

나비입천장구멍의 형태학적 특징과 해부학적 위치

전유미, 김상범, 정화해, 서윤경, 백두진

한양대학교 의과대학 해부·세포생물학교실

간추림 : 코 내시경 수술시 출혈을 조절하기 위해 혈관을 결찰하거나 마취할 때 해부구조의 이해를 돕고자 나비입천장동맥과 날개입천장신경절의 가지가 지나는 나비입천장구멍의 형태와 위치를 관찰하기 위하여 본 연구를 시도하였다.

고정된 한국 성인 시신 21구(남자 12구, 여자 9구, 평균 나이 62.9세)의 머리뼈 42쪽을 대상으로 나비입천장구멍의 형태를 분류하였고 크기, 앞코가시점과의 거리와 각도, 각 코선반 앞뒤끝점과의 거리, 나비굴과의 거리, 큰입천장구멍과의 거리를 측정하였다.

나비입천장구멍은 난원형이 35.7%로 가장 많았으며, 오른쪽과 왼쪽이 대칭인 경우는 28.6%이고 세로너비는 5.5 mm, 가로너비는 5.3 mm이었다. 나비입천장구멍의 가장 앞지점은 앞코가시점에서 54.4 mm, 중간코선반 앞지점에서 36.2 mm, 중간코선반 뒤지점에서 6.2 mm, 큰입천장구멍에서 27.2 mm인 지점에 위치하였고, 나비입천장구멍의 가장 위부분은 나비굴의 가장 위앞점에서 22.3 mm, 나비굴의 가장 아래점에서 18.6 mm인 지점에 위치하였다.

본 연구의 결과는 내시경으로 코안 시술시 관찰 가능한 앞코가시점, 중간코선반이나 나비굴을 기준으로 나비입천장구멍의 위치를 확인할 수 있는 유용한 자료가 될 것이다.

찾아보기 낱말 : 나비입천장구멍, 형태학적 특징, 코 내시경 수술, 출혈

서론

만성 코결막염의 치료로 중간콧길과 이마굴구멍 사이의 환기장애를 개선시키는데 효과적인 기능적 코결막 내시경(Levine 1990, Kennedy 1992, Smith와 Brindley 1993) 수술 시 출혈을 조절하기 위해 혈관을 결찰하거나 마취할 때 코점막에 분포하는 나비입천장동맥과 날개입천장신경절의 가지가 지나는 나비입천장구멍(sphenopalatine foramen)의 위치(Standring 2005)를 확인하는 것은 매우 중요하다(Subinoy 등 2006).

나비입천장구멍에서 나비입천장동맥을 결찰하거나 날개입천장신경절을 마취하기 적절한 깊이에 대해 많은 연구(Bharadwaj와 Novotny 1986, Methathrathip 등 2005, Douglas와 Wormald 2006, Subinoy

등 2006)가 선행되었으나 나비입천장구멍의 위치에 대한 설명이나 자료가 연구자마다 차이하고, 나비입천장구멍에서 나온 나비입천장동·정맥의 분지양상은 나비입천장구멍 주위에서 해부학적으로 매우 다양하게 나타나기 때문에 원하지 않는 동맥을 결찰하기도 하며(Schwartzbauer 등 2003) 복시, 사시, 안검하수, 혈관내 주사, 코인두내 침입, 신경조직 손상, 마취 실패 등의 합병증을 보이기도 한다(Sved 등 1992). 그러므로 코안 내시경 수술시 출혈량을 감소시키고 안전한 수술 진행과 부작용 없는 성공적인 수술을 위해 나비입천장구멍에 대한 명확한 자료와 주변구조물에 대한 해부학적 이해가 요구된다(Bharadwaj와 Novotny 1986, Calhoun 등 1990).

이에 코안 가쪽벽에서 나비입천장구멍의 특징과 주변 구조물과의 위치관계와 거리를 관찰하고 측정하여 내시경 수술시 나비입천장구멍으로 접근할 때 최적의 깊이를 결정할 수 있는 해부학적 자료를 제

