

# 전산화단층사진을 이용한 타액선의 정량분석에 관한 연구

이상철, 이삼선, 허민석, 최순철, 박태원, 유동수

서울대학교 치과대학 구강악안면방사선학교실 및 치학연구소

## Studies on Quantitative Analysis of Salivary Gland using Computed Tomography

Sang-Chul Lee, Sam-Sun Lee, Min-Suk Heo, Soon-Chul Choi, Tae-Won Park, Dong-Soo You

*Department of Oral and Maxillofacial Radiology & Dental Research Institute,  
College of Dentistry, Seoul National University*

**Purpose:** The purpose of this study was to calculate the size and CT number of both normal parotid and submandibular gland, and evaluate their relation to sex, age and obesity using computed tomography.

**Materials and Methods:** The computed tomography was performed parallel to the Frankfurt plane in 46 subjects with healthy salivary gland. The subjects were divided into the three groups(young, middle, old) according to their ages. The size of salivary gland was determined as maximum cross-sectional area and the CT number of salivary gland was determined as the mean CT number of three ROI s. The body mass index was calculated from weight and height.

**Results:** The mean maximum cross-sectional area was  $7.79(\pm 1.25)$  cm<sup>2</sup> on parotid gland and  $4.12(\pm 0.83)$  cm<sup>2</sup> on submandibular gland. The mean CT number was  $-4.43(\pm 23.87)$  HU on parotid gland and  $50.01(\pm 15.63)$  HU on submandibular gland. There was decreasing pattern of the maximum cross-sectional area of submandibular gland and the CT number of both parotid and submandibular gland according to age( $p < 0.05$ ). As the body mass index increased, the maximum cross-sectional area of parotid gland increased and CT number of both parotid and submandibular gland decreased( $p < 0.05$ ). The maximum cross-sectional area of submandibular gland in male was larger than that in female( $p < 0.05$ ). As the maximum cross-sectional area and CT number of left salivary gland increased, those of right gland increased( $p < 0.05$ ).

**Conclusion :** Intra-individual differences in salivary gland size and CT number is considered in the age and individual obesity. (*J Korean Oral Maxillofac Radiol 1999;29:207-219*)

**Key words :** tomography, X-ray computed, salivary gland, aging, body mass index

### I. 서 론

타액은 주타액선인 이하선, 악하선, 설하선과 많은 소타액선들에 의해 분비되며 구강내의 항상성 유지에 중요한 역할을 담당하고 있다<sup>1)</sup>. 타액선의 여러 변화 중 크기변화는 쉽게 인지할 수 있

으며 염증성 질환, 종양 등의 타액선 질환이나 신질환의 타액선 이환을 암시한다<sup>2)</sup>. 그러나 타액선의 크기변화를 임상적으로 평가하는 것은 어려울 뿐만 아니라 부정확하기 때문에 타액선의 크기에 대한 객관적이고 정확하게 평가하는 방법이 필요하다<sup>3)</sup>. Kelemen<sup>4)</sup>은 임상적인 측진을 통하

여 71세 이상의 연령군에서 이전 연령군에 비해 악하선의 확장이 많이 관찰된다고 보고하였다. 그러나 이런 악하선의 확장은 주변조직의 위축에 의한 결과이지 실질적인 악하선의 크기증가는 아니다<sup>5)</sup>. 부검을 통하여 Waterhouse 등<sup>6)</sup>은 악하선의 무게가 연령과 연관성이 없다고 보고하였으며 Scott<sup>7)</sup>는 부검에서 얻은 악하선의 부피가 여성의 경우 75세 이후에서 75세 이전에 비해 작다고 보고하였다.

일반적으로 이용되는 타액선 방사선진단영상법으로는 타액선조영술, <sup>99m</sup>Tc-pertechnetate를 이용한 설파조영술, 전산화단층촬영술, 자기공명영상 등이 있다<sup>8)</sup>. 초기에는 타액선조영술을 이용하여 타액선의 크기에 대한 연구들이 진행되었다. Ericson 등<sup>9)</sup>은 이하선 측방 타액선조영사진에서 얻어진 이하선의 측면 면적과 부검시 얻은 이하선의 부피간에 높은 상관관계가 있다고 보고하였다. 이를 근거로 Ericson<sup>9)</sup>은 타액선조영사진을 이용하여 정상인의 이하선 부피가 연령의 증가에 따라 감소한다고 보고하였다. Hedin 등<sup>10)</sup>은 악하선 타액선조영사진에서 얻어진 측면 면적과 부검시 얻은 악하선의 부피간의 관계를 비교 연구하였으며 Ericson<sup>11)</sup>은 타액선조영사진을 이용하여 측정된 이하선의 부피와 자극타액의 배출능이 서로 상관관계가 있다고 보고하였다.

