

구강암의 하악골 침윤에 관한 임상적 연구 Clinical study on mandibular invasion by oral cancer

연세대학교 치과대학 구강악안면외과학교실

김병용 · 김형준 · 차인호 · 이의웅

Clinical study on mandibular invasion by oral cancer

B. Y. KIM · H. J. KIM · I. H. CHA · E. W. LEE

*Department of Oral & Maxillofacial Surgery,
College of Dentistry, Yonsei University*

For the complete cure of oral cancer suspected to have invaded the mandible in clinical & radiological evaluation, the mandible resection is planned.

The aim of this clinical study was to help in decision making in the method & the extent of the mandibular resection surgery.

This study was conducted on 46 oral cancer patients, who recieved cancer surgery including mandibulectomy.

And we evaluated the relationship between the pathologic results of resected mandible and the location, size and clinical neck node involvement, tumor cell differentiation.

The results are that ; (1) Higher incidence of bone invasion patterns were observed in tumor of mouth floor & gingiva compared to those of tongue & tonsil, and (2) No significant relationship was found between bone invasion of tumor and tumor size, neck node involvement tumor cell differentiation.

The approximation between tumor and bone seems to be the most reliable factor among the other factors in decision making of mandibular resection.

Key Words : Cancer invasion, Tumor location, Mandibular resection

I. 서 론

구강에 발생하는 악성종양은 하악골을 침윤할 수 있으며, 하악골 침윤여부는 치료 방법의 선택 및 예후에 매우 중요한 영향을 준다¹⁾. 하악골을

침범한 악성종양의 경우에는 방사선 요법만으로는 불충분하며 외과적 처치시 충분한 변연을 확보하기 위한 하악골 절제술의 선택이 필수적이다²⁾³⁾.

1906년 Crile⁴⁾등이 구강암 수술시 하악골 절

제술을 처음 시행하였으며 그 후 항생제와 마취학의 발달로 Ward와 Robben⁵⁾등에 의해 하악골 절제술과 경부곽척술을 동시에 시행하는 복합 수술이 활발하게 시행되었다^{6, 28)}.

하악골 절제술은 악성종양의 외과적 절제시 적절한 변연 설정이 가능하고, 수술시 결손부의 외과적 봉합이 용이하지만 술후 하악골의 연속성 상실로 인한 기능적, 심미적 결손이 발생한다⁷⁾. 그러나 하악골이 악성 종양에 침윤되었을 경우에는 하악골 절제술을 피할 수 없다.

광범위한 하악골 절제술 후의 문제점을 피하고 가능한 한 하악골을 보존하기 위해 하악골 변연절제술 등의 술식이 고안되었으나⁸⁾ 하악골 변연절제술은 남아있는 하악골을 피가하는 연조직의 부족으로 인하여 혈액공급의 장애가 발생할 수 있으며 방사선 치료요법후 방사선성 골괴사 및 병적 골절 등을 유발할 수 있다¹⁾.

최근에는 하악골 재건술의 발달로 인하여 앞에서 기술한 많은 어려움을 극복할 수 있지만 그 결과가 본래 자신의 하악골을 보존한 것과는 상당한 차이가 있으므로 가능하면 하악골을 보존하기 위하여 종양 세포의 하악골 침윤을 평가하기 위한 많은 연구가 시행되어 왔다.

악성 종양의 하악골 침윤을 평가하는데 있어서 전통적인 방사선 사진은 종양세포의 침윤이 골막에 국한되거나 피질골 침윤을 시작하는 경우에는 민감도가 낮기 때문에 침윤 여부를 알아내기가 어려웠으며, ^{99m}Tc을 이용한 방사선 동위원소 사진은 전통적인 방사선 사진보다 민감하나 치주염이나 국소적 치근단염이 병소 부위에 인접해 있을 경우 종양의 하악골 침윤으로 오인할 가능성이 높아 이것의 감별이 필수적이다. 최근에는 이런 어려움을 보완하기 위한 초음파 방사선 사진(Ultrasonogram)을 이용한 진단법에 관한 연구들이 진행 중이다^{1, 9)}.

