

# 이하선 종양의 임상적 연구

신상훈 · 허준 · 김기현 · 정인교 \*

동아대학교 의과대학 구강악안면외과, 부산대학교 치과대학 구강악안면외과 \*

## Abstract

### THE CLINICAL STUDY ON PAROTID GLAND TUMOR

Sang-Hun Shin, June Heo, Ki-Hyen Kim, In-Kyo Chung \*

*Dept. of Oral & Maxillofacial Surgery, Medical College, Dong-A University*

*\* Dept. of Oral & Maxillofacial Surgery, Dental College, Pusan University*

Tumors of the parotid gland are the most frequently encountered salivary gland tumors. Knowledge of the histology and anatomy of the salivary gland is important when considering the histogenesis of salivary gland tumors, requiring close cooperation between the pathologist and the surgeon. Most tumors are benign epithelial formations. Pleomorphic adenomas predominate. Superficial lobectomy is adequate treatment. When the tumor involves a deep lobe, total parotidectomy is indicated. Treatment of malignant tumors depends on the histology, its TNM stage and other factors. Total parotidectomy with lymph adectomy and radiotherapy are needed in case of high grade malignancy. In children, vascular neoplasias are the most frequent, followed by malignant tumors. Their histological features and treatment are the same as for adults.

We reviewed 64 cases of the parotid tumors at Department of surgery, Dong-A University Hospital from July, 1990 to Jan. 1999 for the purpose of apprehension of parotid gland tumor by the clinical study and review. Over all sex ratio was 1 : 1.13(M:F), mean age was 38.9 years, mean size was 3.53cm. According to histologic findings of 64 cases, pleomorphic adenoma was 55(85.9%), Warthin's tumor was 3(4.7%), mucoepidermoid carcinoma was 3(4.7%), squamous cell carcinoma was 2(3.1%), acinic cell carcinoma was 1(1.6%). Post op. facial nerve palsy 16(25%), Frey's syndrome 11(17.2%) cases were happened.

Hence, the clinical manifestation of pain, tenderness, facial N. palsy suggest malignant tumors.

**Key words:** Parotid gland tumor, Salivary gland

## I. 서 론

타액선 종양은 전체 두경부 종양의 3% 이하를 차지하는, 흔하게 발생하지는 않는 질환이며, 이중 70~80% 정도는 이하선에서 발생한다. 이하선 종양은 병리적 소견이 다양하고, 종양 마다의 생물학적 특성이 서로 다르므로 조직학적 소견 및 종양의 진행 상태에 따라서 적절한 수술 범위를 결정하여야 하며, 수술시 이하선에 분포하는 안면신경 및 불완전한 피막형성 등으로 인해 불완전한 수술이 시행될 위험성이 있고, 이로 인한 종물의 재발이 발생할 수 있다<sup>1,2</sup>. 따라서 이하선 종양의 성공적인 치료를 위해서는 이에 대한 정확한 해부학적 지식, 정확한 진단과정 및 수

술, 방사선 치료 등의 적절한 처치가 필요하리라 사료된다. 본 연구는 1990. 7에서 1999. 1. 까지 본원에서 수술후, 조직검사 결과 이하선 종양으로 확진된 64례에 대한 임상적 분석을 시행함과 동시에 문헌고찰을 통해 이하선 종양의 이해 및 치료에 도움이 되고자 함을 목적으로 하였다.

## II. 연구대상 및 연구방법

1990. 7. 부터 1999. 1. 까지 만 8년 6개월간 동아대학교 병원에서 수술후, 조직검사로 확진된 이하선 종양 64례(양성 58례, 악성 6례)을 대상으로 하였고, 이에 대한 성별, 연령, 종물의 크기, 종물의 좌,우 분포, 임상증상, 수술 및 치료 양상, 병리학적 구분 및 빈도, 술후 합병증 등에 대해 관찰하였다.