전산화단층촬영술이 두경부영역의 진단에 이용되기 시작하면서 이를 이용하여 두개안면부 골격<sup>12)</sup>, 저작근<sup>13)</sup>, 상악동<sup>14)</sup> 등의 크기에 관한 연구들이 진행되었다. 타액선에 관해서는 Yuasa<sup>15)</sup>가 전산화단층사진을 이용하여 정상인의 이하선 크기는 연령의 증가와는 상관관계가 없고 신체비만 지수와는 상관관계가 있음을 밝혔다. Yonetsu 등<sup>16)</sup>은 정상인의 악하선의 크기는 연령이 증가함에 따라 감소하며 신장, 체중, 신체비만지수가 증가함에 따라 증가한다고 보고하였다.

전산화단층사진상에서 타액선 CT 번호의 변화양상은 타액선 질환의 성질을 진단하는데 유용하며 특히 정상 타액선보다 더 높은 CT 번호를 보이는 염증성 질환을 감별하는데 CT 번호의 정

량화는 중요하다<sup>17)</sup>. Ida 등<sup>18)</sup>은 이하선과 악하선의 CT 번호가 연령의 증가에 따라 감소하며 좌우 타액선간의 CT 번호를 비교하는 것이 진단학적으로 중요하다고 보고하였고 Arijji 등<sup>19)</sup>은 이하선과 악하선의 조영증강 전후의 CT 번호를 비교하였다.

그러나 지금까지 한국인의 정상 타액선의 크기 및 CT 번호에 대한 연구가 이루어지지 않았기 때문에 본 연구에서는 전산화단층사진을 이용하여 정상 이하선과 악하선의 크기 및 CT 번호를 측정하여 성별, 연령별 및 신체비만도에 따른 변화를 조사해보고자 하였다.

## II. 연구재료 및 방법

### 1. 연구재료

20세 이상의 남녀 46명을 대상으로 하여 연령에 따라 남녀 각각 청년군, 장년군, 노년군으로 나누었으며 각 군의 수, 연령범위, 평균연령은 Table 1에 나타나 있다. 연구대상자들을 선정할 때 타액선에 영향을 줄 수 있는 내과적 질환이나 유전병 등이 있는 환자 및 타액선 질환이 의심되거나 구강건조증이 있는 환자, 방사선 치료를 받은 적이 있는 환자 등은 제외하였다.

### 2. 연구방법

#### 1) 전산화단층사진 촬영

전산화단층사진은 IQ scanner(Picker International, USA)를 이용하여 130 kVp, 250 mAs의 촬영조건으로 촬영하였다. 각 연구대상자들을 지평면에 F-H 평면이 수직이 되도록 위치시킨 후 캔트리 경사도 0°로 이하선과 악하선이 모두 포함되도록 5 mm 두께의 연속적인 횡단면상을 얻었다. 색조폭은 400, 색조준위는 50으로 설정하여 타액선이 다른 조직과 잘 구분되도록 하였다(Fig. 1 참조).

**Table 1.** Demographic characteristics of the subjects

Sex	Age group	Age range	Mean age(±s.d.)	Number
Male	Young	20-29	24.2(±2.7)	8
	Middle	40-49	43.4(±2.9)	8
	Old	over 60	69.4(±5.7)	7
Female	Young	20-29	23.3(±1.5)	8
	Middle	40-49	46.3(±2.2)	7
	Old	over 60	68.3(±7.0)	8

s.d. : standard deviation

2) 타액선의 크기 측정

전산화단층사진위에 묘사지를 놓고 각 타액선 단면상 중 크다고 생각되는 2-4개를 선택하여 묘사하였다. 이 때 사진상의 크기를 실제 크기와 비교해 주는 cm 단위의 ruler를 같이 묘사하였다. 이 묘사지를 Adobe Photoshop 4.0(Adobe Systems Inc. USA)을 이용하여 플랫폼형의 스캐너(Scantouch, Nikon, Japan)로 150 dpi, 회색조의 조건하에서 영상을 획득하여 tif format으로 저장하였다. 이 후 Scion Image (Scion Corporation, USA)를 이용하여 영상을 threshold 기능을 통해 binary image로 전환한 후 ruler 부위를 line selection tool을 이용하여 선택하여 Set scale 기능을 이용하여 화소 단위를 cm 단위로 전환하였다. 이 후 타액선이 묘사된 부위를 automatic outline tool을 이용하여 선택한 후 그 크기를 cm<sup>2</sup> 단위로 측정하였다. 이하선의 경우 단면상 중 구강내의 금속 충전물로 인한 정상 artifact로 인하여 전체 단면상을 모두 묘사할 수 없는 경우가 많아 타액선의 최대단면적과 그 부피가 높은 상관관계가 있다는 연구<sup>18)</sup>를 근거로 최대단면적을 타액선 크기의 대표값으로 정하였다. 타액선의 단면적 측정은 3번 실시하였으며 각각의 최대단면적의 평균을 각 타액선의 크기로 정하였다. 개인의 타액선 크기는 좌우 타액선 크기의 평균값으로 정하였다.

3) 타액선 CT 번호의 측정

타액선의 CT 번호는 IQ scanner의 모니터상

에서 artifact가 적고 타액선의 크기가 큰 횡단면 상에서 측정하였다. 이하선은 후외측부위를 71 mm<sup>2</sup> 크기로, 악하선은 중앙부를 61 mm<sup>2</sup> 크기로 3개의 ROI(region of interest)를 설정하여 그 내부의 CT 번호의 평균을 HU 단위로 측정하였다. 이 3개의 CT 번호의 평균값을 해당 타액선의 CT 번호로 정하였으며 각 개인의 타액선 CT 번호는 좌우 타액선 CT 번호의 평균값으로 정하였다.

