

# 하악골에 발생한 Primary Intraosseous Carcinoma의 치험례

을지외과대학병원 구강악안면외과

김철환 · 김미숙

## PRIMARY INTRAOSSEOUS CARCINOMA(PIOC) ON MANDIBLE —Case Report—

Chul-Hwan Kim, Mi-Suk Kim

*Dept. of Oral and Maxillofacial Surgery, Eul-Ji Medical College Hospital*

*The WHO separates odontogenic carcinomas into three groups : malignant ameloblastoma, primary intraosseous carcinoma(PIOC), and carcinomas arising from odontogenic epithelium including those arising from odontogenic cysts.*

*In WHO criteria, primary intraosseous carcinoma is defined as a squamous cell carcinoma arising within the jaw, having no connection with the oral mucosa, and no developing from residues of odontogenic epithelium.*

*This is a case of 52-year old man who had prolonged jaw pain and final diagnosis was primary intraosseous carcinoma(PIOC) on mandible. We obtained successful result after composite resection combined with hemimandibulectomy, RND, following reconstruction with latissimus dorsi myocutaneous flap, and postoperative radiation therapy.*

*Key words : Primary Intraosseous Carcinoma(PIOC), Mandible*

### I. 서 론

악골내에 발생할 수 있는 암종으로는 Primary Intraosseous Carcinoma, 인접 악골내로 침윤된 구강점막 암종<sup>1,2,3)</sup>, 치성 또는 비치성 낭종의 상피 내충이 악성변이된 암종<sup>4,5,6,7)</sup>, 범랑아세포종에서 악성변이된 암종<sup>8,9,10)</sup>, 또는 유방, 폐, 신장 및 갑상선등의 상피암으로부터 악골내로 전이된 암종<sup>11,12,13)</sup> 등이 있다. 이들중 Primary

Intraosseous Carcinoma는 매우 드물게 발생하는 암종으로, 세계보건기구(WHO)에서는 Primary Intraosseous Carcinoma를 악골내에 편평상피세포암의 조직학적 소견을 보이는 것으로서, 구강점막과는 연결이 없으며, 전이성 암종의 소견이 없고, 다른 치성 낭종이나 종양으로부터 발생한 악성종양을 제외한 암종으로 정의하였다<sup>14,15,16)</sup>.

Primary Intraosseous Carcinoma의 발생원

인은 확실치 않으나, 악골내 존재하는 치성상피잔사의 악성변이로 보고있다<sup>17, 18)</sup>. 임상적 증상은 대부분 만성 골수염 증상과 유사하게 종창, 동통, 이감각증, 아관긴급, 부정교합, 병적 악골골절등이 있으며, 일반적으로 남성에서 하악골에 주로 호발한다<sup>19, 20, 21)</sup>.

저자들은 지속적인 하악골 동통을 주소로 내원한 환자에서 임상적 검사, 방사선학적 검사 및 병리조직학적 검사상 세계보건기구(WHO)의 분류를 따르는 Primary Intraosseous Carcinoma로 진단된바, 하악골 절제술(Hemimandibulectomy)과 인접조직의 composite resection, 고전적 경부곽형술(RND)과 광배근피부피판(Latissimus dorsi myocutaneous flap)을 이용한 즉시 재건술을 시행하였고, 술후 방사선요법과 더불어 양호한 결과를 얻었기에 보고하는 바이다.

## II. 증례보고

52세 남자환자가 지속적인 우측 하악골 동통을 주소로 본원 구강악안면외과를 내원하였다. 과거력상, 6개월전 치통으로 타병원에서 발치를 시행받았으며, 초진시 우측 하악골 부

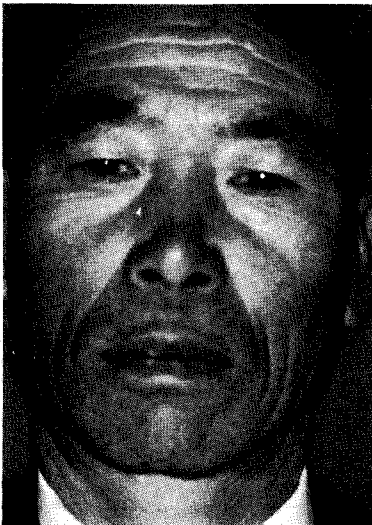


사진1. 초진시 환자의 정면사진.

