

구인두암의 절제 및 재건수술에서 하악골 절개 접근법과 하악골 보존 접근법의 임상적 비교

김정태 · 이정우 · 조동인 · 이혜민

한양대학교 의과대학 성형외과학교실

Clinical Evaluation between Mandibulotomy and Mandible Sparing Approaches in Oropharyngeal Cancer Operation and Reconstruction

Jeong Tae Kim, M.D., Ph.D., Jung Woo Lee, M.D.,
Dong In Jo, M.D., Hae Min Lee, M.D.

Department of Plastic and Reconstructive Surgery, College of Medicine, Hanyang University, Seoul, Korea

Purpose: Mandibulotomy approach and mandible sparing approach are most common methods for oropharyngeal cancer surgery. Good surgical view and convenience of flap inset are advantages of mandibulotomy approach but deformity of mandible contour, postoperative malocclusion and radionecrosis are its limitations. To make up for the limitations, mandible sparing method is commonly performed, but limited surgical view and difficulties of flap inset are the weak points of this approach. The purpose of the study is to compare mandibulotomy and mandible sparing approaches in postoperative complications and progression of the treatment in oropharyngeal cancer operation and reconstruction.

Methods: Single reconstructive microsurgeon operated for oropharyngeal cancer patients with different surgeons of head and neck department who prefer mandibulotomy and mandible sparing approach respectively, and we compared the frequency of postoperative complication, operation time, duration of hospitalization and recurrence rate between two different surgical approaches.

Results: Mandibulotomy approach was used in 18 patients and mandible sparing approach was used in 15 patients. In mandibulotomy approach, there happened one case of teeth injury and one case of necrosis of skin and gingiva, but there happened no malocclusion and radionecrosis. In mandible sparing approach, there were 3 cases of fistula and 2 cases of infection which are

significantly higher than mandibulotomy approach. There were no significant differences between early regional recurrence and duration of hospitalization.

Conclusion: In this study we compared two different methods for the surgical approach in oropharyngeal cancer surgery. As mandible sparing approach has difficulties of limited surgical view, it can be used for the limited indications of anterior tongue and mouth floor cancer. Mandibulotomy approach has advantages of good surgical view and convenience of flap inset. In this method preservation of gingival tissue, watertight fashion suture, delicate osteotomy and plate fixation to maintain occlusion are the key points for the successful results.

Key Words: Approach for the oropharyngeal cancer, Mandibulotomy, Mandible sparing

I. 서 론

구강 및 인후두암의 치료는 외과적 절제, 방사선 요법, 항암요법 등을 병기에 따라 적절히 병용하여 시행해야 하며 병기가 낮을 경우에 한하여 일차 방사선 요법을 고려할 수 있으나 대상이 되는 환자는 매우 제한적이다.¹ 수술적 절제를 위한 접근법으로는 경구 접근법, 하악골 절개 접근법, 하악골 보존 접근법 등이 있으며 이 중 경구 접근법은 병기가 낮고 경구 접근이 가능한 제한된 구강암의 경우에만 가능하며 대부분은 하악골 절개 접근법이나 하악골 보존 접근법의 시행이 필요하다. 하악골 절개 접근법은 1836년 설암 수술을 위하여 아랫입술과 하악골을 절개하여 접근을 시도한 이후 발전되어 왔으며, 주로 구강, 구인두, 혀의 기저부, 편도에 발생한 종양을 대상으로 시행되고 있다. 이 접근법은 하악골을 절개하여 구강과 인두의 접근성이 좋고 수술시야가 좋아 종양의 절제 및 절제 후 재건을 위한 피판의 삽입이 용이한 장점이 있지만, 치아 손상, 부정교합, 방사선 괴사 등 합병증의 빈도가 다른 방법에 비하여 높다는 단점이 있다.² 하악골 보존 접근법은 주로 편도, 구개 저, 혀에 발생한 종양을 대상으로 시도되며 하악골 및 아랫입술 절개를 시행하지 않아 술후 하악골 변형과 방사선 괴사 등 합병증의 빈도가 낮다는 장점이