또한 지금까지 보고된 여러 연구 결과들에 의하면 하악골 침윤 여부를 평가하는데 종양 세포 분화도, 경부 임파절 전이 여부, 종양의 위치 및 크기 등이 중요한 요소로 고려되어져 왔다^{1-7, 22, 25, 26)}.

본 연구의 목적은 술전 시행한 임상적 평가와 수술후 절제된 하악골의 세포 병리학적 검사

결과에 나타난 종양 세포의 하악골 침윤 여부를 비교하여, 그결과를 하악골 절제술의 선택 및 하악골 절제 범위의 결정에 임상적 자료로 이용하고자 한다.

II. 연구 대상 및 연구 방법

연구 대상은 1988년부터 1994년까지 본원에서 하악골 절제술을 포함한 구강암수술을 시행 받은 환자중 본 연구에 필요한 모든 자료 추적이 가능했던 환자 46명으로, 연구 방법은 술전 임상적 방사선학적 평가를 통하여 하악골 침윤이 의심된 경우에 하악골 절제술을 시행한 환자의 조직 표본을 세포 병리학적으로 하악골 침윤 여부를 평가하였다.

술전 하악골 절제 여부 및 방법과 범위 등을 결정하기 위해 이용된 방사선 검사 방법들로써 구내표준 방사선 사진(Pericardial View), 파노라마 방사선 사진(Panoramic View), 전산화 단층 촬영(C-T), 방사선 동위원소 사진(^{99m}Tc Bone Scan)등을 이용하였고, 임상 검사 시에는 종양의 위치, 크기 및 경부 임파절 전이 여부 등을 평가하였으며 세포병리학적으로는 종양 세포 분화도 등을 조사하였다.

본 연구에서 시행한 하악골 절제 방법은 총 46례중 하악골 변연 절제술이 25례, 하악골 부분 절제술이 21례였다. 하악골 변연 절제술(Marginal Mandibulectomy)은 임상 검사시 종양이 하악골에 근접되어 있거나, 술전 방사선 검사상 골막비후등과 같은 종양의 골막 반응이 발견되는 등 종양세포 침윤이 명백하지는 않지만 임상적 방사선학적으로 의심이 갈때 주로 선택되었으며, 하악골 부분 절제술(Segmental Mandibulectomy)은 주로 임상 검사시에 종양이 하악골에 부착되어 있거나 술전 시행한 방사선 검사상 종양에 의한 골파괴 양상이 있다고 판단될때 주로 선택되었다.

III. 연구 결과

1. 하악골 절제 방법과 하악골 종양침윤.

(표 1)

하악골 변연 절제술(Marginal mandibulectomy)을 시행한 25례중 11례(44%)에서 종양의 하악골 침윤이 발견되었고, 하악골 부분 절제술(Segmental mandibulectomy)을 시행한 21례중 15례(71.4%)에서 종양의 하악골 침윤이 발견되어, 하악골 부분 절제술(Segmental mandibulectomy)과 같이 광범위한 절제를 시행한 경우에서 하악골 종양세포 침윤의 빈도가 매우 높았다.

표 1

Mandible Resection	Mandible Invasion		Total
	Positive(%)	Negative(%)	
Marginal	11(44.0%)	14(56.0%)	25
Segmental	15(71.4%)	6(29.6%)	21
Total	26	20	46

나. 종양의 위치와 하악골 종양 침윤. (표 2)
치은에 발생한 12례중 11례(91.7%)에서, 구강저에 발생한 14례중 11례(78.6%)에서, 혀와 혀의 기저부에 발생한 7례중 3례(42.9%)에서, 편도와 같이 하악골과 종양의 위치가 근접되어있지 않은 13례중 1례(7.7%)에서 하악골 침윤이 발견되었다. 이와같이 종양의 하악골 근접도에 따른 하악골 침윤빈도의 차이가 있었고, 종양의 위치와 종양의 하악골 침윤과는 통계학적으로 유의성이 있는 상관관계를 보였다. (P<0.05)

표 2

Tumor Location	Mandible Invasion		Total
	Positive(%)	Negative(%)	
Gingiva	11(91.7%)	1 (8.3%)	12
Mouth Floor	11(78.6%)	3(21.4%)	14
Tongue & Tongue base	3(42.9%) 3(42.9%)	4(57.1%) 4(57.1%)	7 7
Tonsil	1 (7.7%)	12(92.3%)	13
Total	26	20	46