4) 신체비만도 측정

각 환자의 체중과 신장을 kg, m 단위로 측정하였다. 신체비만도를 나타내기 위하여 계산이 간단하고 가장 널리 쓰이고 있는 신체비만지수(body mass index, BMI)<sup>20)</sup>를 이용하였다. 신체비만지수를 구하는 공식은 다음과 같다.

$$\text{신체비만지수} = \text{체중} / \text{신장}^2$$

(체중 : kg, 신장 : m)

5) 통계학적 분석

연령군간의 평균비교에서는 비모수적인 검정법인 Kruskal-Wallis test를, 각 연령군에서 남녀간의 평균비교에서는 Wilcoxon rank sum test를 이용하였으며 상관관계 분석에는 Pearson 상관분석을 이용하였다. 모든 통계학적인 분석은 SAS system(SAS Institute, USA)을 이용하여 5%의 유의수준으로 검증하였다.

### Ⅲ. 연구성적

최대단면적과 CT 번호 모두에서 악하선에 비해 이하선이 표준편차와 범위가 큰 것으로 나타나 개인별로 차이가 큰 것으로 나타났다. 또한 모든 연구대상자에서 최대단면적은 이하선이, CT 번호는 악하선이 큰 것으로 나타났다.

최대단면적의 평균은 이하선이  $7.79(\pm 1.25)$   $\text{cm}^2$ 이었으며 악하선이  $4.12(\pm 0.83)$   $\text{cm}^2$ 이었다

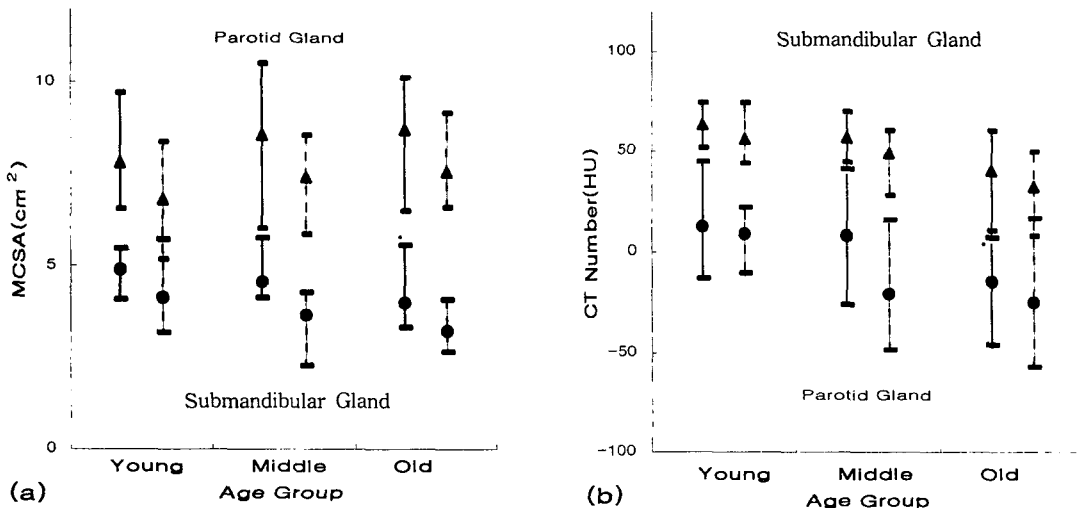
(Table 2 참조). 청년군에서 노년군으로 연령이 증가함에 따라 최대단면적의 평균은 남녀 모두에서 이하선은 증가하였으며 악하선은 감소하였다 (Table 2, Fig. 2A 참조). 이런 연령에 따른 변화는 이하선에서는 통계학적으로 유의성있는 차이를 보이지 않았으나( $p > 0.05$ ) 악하선에서는 통계학적으로 유의성있는 차이를 보였다( $p < 0.05$ ).

CT 번호의 평균은 이하선이  $-4.43(\pm 23.87)$  HU이었으며 악하선이  $50.01(\pm 15.63)$  HU이었다 (Table 3 참조). 청년군에서 노년군으로 연

**Table 2.** Mean and range of the maximum cross-sectional area (unit :  $\text{cm}^2$ )

Sex	Age group	Parotid gland		Submandibular gland	
		Mean( $\pm$ s.d.)	Range	Mean( $\pm$ s.d.)	Range
Male	Young	7.80( $\pm$ 0.90)	6.55~9.71	4.93( $\pm$ 0.48)*	4.11~5.52
	Middle	8.57( $\pm$ 1.39)	6.01~10.50	4.60( $\pm$ 0.56)*	4.17~5.79
	Old	8.68( $\pm$ 1.42)	6.48~10.13	4.03( $\pm$ 0.77)*	3.35~5.58
Female	Young	6.79( $\pm$ 1.01)	5.19~8.39	4.17( $\pm$ 0.78)*	3.18~5.72
	Middle	7.43( $\pm$ 1.03)	5.89~8.56	3.67( $\pm$ 0.71)*	2.30~4.28
	Old	7.57( $\pm$ 0.95)	6.60~9.18	3.25( $\pm$ 0.48)*	2.68~4.10
Total		7.79( $\pm$ 1.25)	5.19~10.50	4.12( $\pm$ 0.83)	2.30~5.79

\* : statistically significant ( $p < 0.05$ )



**Fig. 2.** Mean and range of the maximum cross-sectional area(MCSA)(a) and CT number(b) according to sex and age group. The straight lines are values of male while the dashed lines are values of female.