## III. 연구결과

### 1. 연령 및 성별 분포(Table 1)

총 64명의 환자에서 연령분포는 최소 16세에서 최고 72세 였으

### 신 상 훈

602-715, 부산광역시 서구 동대신동 3가 1번지

동아대학교 의과대학 구강악안면외과

Sang-Hun Shin

Dept. of OMS, College of Medicine, Dong-A University, 1-3,

Dongdesin-dong, S-Gu, Pusan, 602-175, Korea

Tel. (051) 240 - 5281, Fax. (051) 247 - 3180

E-mail: shshin@daunet.donga.ac.kr

**Table 1.** Sex & age distribution

Age	Benign tumor		Malignant tumor		Total
	F	M	F	M	
0~19	1	2			3
20~29	8	6			14
30~39	14	7		2	13
40~49	4	7	1	1	13
50~59	2	2		1	4
60~69	4	1		1	6
70~79	0	0		1	1
Total	33	25	1	5	64

**Table 2.** Clinical signs & symptoms

	Benign tumor	Malignant tumor	Total
Pain	8/58(13.8%)	3/6(50%)	11/64(17.2%)
Tenderness	3/58(5.1%)	5/6(83.3%)	8/64(12.54%)
Palsy	1/58(1.7%)	4/6(66.6%)	5/64(7.8%)

며, 평균 연령은 38.6세 였다. 양성종양의 경우는 최소 16세 최고 66세로 평균 37.4세였으며, 악성 종양의 경우에는 최소 31세 최고 72세로 평균 50세였다. 전체 종양의 남녀비는 1 : 1.13(남-30명, 여-34명)으로 여성에서 호발하였으며, 양성종양 중 남녀 비는 1 : 1.32(남-25명, 여-33명)이었고, 악성 종양 중 남녀비는 5 : 1(남-5명, 여-1명)이었다.

2. 종물의 크기

종물의 크기는 최소 1cm에서 최대 8cm으로 나타났고, 평균 크기는 3.53cm이었고, 이중 양성 종양에서는 평균 3.5cm, 악성종양에서는 평균 3.8cm으로 나타났다.

3. 종물의 좌, 우 분포

종물 중 좌측에서 발현한 것이 38례(59.4%) 이었고, 우측에서 발현한 것이 26례(40.6%)이었다.

4. 임상증상(Table 2)

임상증상으로 spontaneous pain, tenderness, facial palsy의 유무를 조사하였는데, 이중 pain은 양성종양의 13.8%(8/58), 악성종양의 50%(3/6)에서 나타났고, tenderness는 양성종양의 5.1%(3/58), 악성종양의 83.3%(5/6)에서 나타났으며, facial palsy는 양성종양의 1.7%(1/58), 악성 종양의 66.6%(4/6)에서 나타났다.

**Table 3.** Treatment

Operation type	Benign	Malignant
Excision	15	
Superficial parotidectomy	26	1
Total parotidectomy	17	
Total parotidectomy + R.T.		2
Total parotidectomy + RND + R.T.		3

R. T. = radiation therapy  
RND = radical neck dissection

**Table 4.** Histological Classification

Benign	Pleomorphic Adenoma	58 (90.6%)
	Warthin's tumor	3 (4.7%)
Malignant	Mucoepidermoid Ca.	3 (4.7%)
	S. C. C.	2 (3.1%)
	Acinic cell Ca.	1 (1.6%)

5. 수술 및 치료 양상(Table 3)

양성종양에서는 단순종양 적출술 15례, 표재엽절제술 26례, 전엽절제술 17례가 시행되었고, 악성 종양에서는 표재엽 적출술 1례, 전엽절제술 5례가 시행되었으며, 이중 전엽절제술을 시행한 3례에서는 radical neck dissection을 동시에 시행하였다. 술후 방사선 치료는 악성 종양의 전엽절제술을 시행한 5례에서 시행되었다.

6. 병리조직 소견(Table 4)

64례의 조직검사 결과 양성종양이 58례(90.6%), 악성 종양이 6례(8.4%)로 나타났다. 양성종양 중에서는 pleomorphic adenoma가 55례(86.0%)로 가장 많았고, Warthin's tumor가 3례(4.7%)로 나타났다, 악성종양 중에서는 mucoepidermoid carcinoma가 3례(4.7%), squamous cell carcinoma가 2례(3.1%), acinic cell carcinoma가 1례(1.6%)로 나타났다.