다. 종양의 크기와 하악골 종양 침윤. (표 3)
종양의 크기가 T1의 경우 5례중 3례(60.0%)에서, T2의 경우 19례중 9례(47.4%)에서, T3

의 경우 5례중 2례(40.0%)에서, T4의 경우 총 17례중 12례(70.8%)에서 종양의 하악골 침윤을 발견할 수 있었다. 이 결과에서 T4의 경우 하악골 종양침윤의 빈도가 높았지만 종양의 크기와 하악골 종양 침윤과는 통계적으로 유의성 있는 상관관계는 없었다. (P<0.05)

표 3

Tumor Size	Mandible Invasion		Total
	Positive(%)	Negative(%)	
T1	3(60.0%)	2(40.0%)	5
T2	9(47.4%)	10(52.6%)	19
T3	2(40.0%)	3(60.0%)	5
T4	12(70.6%)	5(29.4%)	17
Total	26	20	46

(AJCC TNM CLASSIFICATION 1988)

라. 경부 임파절 전이와 하악골 종양침윤. (표 4)

종양의 경부 임파절 전이가 일어난 31례중 19례(61.3%)에서, 종양의 경부임파절 전이가 일어나지 않은 15례중 7례(46.7%)에서 하악골 하악골 종양 침윤이 있었으나 경부 임파절 전이와 하악골 종양침윤과는 통계적으로 유의성 있는 상관관계는 없었다. (P<0.05)

표 4

Neck Node Metastasis	Mandible Invasion		Total
	Positive(%)	Negative(%)	
Clinical Positive	19(61.3%)	12(38.7%)	31
Clinical Negative	7(46.7%)	8(53.3%)	15
Total	26	20	46

마. 종양 세포 분화도와 하악골 종양 침윤. (표 5)

세포병리검사상의 저분화형 11례중 5례(45.5%), 증분화형 22례중 14례(63.6%), 고분화형 13례중 7례(53.8%)에서 하악골 종양 침윤이 있었으며 종양의 세포분화도와 하악골 종양 침윤과는 통계적으로 유의성있는 상관관계는 없었다. (P<0.05)

표 5

Tumor Cell Differentiation	Mandible Invasion		Total
	Positive(%)	Negative(%)	
Poor	5(45.5%)	6(54.5%)	11
Moderate	14(63.6%)	8(36.4%)	23
Well	7(53.8%)	6(46.2%)	13
Total	26	20	46

IV. 총괄 및 고찰

종양세포의 하악골 침윤에 관하여 Ward⁵⁾ 등은 원발 병소로부터 골막 임파선을 통한 종양의 하악골 침윤과 경부 임파절 전이가 일어난다고 하였으며 Marchetta 등은 하악골 골막은 임파선 분포가 매우 적기 때문에 골막 임파선을 통한 하악골 침윤보다 종양세포의 직접적인 확산에 의한 하악골 종양세포 침윤을 주장하였다.^{1, 10, 11, 12, 23)}

하악골에 종양세포 침윤의 경과를 초기에 종양부위 골막과 연조직 염증과 섬유화가 발생되며, 염증의 결과로 형성된 피질골 상의 열구(Cleft)가 종양의 하악골 침윤에 중요한 통로로 작용하게 되어, 이 부위에서 부분적 골 괴사가 일어난다고 하였다. 골 파괴는 주로 숙주의 파골세포에 의해 발생되며 그후에 종양세포에 의한 골 파괴가 이어지고, 최종적으로 피질골 파괴후 골수질 내로의 종양세포 침윤이 일어난다고 하였다.^{12, 13, 14, 15, 24)}

이러한 경과와 방사선학적인 평가시에 종양세포의 침윤이 골막과 피질골에 국한된 경우에 일반적인 방사선사진은 그 민감도가 낮기 때문에 종양의 하악골 침윤을 구별하기가 매우 어려우며 방사선 동위원소(^{99m}Tc)를 이용한 전신골 주사 촬영은 일반 방사선 사진보다는 민감하지만 치주염, 치근단염등이 기존하고 있을 때는 종양의 침윤과 혼동할 가능성이 높다^{1, 9)}.

