

# 파노라마 방사선사진상에서 경상돌기의 변이에 관한 연구

연세대학교 치과대학

오숙희 · 김종열

## I. 서 론

오늘날 치과 임상에서 파노라마 방사선사진의 사용이 증가됨에 따라 경상돌기와 경돌설골인대의 변이를 보다 자주 관찰하게 된다. 경상돌기의 길이증가나 경돌설골인대의 석회화가 방사선사진상에서 분명히 관찰될 때 임상가들은 이것이 환자의 연령과 성별에 있어서 정상 인지 그리고 환자가 호소하는 자각 증상과 어떠한 관계가 있는지를 잘 알지 못할 수 있다.

발생학적으로 제2세궁(The second branchial arch)의 Reichert 연골이 골화하여 경상돌기가 발생 되는데 이 과정에서 이상적으로 길어진것을 이상경상돌기라 하고<sup>38)</sup> 이러한 이상 경상돌기는 1652년 Marchetti<sup>25)</sup>에 의해 최초로 기술되었으며 Lücke<sup>22)</sup>는 1870년 이러한 이상과 관련된 동통 증후군에 관하여 보고하였다.

Weinlechner(1872)<sup>33)</sup>는 실제적으로 이러한 증상을 완화시키기 위하여 최초로 외과적 시술로 돌기를 제거하였으며, Dwight<sup>5)</sup>는 1907년 경돌설골인대의 해부학적 변이와 안면과 경부 동통의 임상적 증상과의 관련성에 관하여 보고하였다. 그의 논문에서 "경돌설골인대의 골화"라는 용어는 잘못된 것으로서 지속적으로 남아 있던 태생기 연골이 비정상적으로 커져 골화한다는 선천적 기형설을 주장한 바 있다. 그러나 이상경상돌기와 임상적 증상에 관하여 자세히 보

고한것은 1937년 Eagle<sup>6)</sup>이 4개의 증례를 보고했을 때가 그 시초라 할 수 있으며 이러한 이상경상돌기증을 "Eagle's syndrome"이라 명명한 바 있다.

이상경상돌기의 발생빈도에 대하여 Eagle<sup>6)</sup>은 4%, Kaufman<sup>19)</sup>은 28%로 보고하였고, Harma<sup>17)</sup>는 경돌통이 있던 52예 중 1/2에서 양측 경상돌기의 이상이 있었으며 이중 1/2에서 양측의 증상을 호소했다고 한 바 있다. Keur 등<sup>20)</sup>은 1135명 무치악 환자의 약30%에서 이러한 변이를 관찰하였으며 이들 변이와 관련되어 안면동통과 고개를 돌릴때 나타나는 동통이 가장 많이 나타남을 보고 하였다. Monsour와 Young<sup>29)</sup>은 이상경상돌기를 가진 환자의 86%에서 이상경상돌기증을 나타내고 있음을 조사 보고 하였다.

이상경상돌기는 tonsillectomy와 orthognathic surgery의 해부학적 방해일 수 있으며<sup>1)</sup>, 이상경상돌기증은 인종별로는 흑인이 백인보다 많고 여자가 남자보다 많으며 20세 이후에 많다.<sup>35)</sup>

파노라마 방사선사진은 우선적으로 치열과 상하악골을 나타내도록 설계 되어 있으나 경상돌기가 함께 나타나는 경우가 많다.<sup>34)</sup> 그러나 나타난 경상돌기의 각도와 길이는 환자에 따라 그리고 사용한 파노라마 방사선 촬영기에 따라 다양하다.

이에 저자는 파노라마 방사선사진상에서 경상돌기 길이 측정의 정확도를 결정하고 경상돌기의 길이와 형태, 그리고 이상경상돌기와 그로 인해 생길 수 있는 이상경상돌기증과의 관련성을 연구 조사하여 그 결과를 보고하는 바이다.