7. 술후 합병증

술후 안면신경 마비가 16례(25%), Frey's syndrome이 11례(17.2%) 발생하였다.

IV. 고 찰

이하선의 해부학적 구조는 1648년 Riolan에 의해 처음 인식되었으며, 1910년에서 1913년에 이르러서 Weber, Carmalt, Churchill, Florence 등의 연구에 의해 타액선의 미세 현미경적 구조가 밝혀졌다. 보통 인위적으로 facial nerve의 내,외측 관계를 기준으로

전체의 80%를 담당하는 큰 표재엽(larger superficial lobe)와 20%를 담당하는 작은 심재엽(smaller deep lobe)으로 구분하지만, 이하선은 태생학적으로는 단엽 구조를 가진다. 1970년 Gasser<sup>6)</sup>는 이하선의 발생학적 측면을 관찰한 결과, 태생 4~5주에 안면신경의 encirclement가 나타나고 여기에 parotid primodium이 8~13주 사이에 유입된다는 것을 밝힘으로써 이하선이 단일성격(unitarian nature)의 구조물이라는 것을 확인하였다. 따라서 이전에 사용되었던 표재엽 및 심재엽이란 용어는 표층부(superficial portion) 및 심층부(deep portion)로 대체 사용되었으며, 현재 수술학적 용어로 Iizuka와 Ishikawa<sup>7)</sup>는 표층부를 내부의 section으로 나누어 설명하고 있다. 이하선내에서 안면신경은 조직내에 섞여 있고, 분할면이 존재하지 않음으로 인해, 수술시 손상을 받기 쉬우므로 이를 피하기 위해서는 이에 대한 정확한 해부학적 지식, 고도의 기술 및 세심한 주의가 필요하다.

타액선 종양은 빈번히 발생하지는 않지만, 전체 종양의 대략 3% 정도를 차지하며, 유색 인종과 여성에서 좀 더 호발하는 것으로 보고되고 있다<sup>12)</sup>. 타액선 종양중 가장 호발하는 부위가 이하선인데 전체 타액선 종양의 57.9~80% 정도를 차지하고, 이중 양성 종양이 전체의 67.7~85.3%, 악성종양이 11.5~32.3%를 차지한다고 보고되고 있다<sup>8)</sup>. 본 연구에서는 양성종양이 56례(90.6%), 악성종양이 6례(8.4%)의 빈도로 양성종양의 비율이 타 연구에 비해 높게 나타났다.

호발 연령은 일반적으로 양성종양은 40대, 악성종양은 50대에 가장 많은 것으로 알려져 있는데, 본 연구에서는 최소 16세에서 최고 72세의 분포를 나타내었으며, 양성종양에서는 최소 16세 최고 66세로 평균 37.4세였으며, 악성종양에서는 최소 31세 최고 72세로 평균 50세를 보였다. 남녀 차이는 여자에서 남자보다 1.2~2.2배 정도 많이 발생하는 것으로 보고되고 있으며, 특히 Nagler와 Laufer<sup>9)</sup> 양성종양인 경우 여성에서 1.16 : 1로 호발하고, 악성종양인 경우 남성에서 1.32 : 1로 호발한다고 보고하였는데 본 연구에서는 1 : 1.13으로 여성에서 호발한 것으로 나타났다.

이하선 종양은 대부분 서서히 자라는 무통성 종괴로 나타나는 데, 만약 동통이 존재하고 인접 안면 신경에 이상소견이 관찰되고 임파절의 경결이 관찰된다면 이는 악성종양일 가능성이 매우 높다<sup>10)</sup>. Eneroth<sup>11)</sup>는 특히 안면신경의 마비가 악성종양의 판단기준이 된다고 하였는데, 2,261명의 이하선 종양 환자(양성-1,883례, 악성-378례)중 안면신경의 마비가 나타난 46례 모두에서 술후 조직검사 결과 악성종양으로 나타났으며, 이는 tumor의 invasive perineural growth 때문이라고 하였고, Wood 등<sup>12)</sup>은 동통과 안면신경의 마비 및 종물의 급속한 성장이 있으면 악성종양일 가능성이 많다고 하였다. 본 연구에서는 임상증상으로 spontaneous pain, tenderness, facial nerve palsy의 여부를 조사하였는데 양성종양에서는 13.8% / 5.1% / 1.7%로 나타났고, 악성종양에서는 50% / 83.3% / 66.7%로 나타났다. 이러한 결과로 이하선 부위의 종물과 더불어 pain, tenderness, 안면신경 마비 등의 증상이 나타나면 악성종양일 가능성이 높다는 가정하에 추가적인 검사가 필요할 것으로 보인다.