이에 여러 학자들이 하악골의 종양침윤 유무를 판단할때 중요하게 고려해야 할 요소로서 종양의 위치, 종양의 크기, 종양의 경부 임파절 전이여부 및 세포 분화도등을 거론한바있다.^{1, 7, 22, 25, 26)}

가. 종양의 위치(표 2)

Dubner¹⁹⁾ 등은 하악 치은에 발생한 43례중 24례(56%)에서, 구강저에 발생한 50례중 40례(80%)에서, 혀의 기저부에 발생한 10례중 3례(30%)에서 하악골 변연 절제술을 시행하였으며 편도에 발생한 3례에서는 모든 경우에서 하악골 부분 절제술을 시행하여 그 재발율에 관한 결과를 보고한바 있으며 Bahadur¹⁸⁾ 등은 하악 치은에 발생한 4례중 3례(75%)에서, 구강저에 발생한 8례중 6례(75%)에서, 혀에 발생한 13례와 편도에 발생한 4례에서는 모두 하악골의 종양 침윤이 발견되지 않았다는 결과를 보고하였다.

본 연구에서는 하악 치은에 발생한 12례중 1례만을 제외한 11례(91.7%)에서, 구강저에 발생한 14례중 11례(78.6%)에서 하악골 종양세포 침윤이 발견되었으며, 종양의 위치가 하악골과 근접되어 있지 않은 혀와 혀의 기저부에 발생한 7례 중 3례(42.9%)에서, 편도에 발생한 13례중 오직 1례(7.7%)에서만 하악골의 종양 침윤이 발견되어, 통계적으로 유의성 있는 상관관계를 보였다. (P<0.05)

이런 결과를 볼때 구강에 발생된 악성 종양의 외과적 처치시 임상적인 종양의 위치, 즉 하악골과 종양사이의 거리가 근접 할 수록 종양이 하악골을 침윤할 가능성이 높으므로 다른 요소들보다 우선적으로 임상적 판단에 중요하게 고려해야 할 것으로 사료된다.

나. 종양의 크기.(표 3)

Slootweg와 Muller^{16, 17)} 등은 종양의 하악골 침윤이 없는 경우에 하악골 침윤이 존재하였던 경우보다 종양의 크기가 평균적으로는 적었지만 그차이가 매우 미세하여 치료계획의 결정에 영향을 미치기에는 부족하다고 하였으며, Gilbert⁷⁾ 등은 종양의 병기(Stage)가 I 기인 15례중 7%에서, II 기인 27례중 22%에서, III 기인 36례중 28%에서, IV 기인 26례중 23%에서 종양의 하악골 침윤이 발견되어, 크기가 작은 종양에서는 하악골 침윤이 매우 적다고 하였다.

Dubner¹⁹⁾ 등은 종양의 크기가 T1인 24례의 모든 경우에서, T2인 48례중 37례에서, T3인

28례중 9례에서, T4인 30례중 9례에서 하악골 변연절제술을 시행하였으며 종양의 크기는 하악골 절제방법 결정의 절대적인 기준이 되지는 않지만 대체적으로 하악골 변연절제술이 시행된 경우에는 종양의 크기가 하악골 부분 절제술을 시행한 경우보다 작다고 하였다.

본 연구에서는 종양의 크기가 T1인 경우 5례중 3례(60%)에서, T2와 T3, T4의 경우 각각 47.4%, 40.0%, 70.6%의 하악골 종양 침윤을 보여 종양의 크기가 가장 작은 T1에서 매우 높은 하악골 종양 침윤 빈도를 나타냈으며, 종양의 크기와 하악골 종양 침윤과는 통계적으로 유의성있는 상관관계가 없었다. ($P < 0.05$)

여기서 T1에서 하악골 침윤빈도가 높게 나타난것은 종양의 크기보다는 위치에 의한 것으로 사료되며, 이러한 결과로 볼때 종양의 크기는 종양의 하악골 침윤여부를 임상적으로 판단하는데 중요한 요소로 작용할 수 없는 것으로 사료된다.