## II. 연구대상 및 방법

### 가. 연구대상

연세대학교 치과대학 병원에 내원한 환자 중에서 PANEX-EC (Japan, Morita cor.)로 파노라마 방사선사진을 촬영한 좌우측 안모에 뚜렷한 비대칭을 보이지 않는 11세에서 78세 사이의 환자 342명(남자170명, 여자172명)을 본 연구의 대상으로 하였다.

### 나. 연구방법

#### 1. 파노라마 방사선사진에서 경상돌기 길이 측정의 정확도 결정

편측에 경상돌기가 부착되어 남아 있는 6개의 dried skull에서 6개 경상돌기의 장축을 따라 30mm길이의 wire를 utility wax로 고정하였다. 이 dried skull을 PANEX-EC 파노라마 방사선 촬영기에 안이평면이 수평이 되도록 고정하고 제조회사에서 지시한 환자 촬영시와 같은 방법으로 촬영하였다.

#### 2. 임상적 소견

(가) 환자의 연령과 성별을 기록 하였다.

(나) 이상경상돌기증에 관한 7가지 질문의 설문조사를 이용하여 이상경상돌기증의 유무를 조사 하였다. 질문에 대한 대답은 "0", "X"로 기록 하였다.

질문1. 편도선 수술을 받으신 적이 있으며 만일 있다면 수술후 계속적인 불편감을 가지고 계십니까?

질문2. 목에 이물질이 걸려 있는 듯한 느낌이 있으십니까?

질문3. 침을 삼킬때 동통이나 불편감을 느끼십니까?

질문4. 고개를 좌우로 돌릴때 목부위에 불편감을 느끼십니까?

질문5. 두통을 자주 느끼십니까?

질문6. 귀울림(이명)이 들리거나 귀에 통증이 자주 옵니까?

질문7. 얼굴 부위에 통증을 느끼십니까?

#### 3. 방사선학적 소견

파노라마 방사선사진상에서 경상돌기의 길이 측정 및 형태를 기록하였다.

(가) 길이는 측두골로부터 돌출되어 나온 지점으로 부터 돌기의 첨단부까지 측정하였고 이때 석회화된 경돌설골인대도 총길이에 포함하였다.

(나) 형태는 straight, segmented, bent로 나누어 분류하였다. (Figure 1, 2, 3. 참조)



Fig. 1. Straight form styloid process

Fig. 2. Segmented form styloid process

Fig. 3. Bent form styloid process

### III. 연구 성적

6개 dried skull의 파노라마 방사선사진상에서 6개 경상돌기(좌측3, 우측3)에 부착한 30mm wire의 평균 길이는 좌측 32.8mm, 우측33.0mm로 1.1배의 확대율을 보였고 비모수검정 결과 좌우측 확대율 간의 유의차는 없었다.(Table 1. 참조)

**Table 1.** Length of 30mm wire on styloid processes of dried skulls in the panoramic radiographs

dried skulls	Rt. length	Lt. length
1	33.0	
2	32.5	
3	33.5	
4		32.5
5		33.5
6		32.5
mean length	33.0	32.8

342명 환자의 684개 경상돌기의 평균 길이는  $28.82 \pm 7.37\text{mm}$ (우측 $28.57 \pm 9.43\text{mm}$ , 좌측  $29.07 \pm 7.07\text{mm}$ ) 였으며 ONE-WAY ANOVA 검정 결과 연령에 따라 평균 길이의 유의차가 있었고 multiple range test 결과 10대와 나머지 20대에서 70대 사이의 환자군 간에 평균 길이의 유의차가 있었다.( $p < 0.01$ ) (Table 2., Figure 4. 참조)

남녀간의 경상돌기 평균 길이에 있어서는 남자  $29.72 \pm 7.92\text{mm}$ , 여자  $27.93 \pm 6.69\text{mm}$ 로 여자에서 짧았으며, t 검정 결과  $p < 0.05$  수준에서 남녀별 경상돌기 길이에 있어서 유의차가 있었다.(Table 3. 참조)