또한 종물의 크기를 비교해 볼 때 본 연구에서는 양성 종양에

서는 평균 3.5cm, 악성종양에서는 3.8cm로 차이가 없었으며 평균 크기는 3.53cm로 조사되었다.

이하선 종양의 진단시 정확한 병력의 조사 및 이학적 검사가 중요한데 정확한 진단을 위하여 초음파촬영술이 많이 사용되었으나<sup>13)</sup> 근래에는 자기공명영상술이 보다 추천되며<sup>14,15)</sup>, 안면신경의 침범정도를 알아보기 위해 전기신경활영술(electroneurography)의 사용<sup>16)</sup>도 보고되고 있으나, 보다 정확한 진단을 위해서는 조직생검을 시행해야 한다. 절개생검(incisional biopsy)을 시행하는 경우, tumor cell의 seeding으로 인해 local recurrence가 발생할 가능성이 있기 때문에, 타액선의 조직생검은 여전히 논쟁중에 있다. 이러한 이유로 대타액선인 경우에는 절제생검(excisional biopsy)이 추천되며, 생검 도중에 cells의 seeding을 방지하기 위해서는 되도록 biopsy를 종물의 변연보다는 중앙부에 시행하는 것이 추천되고 있다<sup>17)</sup>. 흡인천자생검(fine needle aspiration histologic diagnosis)은 상당히 도움이 되며, 이는 검사가 용이하고, 80% 이상의 정확도가 있다고 주장되고 있으며, 이를 통한 종양세포등의 seeding 가능성에 대해서는 염려할 바가 아니라고 연구되었다<sup>18,19)</sup>.

이하선 종양의 치료로는 일차적인 외과적 수술과 보조적인 방사선요법, 화학요법을 들 수 있다. 수술의 기본원칙은 종양 조직의 완전한 제거와 침범되지 않은 안면신경의 보존이라고 할 수 있는데, Martin<sup>20)</sup>은 안면신경의 손상을 피해 부분절제를 시행하면 재발의 가능성이 높아지며, 완전절제를 하면 안면신경의 마비 위험성이 높아진다고 하였고, Wood 등<sup>12)</sup>은 이하선 종양의 수술법이 점차 근치적으로 나아가고 있어 재발율은 감소하는 반면에 안면신경을 희생시키는 경우가 많아졌다고 하면서, 양성 종양인 경우에는 표재엽 또는 전엽절제술을, 분화도가 낮은 악성종양으로 갈수록 더욱 광범위한 수술이 요구된다고 주장하였고, Tu 등<sup>21)</sup>은 수술의 범위는 종양의 조직학적인 type이 아니라 primary tumor의 범위에 의해 설정하여야 한다고 주장하였으며, 특히 이하선의 외측부에만 종양이 한정되어 있는 경우에만 최소 범위의 수술로 superficial parotidectomy를 시행하고, 일반적으로는 total parotidectomy의 시행이 필요하다고 하였으며, 이 때 안면신경은 종양에 의해 명백히 이환되었거나, 종양에 인접한 경우에만 절제하며, 하악지는 임상적, 방사선학적으로 이환된 것이 확인되는 경우에만 절제하며, radical neck dissection은 임상적으로 lymph node의 이환이 있는 경우에만 시행하여야 한다고 하였다. Armstrong 등<sup>22)</sup>은 종양의 전이라는 측면에서는 오직 종양의 크기 및 악성도만이 관련있으며, 고등급 또는 4cm 이상의 종양인 경우에는 임의적인 경부 광청술이 필요하지만 그 외의 경우에는 일상적인 경부 광청술은 필요없다고 하였으며, Yamashita 등<sup>23)</sup>과 Helmus<sup>24)</sup>는 양성종양인 경우는 partial parotidectomy 만으로 충분하다고 주장하였다. 본 연구에서는 양성 종양인 경우, 단순종양적출술 15례, 이하선의 표재엽 절제술 26례, 전엽 절제술이 17례 시행되었고, 악성 종양에서는 표재엽 절제술 1례, 전엽 절제술이 5례 시행되었으며, 전엽절제술을 시행한 3례에서 radical neck dissection이 동반되어, 전체적으로는 표재엽 절제술이 전체 64예 중 27례(42.2%)로 가장 많이 시행되었다.