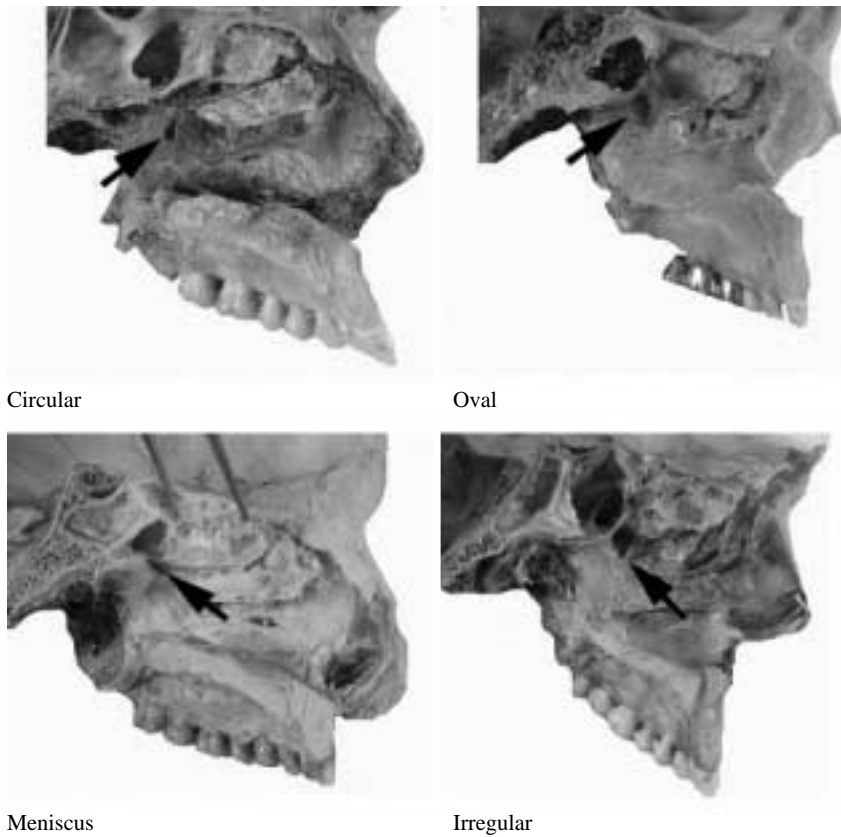


Fig. 1. Classification of the shapes of the sphenopalatine foramen (arrows).

공하기 위하여 본 연구를 시도하였다.

재료 및 방법

1. 재 료

이 연구에 사용된 재료는 한국 성인 시신 21구 (남자 12구, 여자 9구, 평균 나이 62.9세)의 머리뼈 42쪽이었다.

2. 방 법

코안 가쪽벽의 구조물을 관찰하기 위하여 밴드톱 (band saw, REXon BS10SA-KA, Korea)을 이용하여

머리뼈의 정중면을 따라 절단하였고, 길이 계측은 digimatic caliper (Mitutoyo, Japan)를 이용하였다.

나비입천장구멍의 형태에 따라 원형, 타원형 및 초승달모양으로 나누고, 이 세 가지 모양으로 분류되지 않는 형태는 부정형으로 분류하였으며 나비입천장구멍의 세로 및 가로너비를 계측하여 그 크기를 조사하였다(Figs. 1, 2). 나비입천장구멍의 위치를 계측하기 위해 나비입천장구멍의 가장 윗점, 나비입천장구멍의 가장 앞점, 나비입천장구멍의 가장 뒷점, 나비입천장구멍의 가장 아래점을 정하고 각 지점에서 앞코가시점과의 거리와 각도를 계측하고, 각 코선반의 앞끝점과 뒤끝점과의 거리, 나비굴과의 거리를 계측하였다(Figs. 3, 4). 또 나비입천장구멍의 가장 앞점과 큰입천장구멍의 가장 앞점을 기준으로

나비입천장구멍과 큰입천장구멍 사이의 직선 거리를 조사하였다(Fig. 5)

본 연구의 계측 값은 SPSS 12.0 프로그램으로 통계처리 하였다.

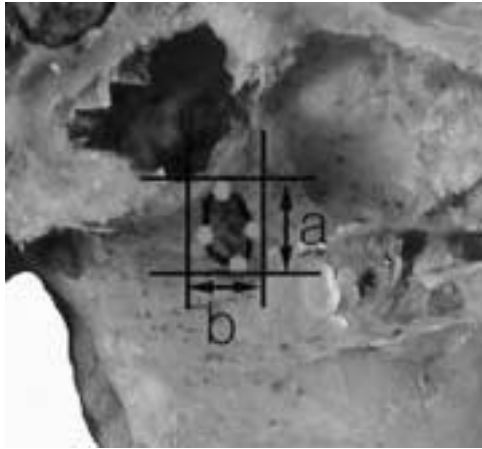


Fig. 2. Measurements of the vertical (a) and horizontal (b) length of the sphenopalatine foramen.

결 과

나비입천장구멍은 난원형이 35.7%로 가장 많았으며 오른쪽과 왼쪽이 대칭인 경우는 28.6%이고 세로너비는 5.5 mm, 가로너비는 5.3 mm이었다(Table 1, 2, 3).