위의 동통과 하순의 이상감각을 호소하였고, 구강내 소견상 구강점막의 궤양이나 치은부 종창등의 이상소견은 발견할 수 없었으며, 경부 촉진시 임파절 종창은 없었다(사진1, 2).

내원시 환자의 panorama와 Skull PA 사진상에서는 하악체(body)와 하악지(ramus) 부위의 골 파괴 소견과 부분적인 moth-eaten appearance을 관찰할 수 있었다(사진3, 4).

환자의 혈액검사, 뇨검사, 심전도, 흉부 방사선사진상 특기할 사항은 없었고, 위장관 내시경 검사와 복부 초음파 검사도 모두 정상이었다.

술전 시행한 핵자기공명사진(MRI)상에서는, 정상적인 골수(marrow) 양상과는 다르게 우측 하악골내 골수 부분은 균일한(homogenous) low-signal mass가 조영증강(enhance)되어 있었고(사진 5), 내측 익돌근(medial pterygoid muscle), 교근(masseteric muscle) 그리고 악설골근(mylohyoid muscle)내로 침윤(infiltration)되어 있었으며, 임파절 전이소견은 보이지 않았다. 삼차원 전산화단층촬영(3-Dimensional CT) 사진상에서는 협설측 피질골의 부분적인 골파괴를 볼 수 있었다(사진 6).

<sup>99m</sup>Tc를 이용한 골스캔(bone scan)의 두개골 확대사진에서는 우측 하악골체부(body)와 하악지(ramus) 및 과두하부(subcondyle)까지 방사성 동위원소의 hot uptake가 있었으며,



사진2. 초진시 환자의 구강내 사진. 구강점막의 궤양이나 치은부 종창등의 이상소견을 발견할 수 없음.

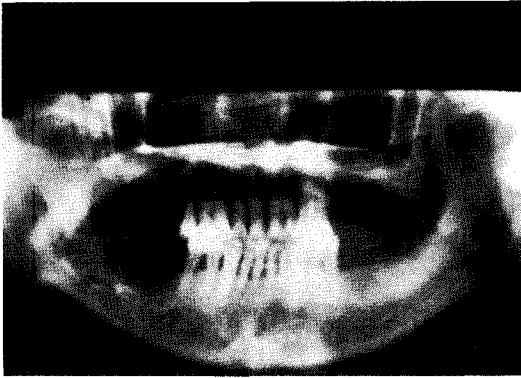


사진3. 술전 Panorama view. 우측 하악체 부위에서 부분적인 moth-eaten appearance가 관찰됨.

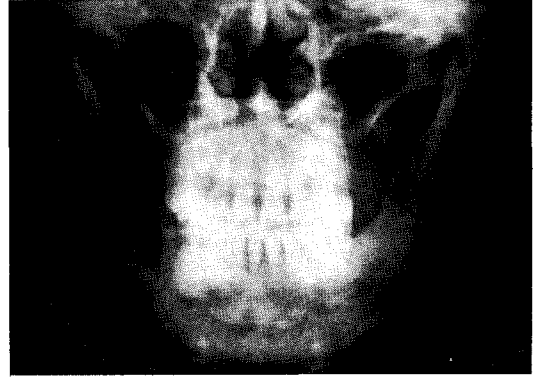


사진4. 술전 Skull PA view. 우측 하악체와 하악지 부위에서 골 파괴 소견이 보임.

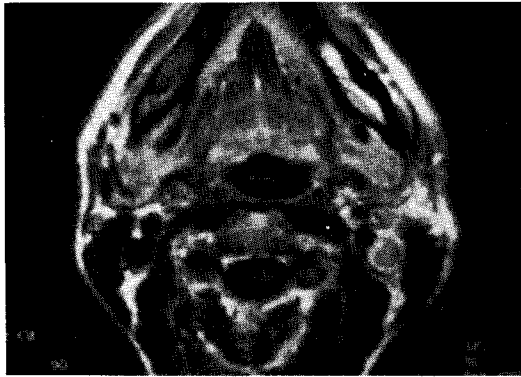


사진5. 술전 핵자기공명사진(MRI). 우측악골 골수부분의 homogenous low-signal mass가 조영증강(enhance)되어 있음.