다. 경부 임파절 전이.(표 4)

경부 임파절 전이의 진단은 전통적으로 경험 많은 술자에 의한 촉진방법등이 유용하며, 방사선학의 발전으로 컴퓨터 단층촬영(CT), 자기공명영상사진(MRI), 및 경부 초음파촬영(Ultrasonogram)등이 심부의 경부 임파절 전이를 진단하는 데 많은 도움을 준다^{20,21)}.

Dubner¹⁹⁾등은 경부 임파절 전이가 없는 79례중 55례에서, 경부 임파절 전이가 발견된 47례중 20례에서 하악골 변연절제술을 시행하였으며, Gilbert⁷⁾등은 종양의 경부 임파절 전이가 없는 34례와 경부 임파절 전이가 있는 67례에서 동일한 20%의 하악골 종양침윤을 보고 하였다.

본 연구에서는 종양의 경부 임파절 전이가 없는 15례중 7례(46.7%)에서, 경부 임파절 전이가 존재하는 31례중 19례(61.3%)에서 하악골 종양침윤이 발견되었으나, 종양의 경부 임파절 전이와 하악골 종양침윤과는 통계적으로 유의성있는 상관관계가 없었다. ($P < 0.05$)

본 연구의 결과로 볼때 종양의 경부 임파절 전이는 종양의 하악골 침윤을 임상적으로 판단하는데 중요한 요소로는 작용할 수 없는 것

으로 사료된다.

라. 종양의 세포 분화도.(표 5)

Gilbert⁷⁾등은 종양의 세포 분화도에 따라 고분화형 35례중 8례(23%)에서, 중분화형 49례중 10례(0%)에서, 저분화형 9례중 3례(33.3%)에서 하악골 종양 침윤을 보고하였으며, 종양의 세포 분화도에 대한 하악골 종양침윤의 통계적인 유의성은 없다고 하였다.

본 연구에서는 저분화형 11례중 5례(45.5%), 중분화형 22례중 14례(63.6%), 고분화형 13례중 7례(53.8%)에서 하악골 종양침윤이 있었으며, 종양의 세포 분화도와 하악골 종양 침윤과는 통계적으로 유의성 있는 상관관계는 없었다. ($P < 0.05$)

이러한 결과로 볼때 종양의 세포 분화도는 종양의 하악골침윤을 결정하는 중요한 요소로 작용할 수 없는 것으로 사료된다.

V. 결 론

구강암 수술시 하악골 절제여부는 악골의 종양세포 침윤에 따라 크게 좌우되는데, 종양 세포의 악골 침윤여부는 주로 방사선학적으로 판단하지만 임상적으로도 종양의 크기, 종양의 위치, 종양의 임파절 전이여부 및 종양의 세포 분화도 등을 고려해야한다.

이에 저자들은 상기한 임상 요소들과 하악골 절제방법 및 하악골의 종양세포 침윤과의 관계를 임상적으로 추적 조사한바 종양의 크기, 종양의 경부 임파절 전이 여부 및 종양의 세포 분화도보다는 종양의 하악골 근접도 즉 종양의 위치가 하악골 절제술 선택의 결정에 가장 중요하게 고려되었으며, 임상적으로 종양의 위치가 하악골 종양 침윤을 판단하는데 가장 중요하다고 사료된다.