령이 증가함에 따라 이하선과 악하선의 CT 번호는 남녀 모두에서 감소하는 경향을 보였으며 (Table 2, Fig. 2B 참조) 통계학적으로 유의성있는 차이를 보였다( $p<0.05$ ).

각 연령군에서 최대단면적과 CT 번호 모두에서 여성에 비해 남성이 높은 평균값을 보였으나 악하선의 최대단면적에서만 모든 연령군에서 남녀간에 통계학적으로 유의성있는 차이를 보였다 ( $p<0.05$ ) (Table 2, 3, Fig. 2 참조).

신체비만지수는 남녀 모두에서 청년군과 장

년군사이의 격차가 컸으며 남성이 여성에 비해 큰 신체비만도를 보였다 (Table 4 참조).

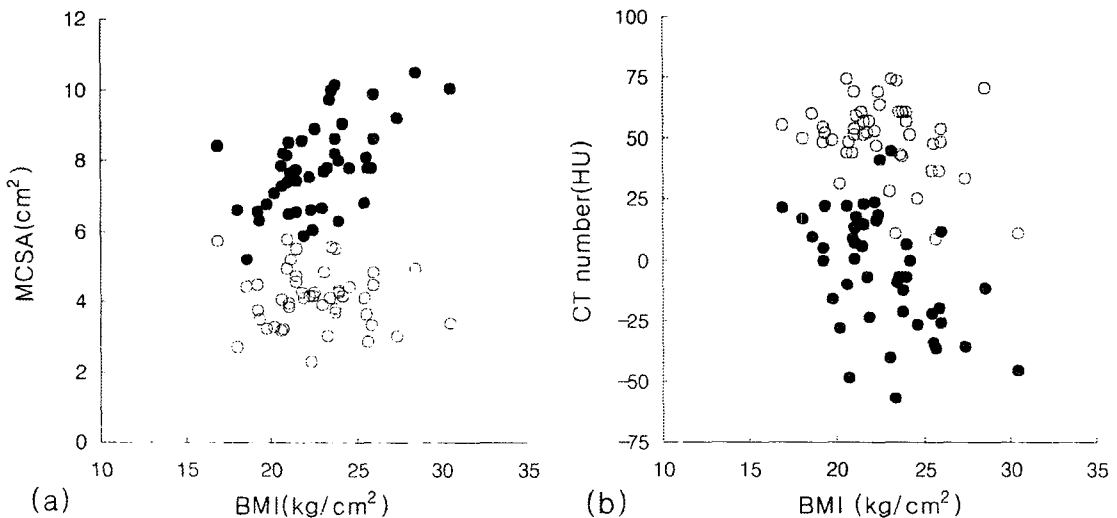
신체비만지수와 최대단면적과의 상관관계를 조사한 결과 이하선은 악하선과 달리 양의 상관관계를 보였으며 전체 연구대상자들에 대해서 통계학적으로 유의성이 있었다 ( $p<0.05$ ). 이하선과 악하선의 CT 번호는 신체비만지수와 남녀 모두에서 음의 상관관계를 보였으며 통계학적으로 유의성이 있었다 ( $p<0.05$ ) (Table 5, Fig. 3 참조).

이하선과 악하선간에 최대단면적은 뚜렷한

**Table 3.** Mean and range of the CT number (unit : HU)

Sex	Age group	Parotid gland		Submandibular gland	
		Mean( $\pm$ s.d.)	Range	Mean( $\pm$ s.d.)	Range
Male	Young	12.43( $\pm$ 18.32)	-12.33~45.13	63.48( $\pm$ 8.06)	52.10~74.55
	Middle	8.21( $\pm$ 21.02)*	-26.23~41.30	56.89( $\pm$ 9.57)	44.53~70.60
	Old	-14.20( $\pm$ 17.94)	-45.53~ 7.15	40.43( $\pm$ 17.62)	10.70~60.80
Female	Young	9.50( $\pm$ 11.97)	-10.35~22.45	55.90( $\pm$ 9.04)	43.90~74.50
	Middle	-20.66( $\pm$ 22.69)*	-48.58~16.52	48.97( $\pm$ 10.32)	28.65~61.05
	Old	-25.10( $\pm$ 21.21)	-56.88~16.98	33.08( $\pm$ 15.91)	8.52~50.57
Total		-4.43( $\pm$ 23.87)	-56.88~45.13	50.01( $\pm$ 15.63)	8.52~74.55

\* : statistically significant ( $p<0.05$ )



**Fig. 3.** Correlation between the body mass index and maximum cross-sectional area(a), CT number(b). The closed circles are values of parotid gland while the open circles are values of submandibular gland.