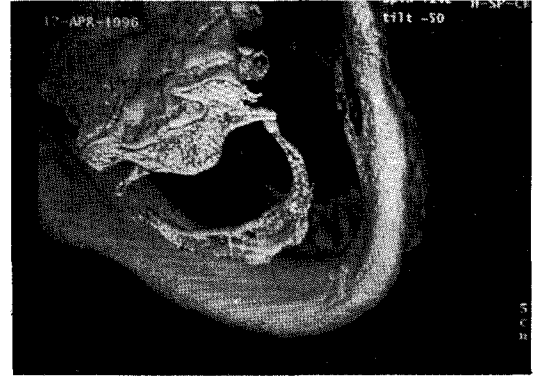


사진6. 술전 삼차원 전산화단층사진(3-Dimensional CT). 우측 하악골에서 설측 피질골의 부분적인 파괴양상을 관찰 할 수 있음.

하악골의 타신체골격에서는 방사성 동위원소의 증가(uptake)는 볼 수 없었다(사진7).

술전 시행한 절개 생검의 조직소견상에서는 keratine pearl, 핵다형성(nuclear pleomorphism)과, 과색소증(hyperchromatism)등의 전형적인 편평상피세포암(squamous cell carcinoma)의 소견을 볼 수 있었다(사진8).

이상과 같은 임상적, 방사선학적, 조직학적 검사를 통하여 세계보건기구(WHO)의 분류를 따르는 Primary Intraosseous Carcinoma로 최종 진단하였다.

수술은 Martin씨 절개와 lip-splitting 절개를 통하여 경부관찰술과 하악골 절제술(hemiman-

dibulectomy) 그리고, 구강저와 구강점막 및 침윤(infiltration)된 내측 익돌근(medial pterygoid muscle), 교근(masseteric muscle) 그리고, 악설골근(mylohyoid muscle)을 함께 composite resection하였으며, 골결손부는 condyle prosthesis를 포함하는 reconstruction plate (Leibinger Co.)을 이용하여 재건하였고, 구강점막과 연조직 결손부는 10×12cm의 광배근 피부피판(latissimus dorsi myocutaneous flap)을 구강내로 회전시켜 재건하였다.

적출된 종물은 협설측 피질골이 파괴되어 주위 저작근내로 침윤되는 양상이었다. 수술후 병리조직검사상, 저배율 조직사진에서는 종물

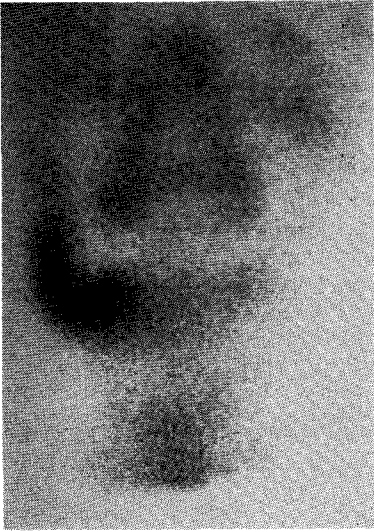


사진7. 술전 안면골 부위의 Bone Scan 사진. 우측 하악골의 골체부(body)와 하악지(ramus) 및 과두하부(subcondyle)의 hot spot이 관찰됨.

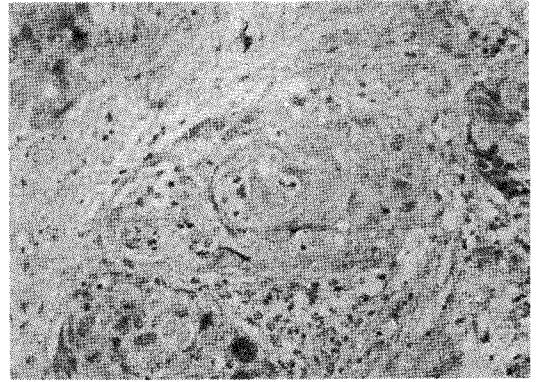


사진8. 술전 조직사진. Keratine pearl, 핵다형성(neuclear pleomorphism)과 과색소증(hyperchromatism)등을 관찰할 수 있음.