앞코가시점에서 나비입천장구멍의 가장 앞쪽 지점까지의 거리는 54.4 mm이고 나비입천장구멍은 수평면과의 각도 15.9도와 22.1도 사이에 위치하였다(Table 4, 5). 나비입천장구멍의 가장 앞점에서 위코선반 앞지점까지의 거리는 22.3 mm, 중간코선반 앞지점까지의 거리는 36.2 mm, 아래코선반 앞지점까지의 거리는 41.7 mm이었으며 이 값은 남녀(남 42.7 mm, 여 40.4 mm) 사이에 통계적으로 유의한 차이($p < 0.05$)를 보였다(Table 6). 나비입천장구멍의 가장 앞쪽지점에서 위코선반 뒤지점까지 거리는 5.4 mm, 중간코선반 뒤지점까지 거리는 6.2 mm, 아래코선반 뒤지점까지의 거리는 17.3 mm이었다(Table 7). 나비입천장구멍의 가장 위치점에서 나비굴의 가장 위앞

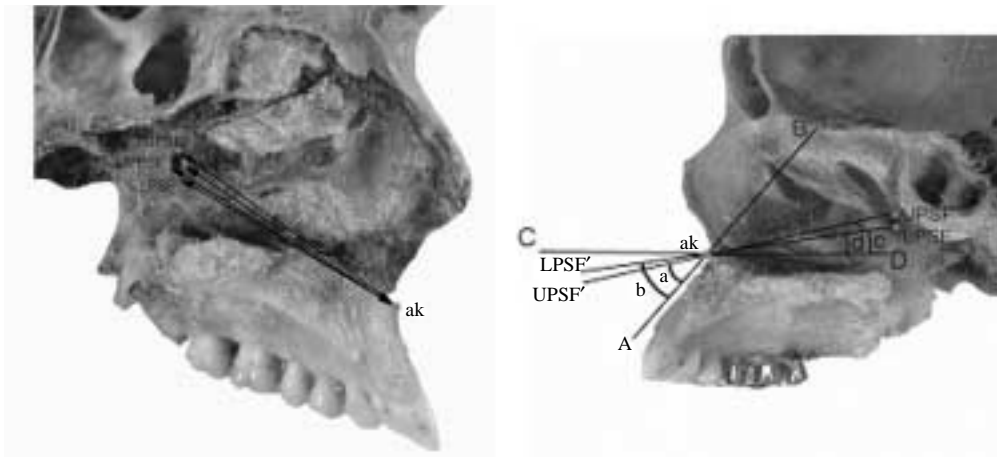


Fig. 3. Measurements for the location of the sphenopalatine foramen from the akanthion. ak: akanthion, UPSF: the uppermost point of the sphenopalatine foramen, MAPSF: the most anterior point of the sphenopalatine foramen, MPPSF: the most posterior point of the sphenopalatine foramen, LPSF: the lowermost point of the sphenopalatine foramen, Line AB runs through the end of akanthion in parallel with the alveolar process of maxilla. Line CD: horizontal line along the nasal floor, a: angle between line AB and line ak-the uppermost end of the sphenopalatine foramen, b: angle between line AB and line ak-the lowermost end of the sphenopalatine foramen, c: angle between line CD and line ak-the uppermost end of the sphenopalatine foramen, d: angle between line CD and line ak-the lowermost end of the sphenopalatine foramen.

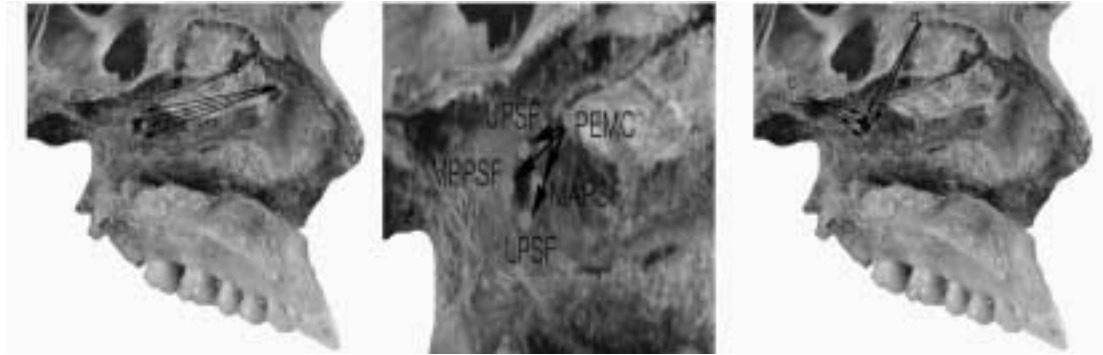


Fig. 4. Measurements for the location of the sphenopalatine foramen. AEMC: anterior end of middle nasal concha, PEMC: posterior end of middle nasal concha, UPSF: the uppermost point of the sphenopalatine foramen, MAPSF: the most anterior point of the sphenopalatine foramen, MPPSF: the most posterior point of the sphenopalatine foramen, LPSF: the lowermost point of the sphenopalatine foramen, a: the most superoanterior end of the sphenoidal sinus, c: the lowermost end of the sphenoidal sinus.