상관관계를 보이지 않았으나 CT 번호는 높은 상관관계를 보였으며 통계학적으로 유의성이 있었다( $p < 0.05$ ) (Table 6, Fig. 4 참조).

좌우 타액선간에 최대단면적 및 CT 번호는 높은 상관관계를 보였으며 통계학적으로 유의성이 있었다( $p < 0.05$ ) (Table 7, Fig. 5 참조).

**Table 4.** Mean and range of the body mass index (unit :  $\text{kg}/\text{m}^2$ )

Sex	Age group	Mean( $\pm$ s.d.)	Range
Male	Young	22.1( $\pm$ 1.1)	21.0~23.7
	Middle	24.1( $\pm$ 2.6)	20.9~28.5
	Old	24.3( $\pm$ 3.2)	21.0~30.5
Female	Young	19.8( $\pm$ 2.1)	16.9~24.0
	Middle	22.8( $\pm$ 1.6)	20.7~25.6
	Old	22.9( $\pm$ 3.3)	18.1~27.3

**Table 5.** Correlation coefficient between the body mass index and maximum cross-sectional area, CT number

Sex	Parotid gland		Submandibular gland	
	MCSA	CT number	MCSA	CT number
Male	0.6402*	-0.6690*	-0.3308	-0.4490*
Female	0.4058	-0.5920*	-0.2595	-0.4633*
Total	0.5831*	-0.4716*	-0.0789	-0.3346*

\* : statistically significant ( $p < 0.05$ )

MCSA : maximum cross-sectional area

**Table 6.** Correlation coefficient between the parotid gland and submandibular gland in maximum cross-sectional area and CT number

Sex	MCSA	CT number
Male	-0.1088	0.6376*
Female	-0.0427	0.7128*
Total	0.1645	0.7030*

\* : statistically significant ( $p < 0.05$ )

**Table 7.** Correlation coefficient between the left and right salivary gland

Sex	Parotid gland		Submandibular gland	
	MCSA	CT number	MCSA	CT number
Male	0.8866*	0.9573*	0.7976*	0.9615*
Female	0.7832*	0.9768*	0.8052*	0.9479*
Total	0.8666*	0.9708*	0.8472*	0.9560*

\* : statistically significant ( $p < 0.05$ )

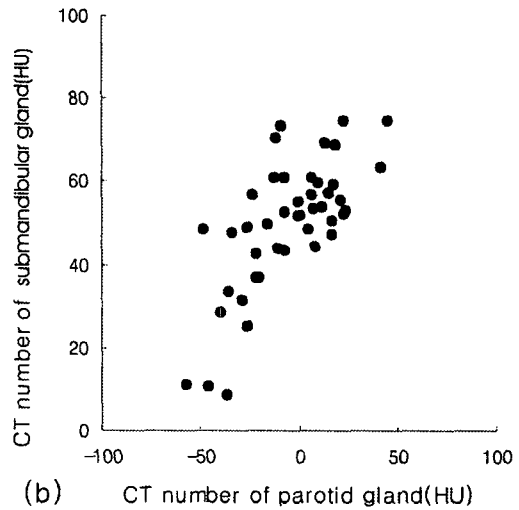
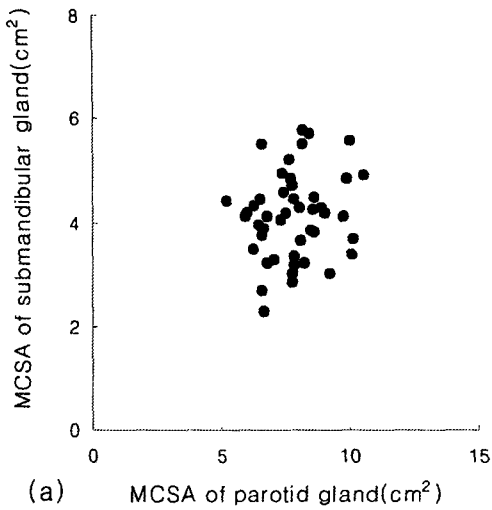


Fig. 4. Correlation between the parotid gland and submandibular gland in maximum cross-sectional area(a) and CT number(b)