Received August 14, 2007

Revised February 5, 2008

Address Correspondence: Jeong Tae Kim, M.D., Ph.D.,
Department of Plastic and Reconstructive Surgery, College of Medicine, Hanyang University, 17 Haengdang-dong, Seongdong-gu, Seoul 133-792, Korea. Tel: (02) 2290-8563 / Fax: (02) 2295-7671 / E-mail: jtkim@hanyang.ac.kr

있다. 하지만 하악골에 종양이 전이된 경우나 두개저, 날개근 등에 종양이 있을 경우 접근이 불가능하고 수술 시야가 제한적이며 피판의 삽입이 어렵다는 단점이 있다. 일부 인후두암을 제외하고 대부분의 종양의 경우 하악골 절개 접근법과 하악골 보존 접근법 모두 시행 가능하며 이러한 경우 경부 림프절 광청술 동반 유무, 술후 방사선 치료, 절제 후 재건방법 등을 고려하여 수술적 접근법을 선택해야 하며 특히 수술자의 선호도가 선택의 중요한 요인이 된다.

이에 구인두암 절제 및 재건수술에서 합병증과 치료 경과 등을 비교하여 하악골 절개 접근법과 하악골 보존 접근법의 임상적 유용성에 대하여 알아보하고자 하였다.

II. 재료 및 방법

2000년 1월부터 2007년 3월까지 구인두암으로 하악골 절개 접근법과 하악골 보존 접근법으로 종양절제 및 재건수술을 시행한 환자를 대상으로 연구를 시행하였다. 각각의 접근법을 선호하는 서로 다른 두경부 종양 외과 수술팀이 구인두암 절제를 시행하였으며 한 명의 성형외과 의사가 재건수술을 시행하였다. 하악골 절개 접근법은 아랫입술 절개 및 하악골 절개를 시행한 후 하악의 스윙(swing)을 통하여 시야를 확보하였다. 하악골의 절개 전 플레이트 고정을 위한 천공을 시행 한 후 계단모양의 정중절개를 시행하였고 술후 티타늄 판과 스크류를 이용하여 고정하였다. 하악골 보존 접근법은 하악의 하연을 따라 절개를 한 다음 턱과 협부의 면갑피판(visor flap)을 거상하여 하악과 원발부위를 노출하는 면갑피판 방법을 주로 이용하였다. 모든 대상 환자

들은 술전 CT와 MRI 검사를 통하여 종양변연을 확인하여 절제 범위를 결정하고 병기에 따라 경부 광청술과 술후 방사선 치료를 병행하였다. 각 환자를 대상으로 의무기록과 수술기록을 검토한 후향적 고찰을 통해 연령, 성별, 병기, 종양의 위치, 절제 후 재건방법, 수술시간, 입원기간, 술후 합병증, 술후 조기 국소 전이율 등을 조사하였으며 수술시간은 종양 절제를 위한 이비인후과적 소요시간 및 재건을 위한 성형외과적 소요시간을 따로 조사하였다.

III. 결 과

구인두암으로 수술을 시행받은 환자는 33명이고 이 중 남자가 29명으로 많았으며 평균 연령은 57.2세였다. 그 중 하악골 절개 접근법을 시행받은 환자는 18명이었으며 하악골 보존 접근법을 시행받은 환자는 15명이었다. 대상 환자 중 20명의 환자에서 흡연과 음주량을 조사하였는데, 조사한 20명의 환자 중 17명이 흡연과 음주를 한다고 조사되었고, 평균 34년간 매일 한 갑의 담배를 피우고, 주 4회 이상, 한 번에 소주 1병 이상을 섭취하였다.

하악골 절개 접근법을 시행받은 환자 중 설암 7명, 구강저암 6명, 편도암 3명, 인두암 1명, 구후삼각부 종양 1명이었고, 종양 절제 후 재건방법은 요측 전완부 유리피판술 9명, 전외측 대퇴부 유리피판술 4명, 광배근 천공지 유리피판술 3명, 가슴등 동맥 천공지를 이용한 유리피판술 2명이었다. 하악골 보존 접근법을 시행받은 환자 중 설암 6명, 구강저암 4명, 편도암 1명, 인두암 2명, 구후삼각부 종양 2명이었고 종양 절제 후 재

Table I. Summary of Patients

| | Mandibulotomy | Mandible sparing |
|--------------------------|----------------|------------------|
| Number & sex ratio | 18(M:F=17:1) | 15(M:F=12:3) |
| Age | 58.3(46-70) | 55.9(31-90) |
| Location | Tongue | 6 |
| | Mouth floor | 4 |
| | Pharynx | 2 |
| | Tonsil | 1 |
| | Retromolar | 2 |
| Method of reconstruction | Radial forearm | 7 |
| | ALT | 3 |
| | LDp | 2 |
| | LTp | 2 |
| | Local flap | 1 |

ALT: Anterolateral thigh free flap, LDp: Latissimus dorsi perforator free flap, LTp: Lateral thoracic perforator free flap.