**Table 3.** Mean radiographic length in millimeters and standard deviation according to sex

	Male	Female	t value
Right	$29.55 \pm 10.78$	$27.59 \pm 7.78$	1.93
Left	$29.89 \pm 7.15$	$28.27 \pm 6.92$	2.13*
total	$29.72 \pm 7.92$	$27.93 \pm 6.69$	2.26*

t test \* :  $p < 0.05$

**Table 2.** Mean radiographic length in millimeters and standard deviations according to age group

age	No.	Rt. mean length	Lt. mean length	total mean length
11-20	51	$23.73 \pm 5.25$	$25.20 \pm 4.40$	$24.46 \pm 4.19$
21-30	145	$29.24 \pm 11.32$	$29.47 \pm 7.24$	$29.36 \pm 8.24$
31-40	35	$29.46 \pm 9.06$	$29.57 \pm 7.37$	$29.51 \pm 7.35$
41-50	43	$30.33 \pm 7.73$	$31.23 \pm 8.48$	$30.78 \pm 7.16$
51-60	35	$28.54 \pm 5.81$	$29.63 \pm 5.82$	$29.09 \pm 5.29$
61-70	29	$29.55 \pm 9.32$	$29.34 \pm 6.47$	$29.45 \pm 7.44$
71-80	4	$32.25 \pm 6.13$	$29.75 \pm 10.05$	$31.00 \pm 7.72$
total	342	$28.57 \pm 9.43$	$29.07 \pm 7.07$	$28.82 \pm 7.37$
F-value		2.9152*	3.5329*	3.9530*

\* :  $p < 0.01$



**Fig. 4.** Comparison between age of subjects and radiographic length of styloid process

경상돌기의 형태는 크게 straight, segmented, bent form으로 구분하였는데 총 684개 경상돌기 중 straight 548 (80.1%), segmented 78 (11.4%), bent form 58 (8.5%) 이었고 나이가 증가함에 따라 segmentation의 빈도가 감소하였다 (Table 4., Figure 5. 참조).

경상돌기의 길이가 30mm초과인 군(107명, 31.3%)과 30mm 이하인 군(235명, 68.7%)으로 대별하였을 때 이상경상돌기중에 관한 7가지 질문에 대하여 한가지 이상에서 반응을 보인 환자는 30mm초과에서는 74% (79명), 30mm이하에서는 14% (33명)였고, 질문1을 제외한 나머지 질문에 대하여 30mm초과인 환자군에서 증상이 더 많이 나타났다으며 chi-square 검정 결과  $p < 0.01$  수준에

**Table 4.** Shape of styloid process in each age group

age	straight (%)	segmented (%)	bent (%)
11-20	75 (73.5)	23 (22.5)	4 (4.0)
21-30	219 (75.7)	39 (13.4)	32 (11.0)
31-40	59 (84.3)	5 (7.1)	6 (8.6)
41-50	73 (84.9)	7 (8.1)	6 (7.0)
51-60	62 (88.6)	3 (4.3)	5 (7.1)
61-70	52 (89.7)	1 (1.7)	5 (8.6)
71-80	8 (100.0)		
total	548 (80.1)	78 (11.4)	58 (8.5)

서 유의성을 보였다. 발현 증상의 빈도는 두통이 가장 많았으며 고개를 좌우로 돌릴때 목부위의 불편감, 이명이나 이통, 얼굴부위의 통증, 침을 삼킬때의 불편감이나 동통, 목에 이물감 순이었다. (Table 5. 참조)

#### IV. 총괄 및 고찰

경상돌기와 경돌설골인대는 제 2 새궁 (The second branchial arch)의 Reichert 연골에서 유래되어 발생학적으로 경상기관에 속하며 다음과 같은 부분으로 나뉘어진다.