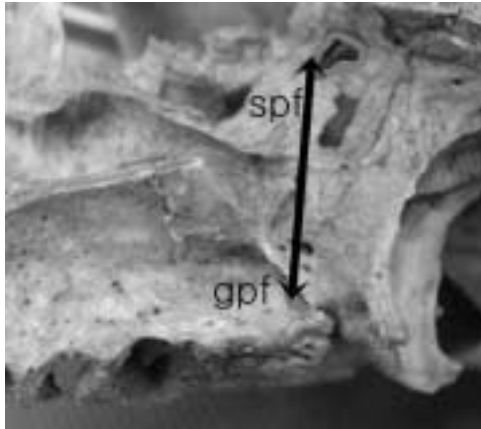


Fig. 5. Distance between sphenopalatine foramen and greater palatine foramen. spf: sphenopalatine foramen, gpf: greater palatine foramen.

Table 1. Classifications of the shapes of the sphenopalatine foramen value: n (%)

Type	Circular	Oval	Meniscus	Irregular	Total
n (%)	13 (31.0)	15 (35.7)	10 (23.8)	4 (9.5)	42 (100)

지점까지의 거리는 22.3 mm, 나비동굴의 가장 아래 지점까지의 거리는 18.6 mm이었다 (Table 8).

나비입천장구멍과 큰입천장구멍 사이의 거리는

Table 2. The symmetry of the shape of sphenopalatine foramen between right and left value: n (%)

Symmetry	Asymmetry	Total
6 (28.6)	15 (71.4)	21 (100)

Table 3. Measurements of the vertical and horizontal length of the sphenopalatine foramen

		Male	Female	Total
Vertical length	Right	5.2 ± 1.1 (12)	4.8 ± 1.5 (9)	5.1 ± 1.3 (21) [†]
	Left	5.4 ± 1.7 (12)	6.9 ± 1.0 (9)	6.0 ± 1.6 (21)
	Total	5.3 ± 1.4 (24)	5.8 ± 1.6 (18)	5.5 ± 1.5 (42)
Horizontal length	Right	5.1 ± 1.2 (12)	4.7 ± 1.4 (9)	4.9 ± 1.2 (21) [†]
	Left	5.0 ± 1.0 (12)	6.7 ± 0.7 (9)	5.7 ± 1.2 (21)
	Total	5.1 ± 1.1 (24)	5.7 ± 1.5 (18)	5.3 ± 1.3 (42)

value: Mean (mm) ± S.D. (n)

[†] difference between right and left are significant from statistical results ($p < 0.05$)

26.2 mm였으며 남녀(남 27.1 mm, 여 25.0 mm) 사이에 통계적으로 유의한 차이 ($p < 0.05$)가 있었다 (Table 9).

고찰

최근 코안과 코결굴 질환은 최소한의 침습성을

Table 4. Measurements of the location of the sphenopalatine foramen from the akanthion

		Male	Female	Total
ak-UPSF	Right	56.9±5.6 (12)	51.6±3.1 (9)	54.6±5.3 (21) [†]
	Left	58.1±3.2 (12)	56.2±2.4 (9)	57.3±3.0 (21)
	Total	57.5±4.5 (24)*	53.9±3.6 (18)	56.0±4.5 (42)
ak-MAPSF	Right	57.8±5.1 (12)	51.3±2.6 (9)	53.7±4.6 (21)
	Left	55.6±3.4 (12)	54.4±2.6 (9)	55.1±3.1 (21)
	Total	55.6±4.2 (24)*	52.9±3.0 (18)	54.4±3.9 (42)
ak-MPPSF	Right	57.8±5.4 (12)	53.0±3.5 (9)	55.9±5.1 (21) [†]
	Left	58.7±3.8 (12)	57.7±2.8 (9)	58.3±3.4 (21)
	Total	58.3±4.6 (24)*	55.4±3.9 (18)	57.0±4.5 (42)
ak-LPSF	Right	57.0±5.5 (12)	52.6±3.2 (9)	55.1±5.1 (21)
	Left	57.0±4.1 (12)	55.2±2.9 (9)	56.2±3.7 (21)
	Total	57.0±4.7 (24)*	53.9±3.2 (18)	55.7±4.4 (42)

value: Mean (mm)±S.D. (n)

UPSF: the uppermost point of the sphenopalatine foramen, MAPSF: the most anterior point of the sphenopalatine foramen, MPPSF: the most posterior point of the sphenopalatine foramen, LPSF: the lowermost point of the sphenopalatine foramen.