Table II. Postoperative Complications

| | Mandibulotomy(n=18) | Mandible sparing(n=15) |
|-----------------------------|------------------------|------------------------|
| Fistula | 1(5.5%) | 3(20%) |
| Infection | 0 | 2(13.3%) |
| Trismus | 0 | 1(6.7%) |
| Skin & gingival necrosis | 1(5.5%) | 0 |
| Teeth injury | 1(5.5%) | 0 |
| Malocclusion | 0 | 0 |
| Radionecrosis | 0 | 0 |
| Early regional recurrence | 3(16.6%) | 2(13.3%) |
| Duration of hospitalization | 5.2 wks(6 wks - 3 mos) | 6.4 wks(4 wks - 6 mos) |

건 방법은 요측 전완부 유리피판술 7명, 전외측 대퇴부 유리피판술 3명, 광배근 천공지 유리피판술 2명, 가슴 등 동맥 천공지를 이용한 유리피판술 2명, 국소피판술 1명이었다(Table I). 종양의 병기는 T1과 T2가 대부분 이었고 크기는 평균 3.5 cm으로 두 방법간 유의한 차이가 없었다. 병기가 낮은 1명의 환자를 제외한 모든 환자에서 경부 광선술과 술후 방사선 치료를 시행 하였으며 그 중 하악골 절개 접근법을 시행받은 환자 중 5명과 하악골 보존 접근법을 시행받은 환자 4명은 양측 경부 광선술을 시행하였다. 술후 방사선 치료는 종양의 종류와 병기에 따라 차이가 있지만 평균 술후 3-4주경 치료를 시작하여 6주간 50 Gy를 외부 광선 치료방법을 통하여 실시하였다.

하악골 절개 접근법의 경우 수술 소요시간은 평균 12.7시간이었으며 이 중 종양 절제에 소요된 시간이 7.2시간, 재건에 소요된 시간이 5.7시간이었다. 하악골 보존 접근법의 경우 총 소요시간이 평균 12.5시간이었으며 이 중 종양 절제에 소요된 시간이 5.5시간이었고 재건에 소요된 시간이 7시간 이었다. 하악골 절개 접근법의 경우 하악골 절개 및 고정에 시간이 소요되었고 하악골 보존 접근법의 경우 피판의 삽입에 시간이 소요되어 결과적으로 두 방법 간 수술 소요시간에 유의한 차이는 없었다.

하악골 절개 접근법의 술후 합병증은 치아 손상 1명(5.5%), 피부 및 잇몸 괴사 1명(5.5%), 누공(fistula) 1명(5.5%) 등이 있었지만 우려하였던 부정교합, 방사선 괴사, 감염, 입벌림장애 등의 합병증은 없었다. 하악골 보존 접근법의 술후 합병증은 누공 3명(20%), 감염 2명(13.3%)으로 하악골 절개 접근법에 비하여 유의하게 많았으며 입벌림장애 1명(6.7%)이었다. 치아손상, 피부 및 잇몸괴사, 부정교합, 방사선 괴사 등은 없었다. 술후 조기 국소 재발률은 하악골 절개 접근법이 3명(16.6%) 하

악골 보존 접근법이 2명(13.3%)으로 두 방법 간 유의한 차이는 없었다. 입원기간은 하악골 절개 접근법의 경우 평균 5.2주였고 하악골 보존 접근법은 평균 6.4주로 두 방법간 큰 차이가 없지만 합병증이 발생할 경우 입원기간이 매우 길어졌으며, 특히 하악골 보존 접근법은 합병증으로 6개월간 입원을 요했던 환자도 있었다(Table II).