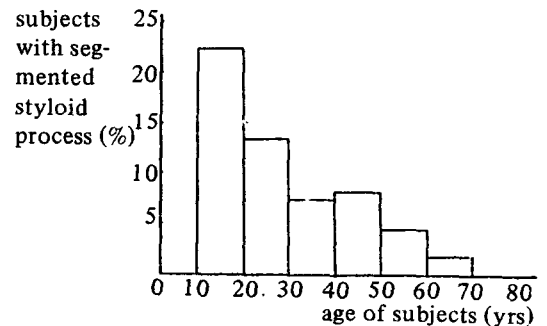
1) Tympanohyale는 Reichert 연골의 상부를 말하며 추체유돌부 (petromastoid) 내로 함입되는 부분을 형성한다.

2) Stylohyale는 tympanohyale의 하부와 연결되어 있으며 이것이 경상돌기의 주체를 이룬다.

3) Ceratohyale는 Reichert 연골의 중앙부를 말하며 경돌설골인대를 이룬다.

4) Hypohyale는 설골체 상부와 설골 소각을 이룬다.<sup>28)</sup>

정상적으로 치밀한 섬유성 결합조직으로 이루어진 성인의 경돌설골인대에 태생기 연골이 일부 남아 있을 수 있는데 이것은 부분적으로 혹은 완전히 석회화될 수 있는 잠재력을 가지고 있다.<sup>29)</sup>



**Fig. 5.** Histogram showing that percentage of subjects with segmented styloid process decreased with increasing age.

경상돌기는 정상적으로 경유돌공(stylomas-toid foramen)의 바로 앞쪽 그리고 측두골의 하면에 부착된 길고 가는 골성 돌출물로, 돌기의 접단은 내외경동맥 사이에 위치하며 전하방 및 약간 내측으로 향하고 경돌설골근(stylohyoid muscle), 경돌설근(styloglossus muscle), 경돌인두근(stylopharyngeus muscle)의 3개의 근육과 2개의 인대 즉, 경돌설골인대(stylohyoid ligament), 경돌하악인대(stylomandibular ligament)가 부착되어 있다.<sup>16)</sup> 평균 방사선사진상 길이는 20에서 30mm 사이로 보고되어왔는데<sup>7,16,19,29,31)</sup> 본 연구에서도  $28.57 \pm 9.43\text{mm}$ 로 그 사이에 속하였다. 그러나 실제의 길이는 PANEX-EC의 10% 확대율을 고려해 볼때 25.97mm 정도로 사료된다.

경상돌기의 길이는 10대에서 증가를 보이다가 20대 이후로는 거의 변화가 없었고 이것은 Keur 등<sup>20)</sup>의 보고와 일치하였는 바 20대에서 성장이 거의 완료되는 것으로 사료된다.

남녀간의 경상돌기 평균 길이도 Keur 등<sup>20)</sup>의 보고와 같이 여자에서 짧았는데 전체적으로 여자의 골격이 남자에 비하여 작은 것과 일치되는

결과라 사료된다.

경상돌기의 형태는 straight form 이 80.1%로 가장 많았고 segmented(11.4%), bent(8.5%) 순 이었다. 1986년 Monsour<sup>29)</sup>의 보고에 따르면 20세 이하에서 거의 40%가 segmentation을 보인다고 하였으나 본 연구에서는 22.5%로 약간 적게 나타났다. 그러나 나이가 들어 감에 따라 그 빈도가 감소하는 것은 일치하였는 바 연령 증가에 따라 골화가 계속 진행되는 것을 알 수 있다.

경상돌기가 연장된 경우의 원인적 인자는 경상설골의 비정상적인 선천적 연장과 경돌설골인대의 골화, 초중년기의 골화지연에 의한 고설설골과 경상설골의 연결결합 부위의 연장 등 이고, 경상돌기가 정상적인 길이이면서 국소적인 이상이 있는 경우의 원인적 인자는 경상돌기의 골절로 인한 중앙위치 변위인 경우, 중앙각 형성 변위, 경추골과 하악골의 변위인 경우 등 이다.<sup>28)</sup>

Eagle<sup>7,8,9)</sup>은 증상 발현상태에 따라 이상경상돌기증을 크게 두 종류로 대별하였는 바 제1군은 classic styloid process syndrome으로서 편

**Table 5.** The number of positive response to seven questions concerning styloid process syndrome from two groups with or without elongated styloid process.