*difference between male and female are significant from statistical results ($p < 0.05$)

[†] difference between right and left are significant from statistical results ($p < 0.05$)

Table 5. Measurements of the angle of the sphenopalatine foramen from the akanthion

	Male	Female	Total
a	42.5±11.5 (24)	40.3±11.3 (18)	41.5±11.3 (42)
b	48.8±11.3 (24)	47.6±9.9 (18)	48.2±10.6 (42)
c	22.6±7.3 (24)	21.4±6.1 (18)	22.1±6.8 (42)
d	16.6±6.0 (24)	14.9±5.9 (18)	15.9±5.9 (42)

value: Mean (mm)±S.D. (n)

Line AB runs through the end of akanthion in parallel with the alveolar process of maxilla. Line CD: horizontal line along the nasal floor, a: angle between line AB and line ak-the uppermost end of the sphenopalatine foramen, b: angle between line AB and line ak-the lowermost end of the sphenopalatine foramen, c: angle between line CD and line ak-the uppermost end of the sphenopalatine foramen, d: angle between line CD and line ak-the lowermost end of the sphenopalatine foramen.

가진 내시경이 이용되면서 수술법에 많은 변화를 가져왔다. 내시경을 이용하면서 코안의 구조물을 쉽게 볼 수 있어 수술 시간이 감소되고 팩킹이 필요 없어 환자의 불편함도 최소화 되었다.

특히 나비입천장구멍으로의 접근은 코안 내시경 수술시 나비입천장혈관의 출혈을 조절하거나 날개입

Table 6. Measurements of the location of the sphenopalatine foramen from the anterior end of nasal conchae

		Male	Female	Total
AESC-UPSF	22.0±3.2 (24)	21.5±5.0 (18)	21.7±4.0 (42)	
AESC-MAPSF	22.0±3.1 (24)	22.7±5.4 (18)	22.3±4.2 (42)	
AESC-MPPSF	24.4±3.9 (24)	24.3±5.2 (18)	24.4±4.4 (42)	
AESC-LPSF	25.0±3.6 (24)	26.2±6.4 (18)	25.5±4.9 (42)	
AEMC-UPSF	36.4±3.6 (24)	35.8±2.7 (18)	36.2±3.2 (42)	
AEMC-MAPSF	35.9±3.4 (24)	36.6±3.4 (18)	36.2±3.4 (42)	
AEMC-MPPSF	38.7±3.3 (24)	39.2±3.5 (18)	38.9±3.3 (42)	
AEMC-LPSF	38.2±3.2 (24)	39.8±3.4 (18)	38.9±3.4 (42)	
AEIC-UPSF	44.4±2.9 (24)*	41.7±3.5 (18)	43.2±3.4 (42)	
AEIC-MAPSF	42.7±3.0 (24)*	40.4±3.6 (18)	41.7±3.4 (42)	
AEIC-MPPSF	44.7±6.5 (24)	43.9±3.6 (18)	44.4±5.4 (42)	
AEIC-LPSF	42.9±6.5 (24)	42.5±3.4 (18)	42.8±5.4 (42)	

value: Mean (mm)±S.D. (n)

AESC: anterior end of superior nasal concha, UPSF: the uppermost point of the sphenopalatine foramen, MAPSF: the most anterior point of the sphenopalatine foramen, MPPSF: the most posterior point of the sphenopalatine foramen, LPSF: the lowermost point of the sphenopalatine foramen, AEMC: anterior end of middle nasal concha, UPSF: the uppermost end of the sphenopalatine foramen, MAPSF: the most anterior point of the sphenopalatine foramen, MPPSF: the most posterior point of the sphenopalatine foramen, LPSF: the lowermost point of the sphenopalatine foramen, AEIC: anterior end of inferior nasal concha, UPSF: the uppermost point of the sphenopalatine foramen, MAPSF: the most anterior point of the sphenopalatine foramen, MPPSF: the most posterior point of the sphenopalatine foramen, LPSF: the lowermost point of the sphenopalatine foramen.

*difference between male and female are significant from statistical results ($p < 0.05$)

천장신경절을 마취할 때 효과적이고 접근하기 편리한 방법이다. Kumar 등 (2003)은 코안 출혈의 수술적 접근 방법 중 내시경을 이용한 나비입천장동맥의 결찰이 가장 정확한 접근법이라고 하였다. 코안 출혈을 조절하기 위하여 뒤코충전법과 동맥결찰법, 큰입천장구멍을 통한 나비입천장구멍에서의 주사 방법을 시행한 후 환자의 회복 기간을 조사한 결과 뒤코충전법의 경우는 9일 (Allen 1970, Montgomery 등 1970), 6.8일 (Rosnagle 등 1973) 이었고 동맥결찰법의 경우는 4일 (Montgomery 등 1970), 8일 (Allen 1970), 5.6일 (Rosnagle 등 1973) 이라고 하였다. 큰입천장구멍을 통하여 나비입천장구멍으로 주사하는 시술에서는 회복기간이 1.5일 (Bharadwaj와 Novotny 1986)로 짧게 나타나 효과적임을 알 수 있었다.

