 사춘기 동안에는 뇌하수체의 고경이 급격히 증가되며, 성인이 되면서 성장이 미약하거나 멈추는 양상을 보인다고 하였다. 태생 첫 1년 동안 뇌하수체 고경의 감소에 대한 정확한 원인은 밝혀진 바 없지만, hypothalamo-hypophyseal tract와 target organ간에 미성숙된 hormonal feed back system이 가장 가능한 원인으로 제시되고 있다.²² Katsumi Hayakawa 등¹²은 21-40세의 성인의 경우, 뇌하수체의 평균 고경은 남성이 4.8 mm, 여성이 6.0 mm이며, 뇌하수체의 급격한 성장을 이루는 10-15세에서는 남성이 5.2 mm, 여성이 6.1 mm로 남성과 여성 간에 차이가 있음을 보고한 바 있다.

본 연구에서는 측방 및 후전방 두부규격방사선사진을 이용하여 한국인에서의 정상 sella turcica의 형태와 연령에 따른 크기 변화를 분석한 결과, sella turcica는 다양한 형태로 관찰되었으며, 연령이 증가됨에 따라 이의 크기도 증가하였으나, 향후 이에 대하여서는 전산화단층사진이나 자기공명영상을 이용하여 일정한 집단을 대상으로 누년적으로도 상세한 연구가 필요한 것으로 사료된다.

참 고 문 헌

1. Allen WE. Diagnostic imaging in pituitary disorders. In: Goodrich I, Lee K-J. The pituitary: clinical aspects of normal and abnormal function. New York: Elsevier 1987. p. 87-145.
2. DiChiro G, Nelson KB. The volume of the sella turcica. Am J Roentgen Rad Ther Nucl Med 1962; 87: 989-1008.
3. Gordon MB, Bell ALL. The roentgenographic findings of sella turcica in 104 normal children. NY State J Med 1922; 22: 54.
4. Silverman FN. Roentgen standards for size of the pituitary fossa from infancy through adolescence. Am J Roentgenol 1957; 78: 451-60.
5. Keats TE. Atlas of roentgenographic measurement. 6th ed. St. Louis: Mosby-Year Book Inc; 1990. p. 174-5.
6. Sotirois T, Kantor L. Prevalence of skeletal and anomalies and normal variants seen in cephalometric and other radiographs of orthodontic patients. Am J Orthod Dentofacial Orthop 1999; 116: 572-7.
7. DiChiro G. The width (third dimension) of the sella turcica. Am J Roentgen Rad Ther Nucl Med 1960; 84: 26-37.
8. Newman GV, Newman RA. A longitudinal study of the effect of surgery, radiation, growth hormone, and orthodontic therapy on the craniofacial skeleton of a patient evidencing hypopituitarism and a Cl II malocclusion: report of a case. Am J Orthod Dentofac Orthop 1994; 106: 571-82.
9. Richey KA, McNamara JA, Wilmot JJ, Gam SA, Loos PJ. Arch dimensional changes in children with idiopathic short stature treated with recombinant growth hormone: a five year study. Angle Orthod 1995; 65: 293-300.
10. Jean N, Bruneton MD, Jacques P, Jean C, Gerard P, Jean F. Normal variants of the sella turcica. Radiology 1979; 131: 99-104.
11. Swanson HA, duBoulay G. Borderline variants of the normal pituitary fossa. Br J Radiol 1975; 48: 336-9.
12. McLachlan MSF, Wright AD, Doyle FH. Plain film and tomographic assessment of the pituitary fossa in 140 acromegalic patients. Br J Radiol 1970; 43: 360-9.
13. Schüller A. The sella turcica. Am J Roentgen 1926; 16: 336-40.
14. Camp JD. Roentgenologic observations concerning erosion of the sella turcica. Radiology 1949; 53: 666-74.
15. Ispas I, Milcu S. Decrease to the sella turcica to normal size, a major sign of the effectiveness of pituitary tumour irradiation. Strahlentherapie 1976; 152: 410-21.
16. Martinez-Fainas LO. The sella cranial index. Radiology 1967; 88: 264-68.
17. Underwood LE, Radcliffe WB, Strickland AL, et al. Assessment of the sella turcica volume in dwarfed children. J Clin Endocrinol Metab 1973; 36: 734-41.
18. Chilton LA, Dorst JP, Garm SM. The volume of sella turcica in children: new standard. Am J Radiol 1983; 140: 797-801.
19. Fisher RL, DiChiro G. The small sella turcica. Am J Roentgenol 1964; 91: 996-1008.
20. Marx H, Hesse W, Newmann H. Sella turcica and hypophyse. Klin Wchnschr 1947; 24-5: 299-304.
21. Mossberg HO. Obesity in children: clinical prognostical investication. Acta Paediatr 1948; 35: 1-122.
22. Argyropoulou M, Perignon F, Brunelle F, Brauner R, Rappaport R. Height of normal pituitary gland as a function of age evaluated by magnetic resonance imaging in children. Pediatr Radiol 1991; 21: 247-9.
23. Hayakawa K, Konishi Y, Kuriyama M, et al. Development and aging of brain midline structures: assessment with MR imaging. Radiology 1989; 172: 171-7.