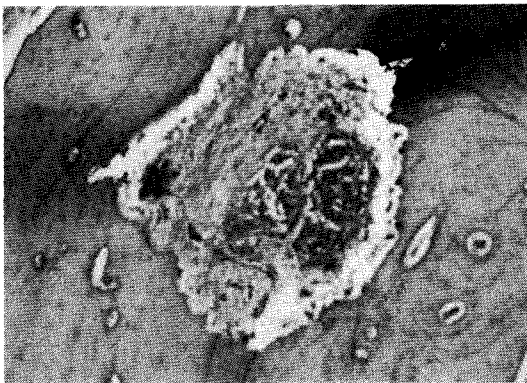


사진9. 술후 저배율 조직사진. 종물에 의한 하악골의 부분적인 침식을 볼수 있음.

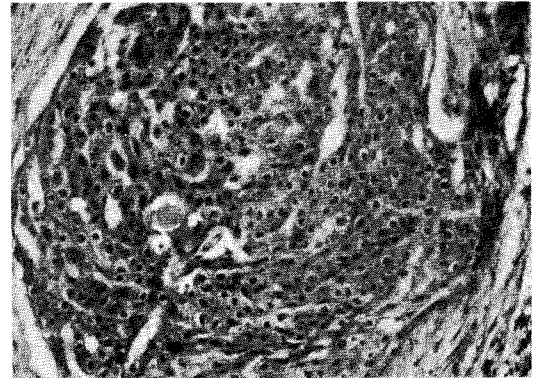


사진10. 술후 고배율 조직사진. 전형적인 편평상피세포암의 소견을 보임.

에 의한 하악골의 부분적인 침식소견이 보였으며(사진9), 고배율 조직사진에서는 술전 조직소견과 마찬가지로 편평상피세포암으로 진단되었다(사진10). 종물의 절제된 경계부에서는 종양세포가 발견되지 않았고 경부임과절 전이 소견은 없었다.

술후 구강점막과 구강저로 이식된 광배근 피부피판은 변색이나, 봉합 이개 증상없이 양호하게 치유되었고(사진11, 12), 술후 6주동안



사진11. 술후 구강내 사진. 구강점막과 구강저로 이식된 광배근 피부피판은 변색이나, 봉합이개 증상없이 치유되었다.

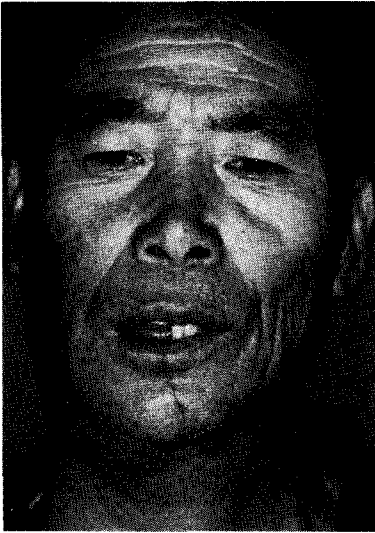


사진12. 술후 정면 사진.

60Gy 방사선 치료를 시행하였으며, 술후 1년 현재까지 재발이나 전이소견은 없었다.

### III. 총괄 및 고찰

세계보건기구(WHO)는 악골내 발생하는 치성 암종을 Primary Intraosseous Carcinoma, 악성 범랑아세포종(malignant ameloblastoma) 과, 치성낭종 상피층이 악성변이된 암종으로 분류하였으며<sup>19)</sup>, Primary Intraosseous Carcinoma는 악골내에 편평상피세포암의 조직학적 소견을 보이는 것으로서, 구강점막과의 연결이

없고, 전이성 암종의 소견이 없으며, 다른 치성낭종이나 종양으로부터 발생한 악성종양을 제외한 암종으로, 악골내 상피조직에서 유래하는 것으로 추정하였다<sup>14, 15, 16, 19)</sup>.

그 후 1982년 Elzay는 세계보건기구의 정의에서 제외되었던, 치성낭종의 상피층이 악성변이된 암종, 신체 타 부위로 전이된 범랑아세포종(malignant ameloblastoma)과 범랑아세포종에서 악성변이된 암종(ameloblastic carcinoma)까지 Primary Intraosseous Carcinoma에 포함시켜 3type으로 분류하였으며<sup>22)</sup>, 1989년 Waldron과 Mustoe는 타액선이 안면부에만 존재하다는 것에 기초를 두어 Elzay의 분류에 골내 점액유표피암(intraosseous mucoepidermoid carcinoma)까지 Primary Intraosseous Carcinoma로 분류하였다<sup>23)</sup>(표1).