그러나 내시경을 통해 관찰되는 부위는 한정적이며 나비입천장구멍을 통해 나오는 혈관들과 신경의

Table 7. Measurements of the location of the sphenopalatine foramen from the posterior end of nasal conchae

	Male	Female	Total
PESC-UPSF	4.8±1.9 (24)	4.7±2.3 (18)	4.8±2.1 (42)
PESC-MAPSF	5.0±3.3 (24)	6.0±2.1 (18)	5.4±2.9 (42)
PESC-MPPSF	6.5±2.9 (24)	6.0±2.0 (18)	6.3±2.5 (42)
PESC-LPSF	6.8±2.9 (24)	7.1±2.8 (18)	6.9±2.8 (42)
PEMC-UPSF	8.3±5.8 (24)	7.1±3.9 (18)	7.8±5.0 (42)
PEMC-MAPSF	6.7±5.8 (24)	5.4±4.4 (17)	6.2±5.3 (41)
PEMC-MPPSF	7.7±5.8 (24)	6.8±4.4 (18)	7.3±5.2 (42)
PEMC-LPSF	5.8±5.6 (24)	5.4±5.3 (18)	5.6±5.5 (42)
PEIC-UPSF	19.3±2.4 (24)	19.2±2.6 (18)	19.3±2.4 (42)
PEIC-MAPSF	17.6±2.4 (24)	16.9±3.0 (18)	17.3±2.7 (42)
PEIC-MPPSF	18.0±2.5 (24)	17.6±2.7 (18)	17.8±2.6 (42)
PEIC-LPSF	15.5±2.5 (24)	14.6±3.7 (18)	15.1±3.0 (42)

value: Mean (mm)±S.D. (n)
 AESC: anterior end of superior nasal concha, UPSF: the uppermost point of the sphenopalatine foramen, MAPSF: the most anterior point of the sphenopalatine foramen, MPPSF: the most posterior point of the sphenopalatine foramen, LPSF: the lowermost point of the sphenopalatine foramen, AEMC: anterior end of middle nasal concha, UPSF: the uppermost end of the sphenopalatine foramen, MAPSF: the most anterior point of the sphenopalatine foramen, MPPSF: the most posterior point of the sphenopalatine foramen, LPSF: the lowermost point of the sphenopalatine foramen, AEIC: anterior end of inferior nasal concha, UPSF: the uppermost point of the sphenopalatine foramen, MAPSF: the most anterior point of the sphenopalatine foramen, MPPSF: the most posterior point of the sphenopalatine foramen, LPSF: the lowermost point of the sphenopalatine foramen.

Table 8. Measurements of the location of the sphenopalatine foramen from the sphenoidal sinus

	Male	Female	Total
a-UPSF	22.1±4.7 (24)	22.6±3.2 (18)	22.3±4.1 (42)
a-MAPSF	24.3±4.5 (24)	25.6±3.0 (18)	24.8±4.0 (42)
a-MPPSF	23.6±4.6 (24)	24.1±2.9 (18)	23.8±3.9 (42)
a-LPSF	25.9±4.5 (24)	27.1±3.2 (18)	26.4±4.0 (42)
c-UPSF	19.2±4.3 (24)	17.9±4.4 (18)	18.6±4.3 (42)
c-MAPSF	20.0±4.1 (24)	18.6±4.7 (18)	19.4±4.3 (42)
c-MPPSF	16.2±4.4 (24)	13.6±4.5 (18)	15.1±4.6 (42)
c-LPSF	18.0±4.3 (24)	16.4±4.0 (18)	17.3±4.2 (42)

value: Mean (mm)±S.D. (n)
 a: the most superoanterior end of the sphenoidal sinus, c: the lowermost end of the sphenoidal sinus, UPSF: the uppermost point of the sphenopalatine foramen, MAPSF: the most anterior point of the sphenopalatine foramen, MPPSF: the most posterior point of the sphenopalatine foramen, LPSF: the lowermost point of the sphenopalatine foramen.

분지양상이 매우 복잡하며 주변구조의 해부학적 변이에 따른 위험은 간과할 수 없다. 특히, 나비입천장구멍은 코안 점막에 분지하는 혈관들과 신경이 날개입천장오목에서 코안으로 들어오는 부위이므로

Table 9. Measurements of the distance of the sphenopalatine foramen and greater palatine foramen

	Male	Female	Total
SPF-GPF	27.1±2.9 (24)*	25.0±1.6 (18)	26.2±2.6 (42)

value: Mean (mm)±S.D. (n)
 SPF: sphenopalatine foramen, GPF: greater palatine foramen.
 *difference between male and female are significant from statistical results ($p < 0.05$)

시술시 혈관 결찰이나 마취가 이루어지는 지점이기 때문에 나비입천장구멍의 정확한 해부학적 정보는 필수적이다.