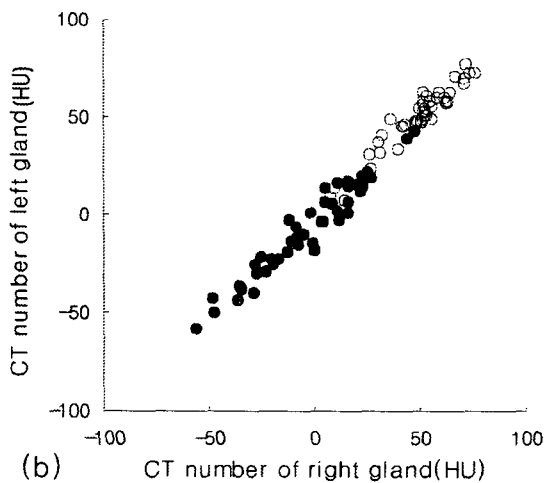
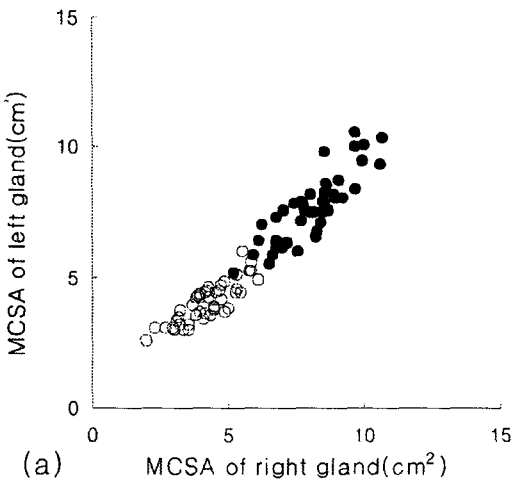


Fig. 5. Correlation between the left and right salivary gland in maximum cross-sectional area(a) and CT number(b). The closed circles are values of parotid gland while the open circles are values of submandibular gland.

#### IV. 총괄 및 고안

타액선이 질병에 이환되었을 때 가장 쉽게 인지할 수 있는 것은 타액선의 크기 변화이며 타액선의 무통성 종창은 종양을 포함하여 염증성 질환, 과민반응, 대사성 질환 등을 의심하게 한다<sup>20</sup>. 비종양성, 비염증성의 만성 혹은 재발성 타액선 종창인 타액선증(sialosis)은 일반적으로 양측성으로 발생하여 편측성으로 발생하였을 때에 비해 임상적인 진단이 힘들어<sup>21</sup> 타액선 크기의 정량화가 중요하다. 전산화단층사진은 타액선과 그 주변조직을 평가하는데 유용한 방사선진단영상으로써 타액선의 크기 변화를 평가하는데 있어 가장 정확하다<sup>17</sup>.

타액선의 크기 변화와 함께 CT 번호의 변화는 타액선 질환을 감별하는데 유용하다. 특히 염증성 질환은 미만성 혹은 불규칙한 방사선불투과성 병소로 관찰되어 악성종양과의 감별이 힘든 경우가 있다<sup>17</sup>. Ida 등<sup>18</sup>은 좌우 타액선의 CT 번호를 비교하여 이하선은 15 HU, 악하선은 10 HU 이상의 차이가 나는 것이 드물고 이것이 염증성 질환을 감별하는데 이용될 수 있다고 하였다.

본 연구에서 얻어진 한국인의 정상 이하선 최대단면적의 평균 7.79 cm<sup>2</sup>은 일본인의 9.12 cm<sup>2</sup>에<sup>15</sup> 비해 작고, 악하선의 최대단면적의 평균 4.12 cm<sup>2</sup>은 일본인의 3.24 cm<sup>2</sup>에<sup>16</sup> 비해 큰 값을 보였다. 한국인과 일본인간의 최대단면적은 연구대상자의 연령분포 차이를 감안하더라도 그 차이가 크다. 이에 반해 한국인의 정상 이하선과 악하선 CT 번호의 평균 -4.43 HU, 50.01 HU는 일본인의 -10.0 HU, 63.1 HU와<sup>18</sup> 비교할 때 유사하였다.

타액선은 조직학적으로 크게 선포조직, 도관조직, 혈관조직, 지방조직, 섬유조직 등으로 구성되어 있다. 연령이 증가함에 따라 이하선과 악하선 모두에서 선포조직은 감소하는 반면 도관조직, 혈관조직, 지방조직은 증가한다. 이 중 지방조직은 다른 조직에 비해 같은 연령대에서도 개

인에 따라 다양한 분포를 보인다<sup>23,24</sup>.

본 연구에서 이하선의 최대단면적은 연령이 증가함에 따라 연령군간에 차이를 보이지 않았으나 신체비만지수와는 높은 상관관계를 보였다. 이와 반대로 악하선의 최대단면적은 연령이 증가함에 따라 감소하였으나 신체비만지수와는 뚜렷한 상관관계를 보이지 않았다. 이와 같은 이하선과 악하선의 차이는 여러 문헌에서 다음과 같은 원인을 제시하고 있다. 1. 악하선은 이하선과 달리 단단한 섬유성 피막으로 둘러싸여 있다<sup>22</sup>. 2. 이하선이 악하선에 비해 지방침착이 높아 CT 번호가 낮다<sup>18,19</sup>. 3. 조직학적으로 신체비만도가 큰 사람일수록 이하선은 지방침착이 연령에 상관없이 일어나지만<sup>18</sup> 악하선은 신체비만도와 지방조직 및 결체조직의 양과는 연관성이 없다<sup>5</sup>.