Primary Intraosseous Carcinoma의 발생원인은 확실치 않으나, 치아 형성기 또는 태생기의 안면돌기(facial process) 융합시기에 악골내에 잔존하게된 치성상피의 악성 변이로 추정하고 있으며<sup>18, 19, 24)</sup>, 30-60대 남성에서 호발하고<sup>21, 25)</sup>, 상악보다 하악에서 3배 이상 빈발한다<sup>18, 26)</sup>.

임상적 증상으로는 구강점막 궤양, 치은 종창 또는, 누루(fistula)와 같은 구강내 특이 소견이 없는 것이 특징이며, 일반적으로 만성 골수염 증상과 유사한 지속적인 악골 동통, 종창, 신경 침윤을 나타내는 이감각증(paresthesia), 내측 익돌근 또는 교근 침윤을 나타내는 아관긴급

표1. Classification of Primary Intraosseous Carcinoma

Classification		Type
Waldron & Mustone(1989)	Elzay(1982)	Type 1 : Arising ex-odontogenic cyst
		Type 2 : Arising ex-ameloblastoma A. Well-differentiated (Malignant ameloblastoma) B. Poorly-differentiated (Ameloblastic carcinoma)
	WHO(1972)	Type 3 : Arising de novo A. Keratinizing B. Non-keratinizing
		Type 4 : Intraosseous mucoepidermoid carcinoma

(trismus), 부정교합, 병적 악골골절 등이 나타난다<sup>19, 21, 25, 27</sup>. 상악골 침범시에는 비출혈(epistaxis) 또는 비강 폐쇄(obstruction)를 호소하며, 치아가 포함된 경우에는 치근 흡수, 동요도(mobility)의 증가, 치아 이동(migration) 등이 나타난다<sup>25</sup>. 본 증례에서는 구강내 특이소견 없이, 내원 6개월전부터 지속적인 우측 하악골 동통과 하순의 이상감각을 호소하였다.

방사선학적 소견상 Primary Intraosseous Carcinoma를 나타내는 특징적인 소견은 없으며, 일반적으로 만성 골수염과 유사한 moth-eaten appearance와 피질골 파괴(cortical bone destruction)를 나타내거나, 불명확한 ragged margin을 갖는 다양한 크기의 방사선 투과성(radiolucency)을 나타낸다<sup>27</sup>. 방사선 동위원소를 이용한 검사에서는 Technecium-99에서 hot spot을 나타내고, Gallium-67에서 애매모호하거나 cold spot을 나타낸다<sup>21, 28</sup>. 이것을 이용하여 Technecium-99와 Gallium-67 모두에서 hot spot을 나타내는 골수염과 감별할 수 있다<sup>27</sup>. 본 증례에서는 하악골 체부(body)와 하악지(ramus) 부위의 골 침식 소견과 부분적인 moth-eaten appearance을 관찰할 수 있었고, Technecium-99을 이용한 골 스캔(bone scan)에서는 hot spot을 나타내었다.

세계보건기구(WHO)의 criteria에 의한 Primary Intraosseous Carcinoma와 감별해야할 질환으로는 악골에 침윤된 점막형 편평상피세포암종, 신체내 타 부위로부터 전이된 악골 종양(jaw bone tumor), 치성 낭종으로부터 악성변이된 암종, 범랑아세포암종(ameloblastic carcinoma), 악성 범랑아세포종(malignant ameloblastoma), 상악동(maxillary sinus)에서 기원한 암종, 골내에 발생한 점액유표피암(mucoepidermoid carcinoma) 및, 만성 골수염 등이 있다<sup>21, 29</sup>.

구강점막 궤양이 존재시, 구강점막에서 발생한 것인지 또는 악골내에서부터 발생한 것인지 감별하기 위해서는 골 파괴(bone destruction) 범위가 구강점막 궤양 범위보다 더 넓은 경우에 악골내에서 발생한 것으로 추정할 수 있으며<sup>30</sup>, 상악동(maxillary sinus) 기원의 종

양은 구강전정(alveolo-buccal sulcus)이나 구개부(palate)로 팽창하는 반면, 상악골에 발생한 Primary Intraosseous Carcinoma는 일반적으로 치조골을 침식시키므로 상악동 기원의 종양과 감별 할 수 있다<sup>30</sup>.