여러 해부학 교재에서는 나비입천장구멍의 위치를 다르게 설명하고 있다. Gray's Anatomy에서는 나비입천장구멍이 중간코길 뒤쪽 위쪽길에 위치한다고 하였고 (Standing 2005), Grant's atlas에서는 중간코 선반의 선상에 걸쳐져 있다고 하였으며 (Agur 1991), Grant's method of anatomy에서는 나비입천장구멍이 가운데 벽 (medial wall)과 덮개 (roof)의 융합지점에 위치한다 (Basmajian 1980)고 하였다. Lang (1989)은 나비입천장 구멍이 중간코선반 뒤끝 뒤쪽에 놓여있으며 열리는 위치가 입천장뼈의 수직판인 경우가 71%라고 하였다. Wareing과 Padgham (1998)은 나비입천장구멍의 위치를 세 가지로 나누어, 나비입천장구멍이 입천장뼈의 벌집뼈 능선이나 중간코선반에서 구멍을 이루거나 패임을 이루어 위쪽길로 들어가는 형태는 35%, 나비입천장구멍이 벌집뼈 능선에 걸쳐져 있는 형태는 56%, 나비입천장구멍이 위쪽길과 중간코길로 두 개로 나누어져 있는 형태는 9%라고 하였다.

본 연구에서는 나비입천장구멍의 위치를 코안의 다른 구조물들을 표지점으로 하여 측정하였다. 앞코 가지점을 기준으로 나비입천장구멍까지 가장 가까운 거리는 54.4 mm였으며 또한 나비입천장구멍은 코바닥 수평면을 기준으로 각도 15.9±5.9도와 22.1도 사이에 위치하였다. Lee 등 (2002)의 연구에서는 코문턱 (limen nasi)을 기준으로 나비입천장구멍까지의 거리를 49.1 mm, 코턱 (nasal sill)을 기준으로 나비입천장구멍까지의 거리를 59.4 mm라고 하였다.

나비입천장구멍의 위치를 각 코선반의 앞뒤끝점을 기준으로 측정한 결과 중 내시경 시술 시 중요

한 지표인 중간코선반 뒤끝점에서 나비입천장구멍까지 가장 가까운 지점은 나비입천장구멍의 가장 아래점이었고 거리는 5.6 mm이었다.

나비입천장구멍의 위치를 나비굴을 기준으로 측정한 결과에서는 나비굴의 가장 앞지점에서 아래로 11.5~34.5 mm (평균 22.3 mm) 사이에 나비입천장구멍의 가장 윗점이 위치하였으며 나비뼈동굴의 가장 아래지점에서 아래로 9.0~25.8 mm (평균 18.6 mm) 사이에 나비입천장구멍의 가장 윗점이 위치하였다.

본 연구에서 큰입천장구멍에서 나비입천장구멍까지의 거리는 큰입천장점막을 제거한 후의 값으로 26.2 mm (남자 27.1 mm, 여자 25.0 mm)이었다. Bharadwaj와 Novotny(1986)는 캐나다인의 마른 머리뼈와 시신 머리뼈 30구를 대상으로 주사침을 삽입하여 큰입천장구멍에서 나비입천장구멍까지의 거리를 측정한 결과 입천장 점막을 제거하기 전 평균 29 mm, 입천장 점막을 제거하고 난 후는 26 mm 라고 하였고, Subinoy 등(2006)은 미국인 100명의 환자를 대상으로 HRCT 촬영 후 큰입천장구멍에서 나비입천장구멍까지의 거리를 측정한 결과 남자 평균 28 mm, 여자 평균 27 mm라고 하였다. 본 연구는 한국인을 대상으로 하였고 다른 연구들은 서양인이 대상이었으므로 인종이나 환경에 따른 차이나 대상의 수적 차이와 연구방법에 따른 차이를 예상했으나 유사한 결과임을 확인할 수 있었다. 인종이나 환경에 따른 윗턱뼈나 코뼈, 코선반의 크기 등 코안 공간의 구조물과 머리뼈의 발생에 따른 크기변화와 관련하여 나비입천장구멍의 위치와 크기사이의 상관관계에 대해서는 더 많은 대상을 통한 정확한 연구가 필요하겠다.

이 실험의 결과는 시야가 좁은 내시경으로 코안 시술시 관찰 가능한 중간코선반의 뒤끝점이나 나비뼈동굴을 지표로 나비입천장구멍에서 나오는 주요한 혈관을 찾아야 하는 경우나 마취를 할 경우 유용한 해부학적 자료라 생각한다.