Question	Length of styloid process		p-value
	≤ 30mm	> 30mm	
1. Discomfort in tonsilar region since tonsils removed	3		0.2404
2. Feeling that an object is caught in throat	9	12	0.0083*
3. Discomfort or pain when swallowing	7	13	0.0008*
4. Discomfort in the neck when turning the head	9	22	0.0000*
5. Headache	32	34	0.0001*
6. Tinnitus or earache	14	21	0.0001*
7. Vague facial pain		14	0.0000*
total	74 (14%)	116 (74%)	

chi-square test

\* p < 0.01

도선 적출술 후 주로 설인신경 (그외 삼차신경, 안면신경, 미주신경)의 지배를 받는 부위에 형성된 반흔 조직이 장대되어 있던 경상돌기에 의해 자극을 받음으로써 인두의 이물감, 연하통, 특히 연하시에 발생하는 이통 등이 야기되는데 steinmann<sup>32)</sup>은 이를 경돌통(stylalgia)이라 명명했다. 제2군은 경동맥-경상돌기 증후군(carotid artery-styloid process syndrome)으로서 편도 적출술 유무와 관계 없이 경상돌기의 첨단이 휘어 있거나 경상돌기축이 심하게 굴곡되어 있을때 경상돌기가 주변에 위치한 내외경동맥을 압박하여 경동맥의 외막에 있는 통각수용기가 자극을 받아 안부위까지 안면통이 초래되고 경동맥부위를 압박할 때 통증을 느끼며 안부로부터 후두부까지 통증이 미치기도 한다. 머리를 돌릴때 더욱 증상이 악화 되는데 이를 경동맥 압통(carotidynia)이라 한다.

Correll<sup>4)</sup>, Kaufman<sup>19)</sup>, Keur 등<sup>20)</sup>은 경상돌기의 길이가 30mm를 초과한 경우를, Monsour 등<sup>29)</sup>은 40mm를 초과한 경우를 연장된 경상돌기로 간주하였으며 본 연구에서는 평균 길이가  $28.82 \pm 7.37\text{mm}$ 로 30mm를 초과한 경우를 연장된 경상돌기로 간주하였다. 이상경상돌기증에 관한 7가지 질문의 설문조사에서는 30mm초과 환자군의 약 74%에서 한가지 이상의 증상을 나타내었고 질문 1을 제외하고 30mm이하 환자군과 유의차를 보였다. ( $p < 0.01$ ) 질문 1에서 유의차를 보이지 않은 것은 설문 조사한 환자들 중 편도선 수술을 받은 경험이 있는 자가 거의 없었기 때문으로 사료되었다. 나타난 증상의 빈도는 두통이 가장 많았으며 고개를 돌릴때 목부위의 불편감, 이명이나 이통, 얼굴부위의 통증, 그리고 침을 삼킬때의 불편감 이나 동통, 목에 이물감 순으로 주로 Eagle 이 말한 제2군에 속하는 증상을 호소하였다.

제 2군에 속하는 예에서 편도와에서 경상돌기가 축지되지 않을 수 있는데 이때 편도와를 누르거나 경동맥이 지나가는 부위를 경부 바깥에서 압박할 경우 격렬한 통증이 발생하며 이런 소견이 진단에 도움이 될 수 있다.<sup>25,28)</sup>

진단 시 주의를 요할 것은 만성인두염, 편도염, 인두신경증의 3질환외에 두경부 및 안면통

을 일으킬 수 있는 질환인 점형구개신경통, 복합두통, 히스타민성 두통, 삼차신경통, 설인두신경통, 상후두 신경통, 원발성 원인 불명성 신경통 등과 간별을 요한다.<sup>12,14)</sup>

확진을 위해서는 방사선 검사가 필요한데<sup>9,10,13,23,24,34)</sup> 대개의 경우 경부와 두개골 기저부의 전후 X-선 촬영을 해서 경상돌기의 주행방향과 굴곡도를 알 수 있고 측면촬영, 사각전후촬영, 파노라마 방사선사진을 이용하여 경상돌기의 길이불 알 수 있다. 그밖에 Xeroradiography나 contrast angiography가 특별한 경우 필요할 수도 있다.