조직학적으로 타액의 생성 및 배출을 담당하는 타액선의 실질조직(선포조직과 도관조직)은 연령이 증가함에 따라 다른 조직에 비해 상대적으로 감소한다<sup>23,24</sup>. 본 연구에서 연령이 증가함에 따라 악하선의 크기가 감소하는 결과를 나타내어 연령 증가에 따른 타액선 실질조직의 감소는 절대적인 감소를 의미한다. 타액선의 기능저하는 증령과정에 의해서 일어난다고 오랫동안 여겨져 왔으나 최근의 연구<sup>25</sup>에서는 정상인의 이하선과 악하선의 비자극 및 자극 타액 배출능이 연령의 증가에 따라 변화가 없다고 보고하고 있어 구강건조증은 정상적인 증령과정에 의해 발생하는 것이 아니다<sup>26</sup>. 이것은 젊은 연령인 경우 타액선의 실질조직 중에서 예비되어 있는 부분이 존재하여 연령이 증가함에 따라 이 부분이 감소한다 할지라도 타액 배출능은 일정하게 유지된다는 가설(reserve volume hypothesis)<sup>23</sup>로 설명되어진다. 이와 함께 한국인에서도 전타액 배출능이 연령이 증가함에 따라 변화가 없다는 보고<sup>27</sup>를 고려할 때 정상인의 경우 타액선 크기의 연령에 따른 감소는 직접적으로 타액 배출능의 감소로 연결되어지는 않는 것으로 생각되어진다.

본 연구에서 얻어진 타액선 CT 번호의 연령의 증가에 따른 감소는 이전 연구의 결과<sup>18,19</sup>와



동일하며 연령증가에 따른 지방조직의 증가로 설명되어진다. 그러나 타액선의 CT 번호가 신체비만도가 증가함에 따라 감소하는 결과는 Ida 등<sup>18)</sup>의 이하선이 연령에 상관없이 신체비만도가 큰 사람일수록 지방침착이 일어난다는 가설에는 부합되나 Waterhouse 등<sup>5)</sup>이 악하선의 조직학적인 연구에서 신체비만도와 지방조직 및 결체조직의 양과는 연관성이 없다는 보고와는 일치하지 않는다. 하지만 이번 결과는 이하선과 악하선 모두에서 연령에 상관없이 신체비만도가 큰 사람일수록 지방조직의 비율이 높다는 것을 의미하며 이하선과 악하선의 CT 번호간에 높은 상관관계를 보인 것도 이를 뒷받침하고 있다. 그러나 이하선에 비해 악하선이 신체비만지수와의 상관계수가 작고 악하선의 크기가 신체비만지수와 뚜렷한 상관관계를 보이지 않은 것은 악하선이 이하선에 비해 신체비만도의 영향을 덜 받는다는 것을 의미한다.

타액선의 최대단면적과 CT 번호의 남녀 비교에서는 악하선의 최대단면적에서만 유의성있는 차이를 보였다. 이런 결과는 다른 연구<sup>15,16,18,19)</sup>의 이하선과 악하선의 최대단면적과 CT 번호에 있어 남성이 여성에 비해 유의성있게 높다는 보고와는 다른 것으로 나타났다. 이런 결과는 타액선의 최대단면적과 CT 번호의 평균이 모두 남성이 여성에 비해서 큰 것으로 보여 더 많은 연구대상자에 대한 연구가 필요할 것으로 생각된다.

최대단면적 및 CT 번호가 좌우 타액선간에 높은 상관관계를 보인 것은 이전의 연구<sup>15,16,18,19)</sup>와 일치하였다. 따라서 전산화단층사진에서 좌우 타액선간에 크기 및 CT 번호가 큰 차이를 보이는 경우 편측성으로 발생한 타액선 질환을 의심할 수 있을 것이다.

결론적으로 정상 타액선의 크기와 CT 번호는 개인차를 보였으며 이는 연령 및 신체비만도를 고려하여 평가되어야 한다.

## 참고문헌

1. Mandel ID. The role of saliva in maintaining oral homeostasis. *J Am Dent Assoc* 1989; 119:298-304.
2. Banks P. Nonneoplastic parotid swelling: a review. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1968;25:732-745.
3. Ericson S, Hedin M. A clinical and roentgenologic method of calculating the volume of the parotid gland. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1970;29:536-543.
4. Kelemen G. Symmetrical enlargement of submaxillary salivary glands in the aged. *Geriatrics* 1954;9:70-74.
5. Scott J. Prominence of the submaxillary glands in the aged. *J Am Geriat Soc* 1960; 8:53-54.
6. Waterhouse JP, Chisholm DM, Winter RB, Patel M, Yale RS. Replacement of functional parenchymal cells by fat and connective tissue in human submandibular salivary glands: an age-related change. *J Oral Pathol* 1973;2:16-27.
7. Scott J. Age, sex and contralateral differences in the volumes of human submandibular salivary glands. *Arch Oral Biol* 1975; 20:885-887.
8. van den Akker HP. Diagnostic imaging in salivary gland disease. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1988;66:625-637.
9. Ericson S. The normal variation of the parotid size. *Acta Otolaryngol* 1970;70:294-300.
10. Hedin M, Ericson S. Calculation of the submandibular gland volume by sialography. *Acta Odont Scand* 1971;29:415-422.
11. Ericson S. The normal variation of the size of the parotid gland and its relation to the secretion of saliva. *Dentomaxillofac Radiol* 1972;1:18-21.
12. Waitzman AA, Posnick JC, Armstrong DC. Craniofacial skeletal measures based on computed tomography. Part II: normal