참 고 문 헌

Agur AMR : Grant's atlas of anatomy, 9th ed. Baltimore, W

& W, pp 519-523, 1991.
 Allen GW : Ligation of the internal maxillary artery for epistaxis. Laryngoscope 80: 915-923, 1970.
 Basmajian JV : Grant's method of anatomy, 10th ed. Baltimore, W & W, pp 520-527, 1980.
 Bharadwaj VK, Novotny GM : Greater palatine canal injection: An alternative to the posterior nasal packing and arterial ligation in epistaxis. J Otolaryngol 15: 94-100, 1986.
 Calhoun KH, Rotzler WH, Stiernberg CM : Surgical anatomy of the lateral nasal wall. Otolaryngol Head Neck Surg 102: 156-160, 1990.
 Douglas R, Wormald PJ : Pterygopalatine fossa infiltration through the greater palatine foramen: Where to bend the needle. Laryngoscope 119: 1255-1257, 2006.
 Kennedy DW : Prognostic factors, outcomes and staging in ethmoid sinus surgery. Laryngoscope 102: 1-18, 1992.
 Kumar S, Shetty A, Rockey J, Nilssen E : Contemporary surgical treatment of epistaxis. What is the evidence for sphenopalatine artery ligation. Clin. Otolaryngol 28: 360-363, 2003.
 Lang J : Clinical anatomy of the nose, nasal cavity, and paranasal sinuses. New York, Thieme, pp 56, 1989.
 Lee HY, Kim HU, Kim SS, Son EJ, Kim JW, Cho NH, Kim KS, Lee JG, Chung IH, Yoon JH : Surgical anatomy of the sphenopalatine artery in lateral nasal wall. Laryngoscope 112: 1813-1818, 2002.
 Levin HL : Functional endoscopic sinus surgery: evaluation, surgery, and follow-up of 250 patients. Laryngoscope 100: 79-84, 1990.
 Methathrathip D, Apinhasmit W, Chompoopong S, Lertsirithong A, Ariyawatkul T, Sangvichien S : Anatomy of greater palatine foramen and canal and pterygopalatine fossa in Thais: considerations for maxillary nerve block. Surg Radiol Anat 27: 511-516, 2005.
 Montgomery WW, Lofgreen RH, Chasin WD : Analysis of pterygopalatine space surgery. Laryngoscope 80: 1190-1200, 1970.
 Rosnagle RS, Yanagisawa E, Smith H : Specific vessel ligation for epistaxis: survey of 60 cases. Laryngoscope 83: 517, 1973.
 Schwartzbauer HR, Shete M, Tami TA : Endoscopic anatomy of the sphenopalatine and posterior nasal arteries: Implications for the endoscopic management of epistaxis. Am J Rhinol 17: 63-66, 2003.

- Smith LF, Brindley PC : Indications, evaluation, complications, and results of functional endoscopic sinus surgery in 200 patients. *Otolaryngol Head Neck Surgery* 108: 688-696, 1993.
- Standring S : Neck and upper aerodigestive tract, Gray's anatomy, 39th ed., London, Elsevier, pp 567-579, 2005.
- Subinoy D, Doil K, Trinitia YC, Charles SE, Brent AS : High-resolution computed tomography analysis of the greater palatine canal. *Am J Rhinol* 20: 603-608, 2006.
- Sved AM, Wong JD, Donker P : Complications associated with maxillary nerve block anaesthesia via the greater palatine canal. *Aust Dent J* 37: 340-345, 1992.
- Wareing MJ, Padgham ND : Osteologic classification of the sphenopalatine foramen. *Laryngoscope* 108: 125-127, 1998.

Abstract

The Morphology and Anatomical Location of the Sphenopalatine Foramen

Yu-Mi Jeon, Sang-Bum Kim, Haw-Hae Jeong,
Youn-Kyoung Seo, Doo-Jin Paik

Department of Anatomy and Cell Biology, College of Medicine, Hanyang University

This study aims to investigate the anatomical information of the sphenopalatine foramen with special reference to the bleeding control of the sphenopalatine artery and to the blockage of the pterygopalatine ganglion during functional endoscopic sinus surgery.

Forty-three midsagittal sectioned Korean heads were used in the study. The mucosa on the lateral nasal wall was removed for showing the sphenopalatine foramen. The shapes of the sphenopalatine foramen were classified by 4 types. Angle from the akantion and distances from akantion, conchae, sphenoidal sinus and greater palatine foramen were measured.

The sphenopalatine foramen was frequently found as oval shape and bilateral symmetry of 28.6%. The vertical length was 5.5 mm, the horizontal length was 5.3 mm. The most anterior point of the sphenopalatine foramen was located on 54.4 mm few and angles were between 15.9° and 22.1° from akantion. The distances were 36.2 mm from anterior end of middle nasal concha, 6.2 mm from posterior end of middle nasal concha, 27.2 mm from greater palatine foramen. The uppermost point of the sphenopalatine foramen was located on 22.3 mm from the most superoanterior end of the sphenoidal sinus, 18.6 mm from the lowermost end of the sphenoidal sinus.

This study could be useful to provide the confidence about the location of the sphenopalatine foramen during functional endoscopic sinus surgery.

Key words : Sphenopalatine foramen, Morphology, Endoscopic sinus surgery, Bleeding