그외 신체 타 부위로부터 전이된 악골 암종의 1/3은 원발부 종양이 발견되기전에 악골에서 발견되므로<sup>26</sup>, Primary Intraosseous Carcinoma와 감별하기 위해서는 임상적 검사, 방사선학적 골격 검사와 이화학적 검사를 시행해야 하며, 일단 Primary Intraosseous Carcinoma로 진단된 경우에는 6개월 이상의 정기적인 검사기간 동안 정상적인 흉부 방사선사진 소견을 나타내고, 부검시 시행한 병리조직학적 검사상 음성반응(negative autopsy)을 나타내야 한다<sup>18, 24</sup>. 본 증례에서도 이화학적 검사, 흉부 방사선학적 소견, 위장관 내시경 검사 및 복부 초음파 검사 모두 정상이었으며, <sup>99m</sup>Tc을 이용한 골 스캔(bone scan) 사진상에서도 하악골외 타신체골격의 방사선 동위원소 증가(uptake)을 볼 수 없었으며, 6개월 이상의 정기적인 검사기간 동안 정상적인 흉부 방사선사진 소견을 보였다.

조직학적으로 Primary Intraosseous Carcinoma는 분화도가 낮은(less-differentiated) 종양 주위로 층판(laminin)이 결핍된 것으로써 범랑아세포 기원 종양과의 감별이 가능하며<sup>26</sup>, mucicarmine 염색에서 음성반응을 나타내는 것으로 골내 점액유표피암(intraosseous mucoepidermoid carcinoma)과 감별 할 수 있다<sup>20</sup>.

Primary Intraosseous Carcinoma의 치료방법으로는 이 질환 자체의 증례가 적어 치료방법을 비교분석하기에는 불충분하지만, 방사선학적 치료요법보다는 외과적인 방법이 추천된다<sup>17, 21, 30</sup>. 1974년 De Lathouwer<sup>20</sup>는 동통성 악골 종창과 이감각증을 호소하고, 동통성 임파절을 촉진할 수 있는 환자에서, 술전 시행한 흡인생검술(FNAB)에서 악성종양세포가 발견되어, 소파술(curettage)과 임파절 제거술을 시행하였으며, 술후 병리조직검사상 편평상피세포암 소견을 보였다. 그의 시행한 방사선학적 골격 검사와 이화학적 검사 및 임상적 검사에서 모두

정상소견을 보여 Primary Intraosseous Carcinoma로 최종진단하였으며, 술후 방사선 치료를 시행하였으나, 1년뒤 재발되어 화학요법을 시행하였다. 1980년 Mc Gowan등<sup>31)</sup>은 이감각증과 지속적인 악골 동통을 호소하고 발치와를 통해 농의 누출을 보이며 악하부 임파절이 촉진되는 환자에서, Primary Intraosseous Carcinoma로 진단된후, 하악골 절제술(hemimandibulectomy)과 supraomohyoid neck dissection을 시행하였으며, 술후 8개월뒤 forehead flap을 이용하여 결손부를 재건하였다. 1986년 Lindqvist등<sup>26)</sup>은 Primary Intraosseous Carcinoma로 진단되고 경부임파절 종창은 없는 환자에서, 하악골 절제술(hemimandibulectomy)과 경부곽척술을 시행하였으며, 구강내 결손부는 흉쇄유돌근피부피판(sternocleidomastoid myocutaneous flap)을 이용하여 재건하였다. 본 증례에서는 경부곽척술과 하악골 절제술(hemimandibulectomy) 그리고, 구강저와 구강점막 및 침윤된 내측 익돌근(medial pterygoid muscle), 교근(masseter muscle) 그리고, 악설골근(mylohyoid muscle)을 함께, composite resection하였으며, 골 결손부는 condyle prosthesis를 포함하는 reconstruction plate(Leibinger Co.)를 이용하여 재건하였고, 구강점막과 연조직 결손부는 광배근피부피판(latissimus dorsi myocutaneous flap)을 이용하여 재건한 후 방사선 치료를 하였다.