치료는 외과적 절단을 요하며 Eagle<sup>7,9)</sup>의 구내법과 Loeser와 Caldwell<sup>21)</sup>의 구외법이 있다. 구내법은 편도와의 후벽을 축지하여 경상돌기의 첨단부를 확인한 후 구개인두근을 통해 돌기를 노출시킨 다음 첨단부의 골막을 박리시켜서 노출된 돌기를 절단해 주는 방법으로서 술식이 비교적 쉽고, 술 후 심미적으로 변화를 초래하지 않지만 항시 구강내 상존하는 세균감염의 위험성에 노출되어 있다. 구외법은 홍채유돌근의 전방에서 횡절개를 가한 후 경상돌기까지 박리를 하여 적절히 노출시킨 후 제거한다. 이 술식은 경상돌기와 그 주변 구조물을 잘 노출 시킬 수 있어 비교적 안전한 술식이 가능하다는 장점을 지적할 수 있다. 그의 보존적 치료방법으로 부신피질 호르몬이나 장기간 사용하는 마취약제를 편도와 하면이나 설골 소각부에 주사하여 증상의 호전이 있었다고 보고한 이<sup>3,30)</sup>도 있다.

이상경상돌기증의 예후는 수술적 절제 후 재발된 증례보고<sup>2,32)</sup>도 있지만 거의 모든 예에서 양호하다.

본 연구에서는 파노라마 방사선사진을 이용하여 경상돌기의 길이를 측정하였으나 경상돌기의 굴곡도 및 주행방향을 정확히 알기 위해서 전후방사진을, 그리고 실제적인 길이를 알기 위해서 측방사진을 이용한 연구가 계속적으로 되어야 할 것으로 사료된다.

## V. 결 론

저자는 dried skull을 이용하여 파노라마 방

사선사진상에서 경상돌기 길이측정의 정확도를 결정하고, 연세대학교 치과대학 병원에 내원한 좌우측 안모에 뚜렷한 비대칭을 보이지 않는 11세에서 78세 사이의 342명(남자 170명, 여자 172명)의 환자를 대상으로 파노라마 방사선사진과 설문조사를 통하여 경상돌기의 길이와 형태, 그리고 이상경상돌기와 그로 인해 생길 수 있는 이상경상돌기증과의 관련성을 연구 조사한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 파노라마 방사선사진상에서 경상돌기의 길이는 1.1배의 확대율을 보였고 좌우측 확대율 간에는 통계학적 유의차가 없었다.
2. 경상돌기의 평균 방사선사진상의 길이는 남자  $29.72 \pm 7.92\text{mm}$ , 여자  $27.93 \pm 6.69\text{mm}$ , 전체 평균  $28.82 \pm 7.37\text{mm}$  였고 30mm를 초과하는 돌기는 31.3%에서 보였다.
3. 경상돌기의 길이는 20대에서 성장의 완료를 보였다.
4. 경상돌기 형태의 빈도는 straight(80.1%), segmented(11.4%), bent form(8.5%)의 순 이었고 segmentation군에서는 연령이 증가함에 따라 빈도가 감소 하였다.
5. 30mm를 초과하는 경상돌기를 가진 환자군의 74%에서 이상경상돌기증시 볼수 있는 증상을 나타내었으며, 발현증상은 두통이 가장 많았고, 고개를 좌우로 돌릴때 목부위의 불편감, 이명이나 이통, 얼굴부위의 통증, 침을 삼킬때 불편감이나 동통, 그리고 목에 이물감 순 이었다.