이하선의 악성종양의 치료에서 근치적 수술 이외에 부가적인 방사선치료의 필요성을 주장하는 연구가 많아지고 있는데, Jimmy와 Gilbert<sup>25)</sup>는 잔존 질핵의 위험성이 있는 경우에는 5~6주에 걸쳐 6000 rad의 방사선 조사를 해주는 것이, 최소한의 위험성을 가지면서, 추천되며, undifferentiated high grade lesion인 경우에는 동측의 neck에도 방사선치료가 필요하다고 하였으며, Edward 등<sup>26)</sup>은 이하선 악성종양의 수술후 방사선 치료의 적응증으로 고 등급의 악성종양, 재발된 악성종양, deep portion에 종양이 있는 경우, 악성종양이 주위 신경, 골막 및 골, 연조직 등에 침범한 경우, 수술로 절제된 변연부에 잔존암이 있을 때를 들고 있고, Tu 등<sup>27)</sup>은 재발한 종양 및 고 등급의 악성 종양인 경우에 술후 방사선치료를 시행하면 상당한 생존율의 개선이 나타났다고 하였고, stage III, IV lesion, 재발된 악성종양, 고등급의 악성종양, 안면신경을 포함하는 악성종양인 경우에는 가능하면 술 후 한 달 이내에 4000~5000 rad의 방사선을 4~5주 동안 조사해줄 것을 추천하였고, North 등<sup>27)</sup>은 악성종양의 경우 수술 후 반드시 방사선 치료를 시행하여야 한다고 주장했다. 반면 양성종양에서도 방사선치료를 시행할 것을 주장한 연구가 있는데, 이들은 다형선종의 단순절제술 이후에 방사선치료를 시행하면 그 재발양상을 억제할 수 있다고 주장하였다<sup>28,29)</sup>. 본 연구에서는 모두 5중례에서 4,500~9000 rad의 방사선치료가 시행되었다.

Ellis 등<sup>3)</sup>은 8,222례의 이하선 종양을 조사하여 양성종양이 전체의 67.7%, 악성종양이 32.3% 빈도로 나타났으며, 양성종양에서는 pleomorphic adenoma(53.0%), Warthin's tumor(7.7%), oncocytoma(1.9%), basal cell adenoma(1.4%), 나머지 다른 양성종양(3.7%)의 순으로 나타났고, 악성종양에서는 mucoepidermoid carcinoma(9.6%), acinic cell adenocarcinoma(8.6%), malignant mixed tumor(2.5%), squamous cell carcinoma(2.1%), adenoid cystic carcinoma(2.0%), other malignant tumors(7.5%) 순으로 나타난다고 보고하였다. 이 중 mucoepidermoid carcinoma의 경우, Ellis 등<sup>3)</sup>이 미국에서 조사한 9.6%에 비해 Everson 등<sup>6)</sup>이 영국에서 조사한 결과는 1.6%로 나타나 지역적 차이가 있다고 보여지고 있다. 본 연구에서는 전체 64례 중 양성종양이 90.6%, 악성 종양이 8.4%의 빈도를 나타내었으며, 각각의 종양의 비를 살펴보면, pleomorphic adenoma 55례(86.0%), Warthin's tumor 3례(4.7%), mucoepidermoid carcinoma 3례(4.7%), squamous cell carcinoma 2례(3.1%), acinic cell carcinoma가 1례(1.6%)의 빈도로 나타났음을 알 수 있었다.