- values and growth trends. *Cleft Palate Craniofac J* 1992;29:118-128.
13. Xu JA, Yuasa K, Yoshiura K, Kanda S. Quantitative analysis of masticatory muscles using computed tomography. *Dentomaxillofac Radiol* 1994;23:154-158.
  14. Ariji Y, Kuroki T, Moriguchi S, Ariji E, Kanda S. Age changes in the volume of the human maxillary sinus: a study using computed tomography. *Dentomaxillofac Radiol* 1994;23:163-168.
  15. Yuasa K. A study of parotid gland size using CT. *J Jpn Stomatol Soc* 1993;42:234-242.
  16. Yonetsu K, Yuasa K, Kanda S. Quantitative analysis of the submandibular gland using computed tomography. *Dentomaxillofac Radiol* 1996;23:91-105.
  17. Bryan RN, Miller RH, Ferreyro RI, Sessions RB. Computed tomography of the major salivary glands. *Am J Roentgenol* 1982;139:547-554.
  18. Ida M, Honda E. Age-dependent decrease in the computed tomographic numbers of parotid and submandibular salivary glands. *Dentomaxillofac Radiol* 1989;18:31-35.
  19. Ariji Y, Araki E, Nakamura S, Kanda S. Studies on the quantitative computed tomography of normal parotid and submandibular salivary glands. *Dentomaxillofac Radiol* 1994;23:29-32.
  20. Keys A, Fidanza F, Karvonen MJ, Kimura N, Taylor HL. Indices of relative weight and obesity. *J Chronic Dis* 1972;25:329-343.
  21. Som PM, Curtin HD. *Head and neck imaging*. 3rd ed. St. Louis: Mosby-Year Book Inc; 1996. p. 862-863.
  22. Larsson SG, Lufkin RB, Hoover LA. *Computed tomography of the submandibular glands*. *Acta Radiologica* 1987;28:693-696.
  23. Scott J, Flower EA, Burns J. A quantitative study of histological changes in the human parotid gland occurring with adult age. *J Oral Pathol* 1987;16:505-510.
  24. Scott J. Quantitative age changes in the histological structure of human submandibular salivary glands. *Arch Oral Biol* 1977;22:221-227.
  25. Ship JA, Nolan NE, Puchett SC. Longitudinal analysis of parotid and submandibular flow rates in health, different-aged adults. *J Gerontol* 1995;50A:M285-289.
  26. Navazash M. Salivary gland hypofunction in elderly patients. *Senior Care* 1994;22:62-68.
  27. Park WK, Lee SW, Lim HS. Age-related changes of flow rate, immunoglobulins, lactoferrin and electrolytes in human whole saliva. *J Korean Acad Oral Med* 1997;22:283-294.
- Address : Prof. Soon-Chul Choi, Department of Oral and Maxillofacial Radiology, College of Dentistry, Seoul National University, 28, Yeongun-Dong, Chongno-Ku, Seoul 110-749, Korea  
 Tel : 02-760-2628 Fax : 02-744-3919  
 E-mail : raychoi@snu.ac.kr

## 사진부도설명

Fig. 1. Computed tomogram of parotid gland(A) and submandibular gland(B)

논문사진부도



Fig. 1 (a)

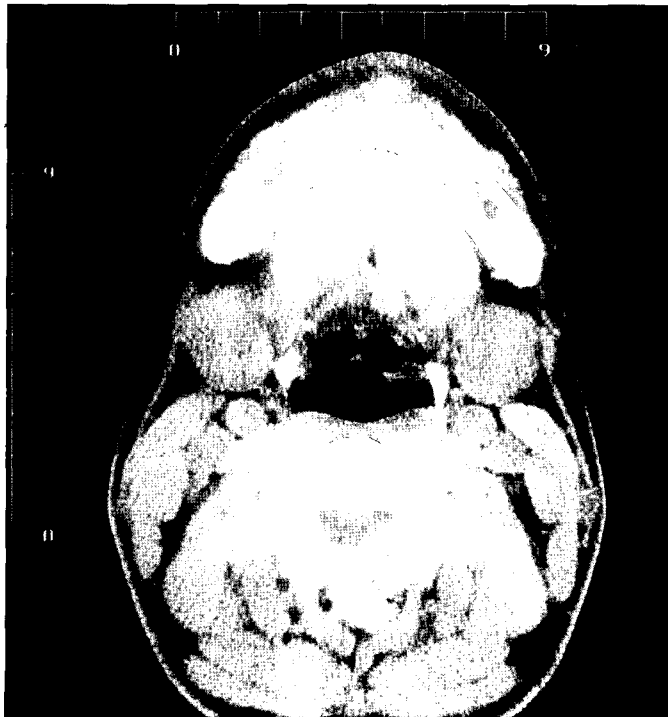


Fig. 1 (b)