참고문헌

1. C. J. O' Brien, R. L. Carter, Khee-Chee Soo, L. C. Barr, P. J. Hamlyn. Invasion of the mandible by squamous

- carcinomas of the oral cavity and oropharynx, *Head & Neck surgery* 8 : 247-256 1986.
2. Archer, W. H. : Oral and Maxillofacial Surgery, 5th ed. Vol11, W. B. Saunders, P. 1732, 1975.
 3. Kuruger, G. O : Textbook of Oral and Maxillofacial Surgery, 5th ed. Mosby. 1979.
 4. Crile, G. : Excision of cancer of the head and neck. *JAMA*, 47 : 1980-1986, 1906
 5. Ward, GE, Robben, JO. : A composite operation for radical neck dissection and removal of cancer of the mouth. *Cancer* 4 : 98-109, 1951.
 6. Slaughter, E. D. : Excision of the mandible for neoplastic disease. *Surgery*, 26 : 507-522, 1949.
 7. Scott Gibert et al : Mandibular involvement by oral squamous cell carcinoma. *Laryngoscope*, 96-101, Jan 1986.
 8. Greer, D. B. : A surgical method of treatment of carcinoma of the floor of the mouth. *Surgery*, 34 : 279-287, 1953.
 9. Rajeev B. Ahuja, David S. Soutar, B. Moule, R. G. Bassent, H. Gray. Comparative study of technetium-99M bone scans and orthopantomography in determining mandible invasion in intraoral squamous cell carcinoma. *Head & Neck* 12 : 237-243, 1990.
 10. McGregor AD, MacDonald DG. Route of entry of squamous cell carcinoma into the mandible. *Head & Neck*(in press)
 11. Marchetta FC, Sako K, Murphy IB. The periosteum of the mandible and intraoral carcinoma. *Am J Surg* 1971 : 122 : 711-713.
 12. Ashok R. Shana. Marginal mandibulectomy for carcinoma of the floor of the mouth. *Journal of surgical oncology* 49 : 116-119(1992)
 13. Carter RL, Tanner SB, Clifford P, Shaw HJ, : Direct bone invasion in squamous carcinoma of the head and neck : Pathological & clinical implications. *Clin. Otolaryngol.* 5 : 107-116, 1980.
 14. Carter RL, Tsao S-W, Burman JF, Pittam MR, Clifford P, Shaw JH : Pattern and mechanism of bone invasion by squamous carcinoma of the head and neck. *AM. J. Surg.* 146 : 451-455, 1983.
 15. Carter RL. : Pattern and mechanism of localized bone invasion of tumors : Studies with squamous carcinoma of head and neck. *CRC Critical Review in clinical laboratory sciences* 22 : 275-315, 1985.
 16. Hellmuth Muller, Pieter J. Slootweg. Mandibular invasion by oral squamous cell carcinoma. *J. Cranio-Max-Fac. Surg* 17 (1989) 69-74.
 17. Hellmuth Muller, Pieter J. Slootweg. Mandibular invasion by oral squamous cell carcinoma. *J. Cranio-Max-Fac. Surg* 18 (1900) 80-84.
 18. Sudhir bahadur : Mandibular involvement in oral cancer. *The Journal of laryngology and otology.* Dec 1990. Vol 1044. 968-971.
 19. Sanford Dubner et al : Local control of squamous cell carcinoma following marginal and segmental mandidulectomy. *Head and neck.* 29-32. Jan/feb. 1993.
 20. Mende, U. et al. : Optimization of preoperative chemotherapy by ultrasound. *Int. J. Oral Maxillofac. Surg.*, 19 : 363, 1990.
 21. 이기철, 김규식 : 구강악안면영역 악성종양의 경부전이에 대한 평가 : 임상적, 방사선학적, 병리학적 비교연구. *대한구강악안면외과학회지*, 19 : 1, 1993.
 22. Marchetta, F. C., Sako, K. : Result of radical surgery for intraoral carcinoma re-

- lated to tumor size. *Am. J. Surg.*, 112 : 554, 1966.
23. McGregor AD, McDonald DG. Pattern of spread of squamous cell carcinoma within the mandible. *Head & Neck* 11 : 457–461, 1989.
 24. P. L. Lukinmaa, J. Hietanen, A. L. Soderholm, C. Lindqvist. The histologic pattern of bone invasion by squamous cell carcinoma of the mandible. *Br. J. Oral & Maxillofacial surgery* 30 : 2–7, 1992.
 25. Ashok, Shaha, MD. Preoperative evaluation of the mandible on patient with carcinoma of the floor of mouth. *Head & Neck* 1991 : 13 : 398–402.
 26. Thoma, K. H. : *Oral pathology*, 2nd ed. Mosby, p1518, 1950.
 27. Takagi, M., Kayaano, T. : Causes of oral tongue cancer treatment failure. *Cancer*, 69 : 1081, 1992.
 28. Kremen, A. J. : Cancer of the tongue-Surgical technique for primary combine En block resection of tongue, floor of mouth and cervical lymphatics. *Surgery*. 30 : 227 – 287, 1953.