이하선 종양의 수술 후 생길 수 있는 합병증으로는 창상감염, 동통, 안면신경 마비, Frey's syndrome, 안모의 결손, 타액누공등을 들 수 있다<sup>30,34)</sup>. 이 중 안면신경 마비는 가장 흔한 합병증으로, 양성종양의 표층절제술을 행한 이후 안면신경의 일시적 마비는 16~47%, 영구적 마비는 0~9%로 나타났다고 보고되고 있으며, 일시적 마비 이후의 회복은 대개 2~3개월 정도 후 나타나지만 좀 더 오래 걸릴 수도 있으며, 안면신경 가지중 특히 marginal mandibular branch의 손상 빈도가 높은 것으로 알려지고 있다. 이에 대해 Woods 등<sup>12)</sup>은 종양이 이하선 하부에 위치하여 수술시 손상의 기회가 높고, 신경분지들 간의 연결이 가장 적어 손상시

회복 가능성이 낮으며, 신경분지 자체가 길고 가늘어 수술적 충격에 대한 손상도가 높은 점을 들어 설명하고 있다. 수술후 안면신경의 마비는 직접적인 물리적 손상 및 술후 혈액공급의 감소로 발생하는 허혈현상으로 설명되고 있는데, Mra 등<sup>31)</sup>의 연구에서는 고령일수록 안면신경 마비가 더 높은 빈도로 나타난다는 것을 밝히고 연령 증가에 따른 혈관 변화가 수술 후 허혈현상을 더욱 유발하였을 가능성을 시사하였다. 이를 방지하기 위해 Witt<sup>32)</sup>는 수술중 안면신경의 감시가 절대적으로 필요하다고 하였다. Frey's syndrome은 안면신경을 보존하면서 이하선 절제술을 시행한 35~60%의 환자에서 발생하며<sup>34)</sup>, gustatory sweating 또는 auriculotemporal syndrome으로도 불리는데, 식후 동측 안면부위에 발한이 생기거나 수술 부위에 홍조가 생기는 것으로, 수술 중 손상되었던 parasympathetic n. fiber이 회복되면서, 비정상적으로, 신경 위쪽에 존재하는 땀샘을 지배하게 되어 발생하는 것으로 보고되고 있다. 이를 정확히 진단하기 위해 thermography의 사용이 보고되고 있으며<sup>35)</sup>, 방지책으로 Belli 등<sup>36)</sup>은 SMAS(superficial musculoaponeurotic system)를 이용하는 방법을 소개하고 있다. 본 연구에서는 술후 안면신경 마비가 16례(25%), Frey's syndrome이 11례(17.2%) 발생한 것으로 조사되었다.

이하선 종양의 수술 후 경과와 종양의 완만한 성장을 감안하여 10~20년의 추적관찰이 필요한데, Dawson과 Orr<sup>37)</sup>은 pleomorphic adenoma를 20년간 관찰하여, 양성으로 재발된 비율이 1~1.5%, 10년 이후에 악성으로 재발된 비율이 0.5~3%라고 보고하였는데 Streck 등<sup>38)</sup>은 이하선 종양의 재발 원인으로 수술중 종양막의 파괴, 종양의 불충분한 제거, 적출후 방사선치료의 배제, 조직검사시 종양세포의 전이, 배액관에 의한 종양세포의 이식 등을 제시하였다. 따라서 이하선 종양의 검사 결과가 비록 양성일지라도, 이후 계속적인 관찰 및 조사가 필요할 것으로 사료된다.