## REFERENCES

1. Braun, T.W. and Sotereanos, G.C.: The styloid process as an anatomic hindrance in orthognathic surgery, J. Oral Maxillofac. Surg., 41:676-679, 1983.
2. Butler, E.C. and Tarsitano, J.J.: Dysphagia and ossified stylohyoid ligament: Report of a case, Laryngoscope, 79:499-501, 1969.
3. Christiansen, T.A.: Styloid process neuralgia, Arch Otolaryngol., 101:120, 1975.
4. Correll, R.W., et al.: Mineralization of the stylohyoid-stylomandibular ligament complex, Oral Surg., 48:286-291, 1979.
5. Dwight, T.: Stylohyoid ossification, Ann. Surg., 46:721, 1907. (Cited from 11)
6. Eagle, W.W.: Elongated styloid process: Report of two case, Arch Otolaryngol., 25:584-587, 1937.
7. \_\_\_\_\_: Elongated styloid process: Further observation and a new syndrome, Arch Otolaryngol., 47:630-640, 1948.
8. \_\_\_\_\_: Symptomatic elongated styloid process, Arch Otolaryngol., 49:490-503, 1949.
9. \_\_\_\_\_: Elongated styloid process: Symptoms and treatment, Arch Otolaryngol., 67:172-176, 1958.
10. Ettinger, R.L. and Hanson, J.G.: The styloid of "Eagle" syndrome: An unexpected consequence, Oral Surg., 40:336-340, 1975.
11. Fritz, M.: Elongated styloid process: A cause of obscure throat symptoms, Arch of Otolaryngol., 31:911-918, Jun, 1940.
12. Glogoff, M.R., Baum, S.M. and Cheifetz, I.: Diagnosis and treatment of Eagle's syndrome, J. Oral Surg., 39:940-944, 1981.
13. Goldstein, G.R. and Scopp, I.W.: Radiographic interpretation of calcified stylo-mandibular and stylohyoid ligaments, J. Prosthet. Dent., 30:330-334, 1973.
14. Gossman, J.R. and Tansitano, J.J.: The styloid-stylohyoid syndrome, J. Oral Surg., 35:555-560, 1977.
15. Graf, C.J.: Glossopharyngeal neuralgia and ossification of the stylohyoid ligament, J. Neurosurg., 16:448, Jul. 1959.
16. Gray, H.: Anatomy of the human body, 28th ed. pp. 184-186, 1966.
17. Harma, R.: Stylalgia, Acta Otolaryngol. supplement., 224, 1967.