1961년 Rovert Morrison등<sup>30, 32)</sup>은 Primary Intraosseous Carcinoma의 방사선에 대한 민감성(sensitivity) 연구에서, 악골을 침투하지 않은 구강점막 암종, 악골을 침윤한 구강점막 암종과 Primary Intraosseous Carcinoma에서 supravoltage radiation therapy를 시행한 후 비교분석한 결과 악골 침투하지 않은 구강점막 암종에서보다 Primary Intraosseous Carcinoma에서 더 효과적이었다고 발표하였다. Primary Intraosseous Carcinoma의 예후는 이 질환 자체의 유병율이 드물어 현재까지 정확히 통계된 자료는 없으나, Shear등<sup>33)</sup>은 5년 생존율이 30-40%, James등<sup>19)</sup>은 2년 생존율이 40%, To등<sup>18)</sup>은 6개월에서 5년 사이의 생존율이

46%라고 보고하였다. 예후에 관계되는 기여요소로써 외과적인 수술요법과 방사선 치료를 같이 시행하는 combined therapy등의 치료방법에 따른 예후의 차이는 크게 없으며, 다른 악성종양과는 다르게 임파절 전이의 존재가 예후에 영향을 미치지 않고, 빠른 진단만이 예후에 영향을 미치므로 정확하고 빠른 진단이 중요하다<sup>18, 31)</sup>.

#### IV. 결 론

Primary Intraosseous Carcinoma는 악골내에 매우 드물게 발생하는 암종으로써, 만성 골수염과 유사한 증상을 나타내며, 악골 침윤된 구강점막 암종과 산체 타 부위로부터 악골 전이된 암종과 감별진단하는 것이 중요하며, 정확하고 빠른 진단만이 예후에 영향을 미친다.

1. Primary Intraosseous Carcinoma는 악골내에 매우 드물게 발생하는 암종으로써 진단이 어렵다.
2. 세계보건기구(WHO)의 분류를 따르면, Primary Intraosseous Carcinoma는 구강점막과 연결없이, 편평상피세포암의 조직학적 소견이 악골내에서 보이는 암종으로 치성상피잔사 기원으로 추정된다.
3. 치성낭종에서 발생한 암종, 악골 침윤된 구강점막 암종과 범랑아세포종에서 악성변이된 암종은 세계보건기구(WHO)의 Primary Intraosseous Carcinoma의 분류에서 제외하였다.
4. 본 증례에서는 특별한 구강증상없이 지속적인 악골 동통과 이상감각을 호소하는 환자에서 Primary Intraosseous Carcinoma로 진단된바, 외과적 수술과 방사선 요법으로 양호한 임상적 결과를 얻었다.

#### 참 고 문 헌

1. Ronald L. Rubin, Philip L. Maloney, and H. Chris Doku : Squamous-cell carcinoma of the floor of the mouth with extensive