## V. 결 론

저자들은 1990. 7에서 1999. 1까지 만 8년 6개월간 동아대학교 병원에서 수술후, 조직검사로 확진된 64례의 이하선 종양을 대상으로 후향적으로 조사하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

- 1) 전체 성비는 1 : 1.13으로 여성에서 호발하였다.
- 2) 전체 종양 중 양성종양이 58례(90.6%), 악성종양이 6례(8.4%)를 차지하였으며, 양성종양에서는 pleomorphic adenoma가 55례(85.9%)로 가장 흔했고, 악성종양 중에서는 mucoepidermoid carcinoma가 3례(4.7%)로 가장 호발하였다.
- 3) 환자의 나이는 최소 16세에서 72세였으며, 양성종양의 평균 나이는 37.4세였고, 악성종양의 평균 나이는 50세였으며, 전체적으로는 38.6세였다.
- 4) 종물의 크기는 최소 1cm에서 최대 8cm으로 나타났고, 양성종양의 평균 크기는 3.5cm, 악성 종양의 평균 크기는 3.8cm이었고, 전체적으로는 3.53cm이었다.
- 5) 단순절제술이 15례(23.4%), 표층 절제술이 27례(42.2%), 전층 절제술이 22례(34.4%) 실시되었다.
- 6) 술후 합병증으로 안면신경 마비 16례(25%), Frey's syndrome

이 11례(17.2%) 발생하였다.

7) spotaneous pain, tenderness, facial n. palsy 등의 임상적 증상이 있으면 악성종양의 가능성이 높다고 볼 수 있다.