18. Jackson, F.F.: Hemicrania secondary to elongated styloid process. "The Eagle syndrome", *Dis. Nerv. Syst. Nov.*, 1974.
19. Kaufman, S.M., Elzay, R.P. and Irish, E.F.: Styloid process variation: Radiographic and clinical study, *Arch Otolaryngol.*, 91:460-463, 1970.
20. Keur, J.J., et al.: The clinical significance of the elongated styloid process, *Oral Surg.*, 61:399-404, 1986.
21. Loeser, L.H. and Cardwell, E.P.: Elongated styloid process: a case of glossopharyngeal neuralgia, *Arch Otolaryngol.*, 31:198-202, 1942.
22. Lücke, V.P.: Proctische bedeutung des abnorm longen, *Arch Pathol. Anat. Physiol. Klinische.*, 51:140-141, 1870. (Cited from 27)
23. Manson-Hing, L.R.: The stylohyoid chain, *Oral Surg.*, 27:338-343, 1969.
24. Marano, P.D., Fenster, G.F. and Gosselin, C.F.: Eagle's syndrome necessitating bilateral styloid amputation, *Oral Surg.*, 33:874, Jun. 1972.
25. Marchetti, D.: *Anatomia. Patavii.*, 13:205, 1652. (Cited from 6)
26. Messer, E.J. and Abramson, A.M.: The styloid syndrome, *J. Oral Surg.*, 33:664-667, 1975.
27. Michael, R.B.: Eagle's syndrome: Review of the literature and implications in the craniomandibular disorders, *J. Craniomandib. Prac.*, 4:323-337, 1986.
28. Moffat, D.A., Ramsden, R.T. and Shaw, H.T.: The styloid process syndrome, *J. Laryngo. Oto.*, 279:91, 1977.
29. Monsour, P.A. and Young, W.G.: Variability of the styloid process and stylohyoid ligament in panoramic radiographs, *Oral Surg.*, 61:522-526, 1986.
30. Sheno, P.M.: Stylohyoid syndrome, *J. Laryngo. Oto.*, 86:1203-1211, 1972.
31. Stafne, E.C. and Hollinshead, W.H.: Roentgenographic observation on the stylohyoid chain. *Oral Surg.*, 15:1195-1200, 1962.
32. Steinmann, E.P.: A new light on the pathogenesis of the styloid syndrome, *Arch Otolaryngol.*, 91:171-174, 1970.
33. Weinlechner, Cited by Kulvin, M.M.: Elongated styloid process, their formation and clinical significance, *Laryngoscope*, 40:907, Dec. 1930. (Cited from 26)
34. Winkler, S., et al.: Styloid syndrome: Report of a case, *Oral Surg.*, 51:215-217, 1981.
35. 김성일 등 : 이상경상돌기증의 1례, 대한이비인후과학회지, 17 : 249-252, 1974.
36. 김술경 등 : 이상경상돌기증례, 대한이비인후과학회지, 29 : 701-704, 1986.
37. 김용선, 김호성, 함태영 : 이상경상돌기증의 1례, 대한이비인후과학회지, 26 : 884-887, 1983.
38. 송인철 등 : 이상경상돌기증의 2례, 대한이비인후과학회지, 28 : 83-88, 1985.
39. 심성섭 : elongated styloid process 의 1례, 대한의학협회지, 4 : 1078-1079, 1961.
40. 이강혁 등 : 이상경상돌기증의 1례, 대한이비인후과학회지, 26 : 158-162, 1983.
41. 장병일 등 : 이상경상돌기증의 1례, 대한이비인후과학회지, 21 : 939-941, 1978.
42. 정재봉 등 : 이상경상돌기증의 1례, 대한이비인후과학회지, 24 : 134-135, 1981.
43. 최성기, 이가인 : 이상경상돌기증의 1례, 대한이비인후과학회지, 15 : 305-307, 1972.



– ABSTRACT –

## A STUDY ABOUT THE VARIATION OF STYLOID PROCESSES IN PANORAMIC RADIOGRAPHS

**Sook Hee Oh, D.D.S., Chong Youl Kim, D.D.S., M.S.D., Ph. D.**

*College of Dentistry, Yonsei University*

The purpose of this study was to investigate the variation in the length and shape of styloid processes and the relationships between the elongated styloid processes and the styloid process syndrome, using panoramic radiographs and questionnaires.

The subjects were 342 patients consisted of 170 males and 172 females aged from 11 to 78 years, not showing facial asymmetry, who visited infirmary of dental college of Yonsei University.

Also, the accuracy was determined for measuring the length of styloid processes from panoramic radiographs, using dried skulls.

The results were as follows:

1. The length of styloid processes was magnified approximately 1.1 times, but there was no statistically significant differences in the magnification rate of length between right and left side.
2. The mean radiographic length of styloid processes was  $29.72 \pm 7.92$  mm in males,  $27.93 \pm 6.69$  mm in females, and  $28.82 \pm 7.37$  mm in total. And elongated styloid process ( $>30$  mm) was seen in 31.3% of total subjects.
3. The growth in the length of styloid processes was completed in the third decade.
4. The most common shape of styloid processes was straight followed by segmented and bent form. The incidence of segmentation was reduced with increasing age.
5. The 74% of subjects with elongated styloid process ( $>30$  mm) showed symptoms of the styloid process syndrome. The most frequent symptom was headache followed by discomfort in the neck when turning the head from left to right, tinnitus or earache, vague facial pain, discomfort or pain when swallowing, feeling that an object is caught in throat.