- mandibular involvement. *Oral Surgery*. 39 : 184-191, 1975
2. Yoshikazu Suei, Keiji Tanimoto, Naokuni Ijuin and Kouji Yoshiga : A case of extensive subperiosteal spread of squamous cell carcinoma in the mandible. *J Oral Maxillofacial Surgery*. 52 : 300-303, 1994
  3. Luigi Califano, Pietro Maremonti and Gaetano De Rosa : Spread of squamous cell carcinoma of the lower lip along the inferior alveolar nerve. *J Oral Maxillofacial Surgery*. 53 : 1108-1110, 1995
  4. L. R. Eversole, W.R. Sabes and Sheldon Rown : Aggressive growth and neoplastic potential of odontogenic cysts. *Cancer*. 35 : 270-282, 1975
  5. Charles A. Waldron and Thomas A. Mustoe : Primary intraosseous carcinoma of the mandible with probable origin in an odontogenic cyst. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*. 67 : 716-724, 1989
  6. Samir K. El-Mofty, Michael, T. Shannon and Thomas A. Mustoe : Lymph node metastasis in spindle cell carcinoma arising in odontogenic cyst. *Oral Surg Oral Med Pathol*. 71 : 209-213, 1991
  7. Ronny Lapin, Allan V. Garfinkel, Andrew F. Catania and Alan A. Kane : Squamous cell carcinoma arising in a dentigerous cyst. *J Oral Surgery*. 31 : 354-358, 1973
  8. 박소연, 김진, 이충국, 박형래, 김일규 : 악골에서 발생한 원발성 상피암. *대한악안면성형재건외과학회지*. 12 : 62-68, 1990
  9. Russell L. Corio, Lawrence I. Goldblatt, Paul A. Edwards and Kenton S. Hartman : Ameloblastic carcinoma : A clinicopathologic study and assessment of eight cases. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*. 64 : 570-576, 1987
  10. P.J. Sloopweg and H. Muller : Malignant ameloblastoma or ameloblastic carcinoma. *Oral Surgery*. 57 : 168-176, 1984
  11. George E. Kaugars and John A. Svirsky : Lung malignancies metastatic to the oral cavity. *Oral Surgery*. 51 : 179-186, 1981
  12. Russell Scott Anderson and William J. Peeples : Mandibular osseous metastasis from esophageal carcinoma. *J Oral Maxillofacial Surgery*. 48 : 188-192, 1990
  13. Salvatore J. Florio and Thelma C. Hurd : Gastric carcinoma metastatic to the mucosa of the hard palate. *J Oral Maxillofacial Surgery*. 53 : 1097-1098, 1995
  14. 장헌수, 김종필, 안재진 : 하악골에 발생한 원발성 상피암 2례. *대한구강악안면외과학회지*. 20 : 367-373, 1994
  15. 김일규, 김종철, 오희균 : 상악골에 발생한 골내 원발성 암종의 치험례. *대한악안면성형외과학회지*. 9 : 117-123, 1987
  16. C.W. Van Wyk, A. Padayachee, C.J. Nortje and U. Von Der Heyden : Primary intraosseous carcinoma involving the anterior mandible. *British J Oral and Maxillofacial Surgery*. 25 : 427-432, 1987
  17. Shafer, Hine and Levy : A textbook of oral pathology. W.B. Saunders Company. 285-286, 1983
  18. E.H.W. To, J.S. Brown, B.S. Avery and R.P. Ward-Booth : Primary intraosseous carcinoma of the jaws. *British J Oral Maxillofacial Surgery*. 29 : 19-25, 1991
  19. James D. Ruskin, Donald M. Cohen and Leon F. Davis : Primary intraosseous carcinoma. *J Oral Maxillofacial Surgery*. 46 : 425-432, 1988
  20. C. De Lathouwer and A.V. Verhest : Malignant primary intraosseous carcinoma of the mandible. *Oral Surgery*. 37 : 77-83, 1974
  21. Singh Amarjit, B.L. Nagpal and P.S. Bedi : Central squamous cell carcinoma of the mandible. *J Oral Surgery*. 38 : 906-907, 1980



22. Richard P. Elzay : Primary intraosseous carcinoma of the jaws. *Oral Surgery*. 54 : 299–303, 1982
23. S. Muller and C.A. Waldron : Primary intraosseous squamous carcinoma. *Int. J Oral Maxillofacial Surgery*. 20 : 362–365, 1991
24. M.V. Sirsat, Mrudula B. Sampat and Sumati S. Shrikhande : Primary intraosseous squamous cell carcinoma of the mandible. *Oral Surgery*. 35 : 366–371, 1973
25. Robert Nolan and Norman K. Wood : Central squamous cell carcinoma of the mandible. *J Oral Surgery*. 34 : 260–264, 1976
26. C. Lindqvist and L. Teppo : Primary intraosseous carcinoma of the mandible. *Int. J Oral Maxillofacial Surgery*. 15 : 209–214, 1986
27. Patrick J. Vezeau, Gerard f. Koorbusch and Michael Finkelstein : Invasive squamous cell carcinoma of the mandible presenting as a chronic osteomyelitis. *J Oral Maxillofacial Surgery*. 48 : 1118–1122, 1990
28. Bruce Leipzig : Assessment of mandibular invasion by carcinoma. *Cancer*. 56 : 1201–1205, 1985
29. Goran Anneroth and Louis S. Hansen : Variations in Keratinizing odontogenic cysts and tumors. *Oral Surgery*. 54 : 530–546, 1982
30. Robert Morrison and Thomas J. Deeley : Intra-alveolar carcinoma of the jaw. Treatment by supravoltage radiotherapy. *British J Radiology*. 35 : 321–326, 1962
31. R.H. McGowan : Primary intra-alveolar carcinoma. *British J Oral Surgery*. 18 : 259–63, 1980
32. Katsuya Obtake et al : Central carcinoma of the jaw. A survey of 28 cases in the Japanese literature. *J Cranio-Maxillofacial Surgery*. 17 : 155–161, 1989
33. Mervin Shear : Primary intra-alveolar epidermoid carcinoma of the jaw. *J path.* 97 : 645–651, 1969