### 참고문헌

1. Johns ME, Goldsmith MM: Incidence, diagnosis, and classification of salivary gland tumors. *Oncology* 3:47-56, 1989.
2. Spiro RH: Salivary neoplasms: Overviews of a 35-year experiences with 2,807 patients. *Head Neck Surg* 8:177-184, 1986.
3. Konno A, Numata T, Nagata H, Terada N, Hanazawa T: Effects of TNM extension and histopathological type of the tumor on long-term survival rates of parotid and submandibular gland cancer. *Gan To Kagaku Ryoho* 24:1347-1353, 1997.
4. Gasser RF: The early development of the parotid gland around the facial nerve and its branches in man. *Anat Rec* 167:63-77, 1970.
5. Iizuka K, Ishikawa K: Surgical techniques for benign parotid tumors: segmental resection vs extracapsular lumpectomy. *Acta Otolaryngol Suppl (Stockh)* 537:75-81, 1998.
6. Everson JW, Cawson RA : Salivary gland tumours: A review of 2410 cases with particular reference to histological types, site, age, and sex distribution. *J Pathol* 146:51-58, 1985.
7. Ellis GL, Auclair PL, Gnepp DR. *Surgical Pathology of the Salivary Glands*. Philadelphia, WB Saunders, 1991.
8. Lazarczyk B, Chodynicky S, Silko J: Parotid gland tumor histopathologic picture and treatment. *Otolaryngol Pol* 49 Suppl 20:, 154-157, 1995.
9. Nagler RM, Laufer D: Tumors of the major and minor salivary glands: review of 25 years of experience. *Anticancer Res* 17:701-707, 1997.
10. Frankenthaler RA, Luna MA, Lee SS, Ang KK, Byers RM, Guillaumondegui OM, Wolf P, Goepfert H: Prognostic variables in parotid gland cancer. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*, 117:1251-1256, 1991.
11. Eneroth CM : Facial nerve paralysis. A criterion of malignancy in parotid tumors. *Arch Otolaryngol* 95:300-304, 1972.
12. Woods JE, Chong GC, Beahrs OH: Experience with 1,360 primary parotid tumors. *Am J Surg* 130:460-462, 1975.
13. Cvetinovic M, Jovic N, Mijatovic D: Evaluation of ultrasound in the diagnosis of pathologic processes in the parotid gland. *J Oral Maxillofac Surg* 49:147-150, 1991,
14. Steiner E, Turetschek K, Wunderbaldinger P, Staniszewski K, Franz P, Steurer M, Millesi W: Imaging in parotid tumors: US versus MRT. *Rofo Fortschr Geb Rontgenstr Neuen Bildgeb Verfahr* 160:397-405, 1994.
15. Ariyoshi Y, Shimahara M: Determining whether a parotid tumor is in the superficial or deep lobe using magnetic resonance imaging. *J Oral Maxillofac Surg* 56:23-26, 1998.
16. Bendet E, Talmi YP, Kronenberg J: Preoperative electroneurography (ENoG) in parotid surgery: assessment of facial nerve outcome and involvement by tumor—a preliminary study. *Head Neck* 20:124-131, 1998.
17. Pogrel MA : The management of salivary gland tumors of palate. *J Oral Maxillofac Surg* 52:454-459, 1994.
18. Kline TS, Merriam JM, Shapshay SM ; Aspiration biopsy crytology of the salivary gland. *Am J Clin Pathol* 76:263-269, 1981.
19. Boccato P, Altavilla G, Blandamura S: Fine needle aspiration biopsy of salivary gland lesions. A reappraisal of pitfalls and problems. *Acta Cytol* 42:888-898, 1998.
20. Martin H: The operative removal of tumor of the parotid gland. *Surg* 31:670, 1952.
21. Tu G, Hu Y, Jiang P, Qin D: The superiority of combined therapy(surgery and postoperative irradiation) in parotid cancer. *Arch Otolaryngol* 108:710-713, 1982.
22. Armstrong JG, Harrison LB, Thaler HT, Friedlander Klar H, Fass DE, Zelefsky MJ, Shah JP, Strong EW, Spiro RH: The indications for elective treatment of the neck in cancer of the major salivary glands. *Cancer* 69: 615-619, 1992.
23. Yamashita T, Tomoda K, Kumazawa T: The usefulness of partial parotidectomy for benign parotid gland tumors. A retrospective study of 306 cases. *Acta Otolaryngol Suppl (Stockh)* 500:113-116, 1993.
24. Helmus C : Subtotal parotidectomy: a 10-year review (1985 to 1994). *Laryngoscope*, 107:1024-1027, 1997.
25. Jimmy JK, Gilbert HF : Malignant tumors of the major salivary glands. *Radiology* 100; 381-384, 1971.
26. Edward M, Copeland III : *Surgical oncology*. John Wiley and sons Inc. New York. 1983, P153.
27. North CA, Lee DJ, Piantadosi S, Zahurak M, Johns ME: Carcinoma of the major salivary glands treated by surgery or surgery plus postoperative radiotherapy. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 18:1319-1326, 1990.
28. Shimm DS, Berk FK, Tilsner TJ, Coulthard SW: Low-dose radiation therapy for benign salivary disorders. *Am J Clin Oncol* 15:76-78, 1992.
29. Buchholz TA, Laramore GE, Griffin TW: Fast neutron radiation for recurrent pleomorphic adenomas of the parotid gland [see comments]. *Am J Clin Oncol* 15:441-445, 1992.
30. Faber CE, Pedersen AT: Pain and sensory impairment following parotidectomy. A descriptive study (see comments). *Ugeskr Laeger* 158:270-273, 1996.
31. Mra Z, Komisar A, Blaugrund SM : Functional facial nerve weakness after surgery for benign parotid tumors : A multivariate statistical analysis. *Head Neck* 15:147-152, 1993.
32. Bron LP, OBrien CJ: Facial nerve function after parotidectomy. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 123:1091-1096, 1997.
33. Witt RL: Facial nerve monitoring in parotid surgery: the standard of care? *Otolaryngol Head Neck Surg* 119:468-470, 1998.
34. Linder TE, Huber A, Schmid S: Frey's syndrome after parotidectomy: a retrospective and prospective analysis. *Laryngoscope* 107:1496-1501, 1997.
35. Isogai N, Kamiishi H: Application of medical thermography to the diagnosis of Frey's syndrome. *Head Neck* 19:143-147, 1997.
36. Belli E, Valentini V, Matteini C: The role of SMAS in the prevention of Frey's syndrome. *Minerva Stomatol* 45:569-574, 1996.
37. Dawson A, Orr J : Long-term results of local excision and radiotherapy in pleomorphic adenoma of the parotid. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 11:451-455, 1985.
38. Strek P, Reron E, Modrzejewski M, Trabka Zawicki P, Olszewski E: Analysis of causes of the parotid pleomorphic adenoma recurrence. *Otolaryngol Pol* 52:431-434, 1998.