증례 1

하악골 보존 접근법을 이용하여 편도와 구후 삼각부 종양을 절제한 58세 여자 환자로 절제 후 생긴 결손을 외측 흉동맥 천공지를 이용한 유리피판술로 재건하였으나, 구강을 통한 피판의 삽입에 어려움이 많았고 수술시간이 길게 소요되었다. 결손의 재건에는 성공하였으나 술후 입벌림장애가 발생하였다(Fig. 1).

증례 2

하악골 보존 접근법으로 인두암 절제 및 재건수술 시행받은 70세 남자 환자로 술후 2곳에서의 누공과 하루 700 cc 이상의 유미 누출이 발생하였다. 흉관 결찰술과 변연절제술을 시행한 후 전외측 대퇴부 유리피판을 일으켜 인후두 벽의 결손과 피부 결손을 모두 재건하였다. 술후 완치되었으나 입원기간이 6개월로 장기화되었다(Fig. 2).

증례 3

하악골 절개 접근법으로 편도암 절제 시행 받은 47세 남자 환자로 절제 후 생긴 결손을 대퇴부 외측광근 천공지 유리피판술을 이용하여 재건하였다. 술후 잇몸 봉합부위에 괴사가 발생하여 보존적 치료 후 완치되었다(Fig. 3).

증례 4

하악골 절개 접근법으로 구인두암 절제 받은 55세 남자 환자로 절제 후 가슴등 동맥 천공지를 이용하여 재건하였다. 술후 합병증 없이 완치되었으며 인두와 편도가 입체적인 모양에 맞게 효과적으로 재건되었다(Fig. 4).

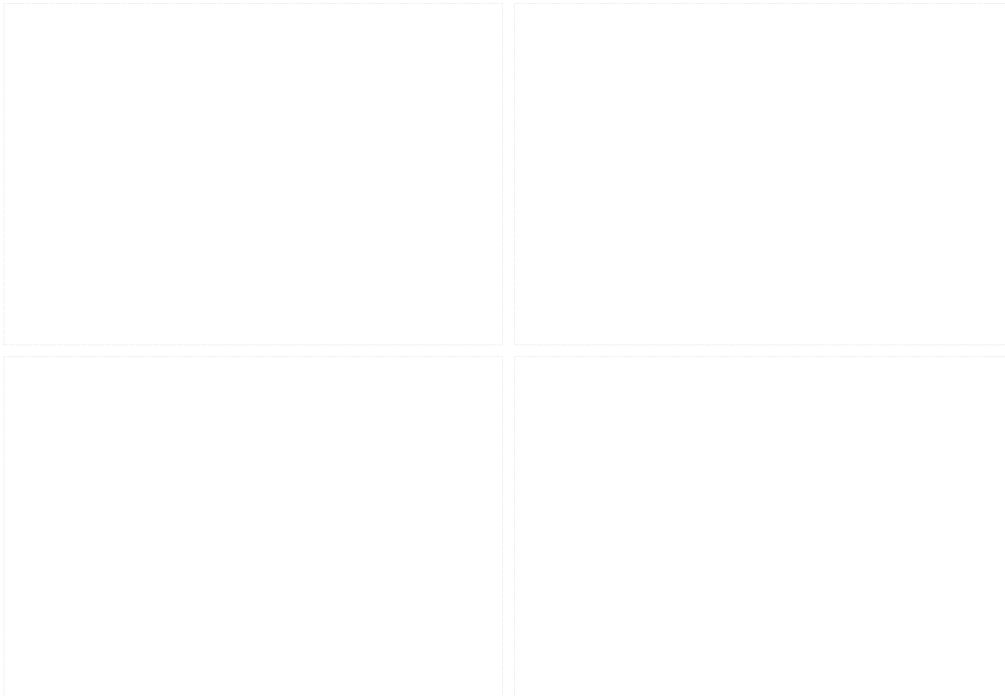


Fig. 1. A 8-year-old woman presented with a tonsil and retromolar cancer. (Above, left) Preoperative view. (Above, right) Intraoperative view after tumor resection through the mandible sparing approach. (Below, left) Intraoperative view after difficult flap inset through the mouth. (Below, right) In postoperative view, the defect was well reconstructed but we can see trismus.

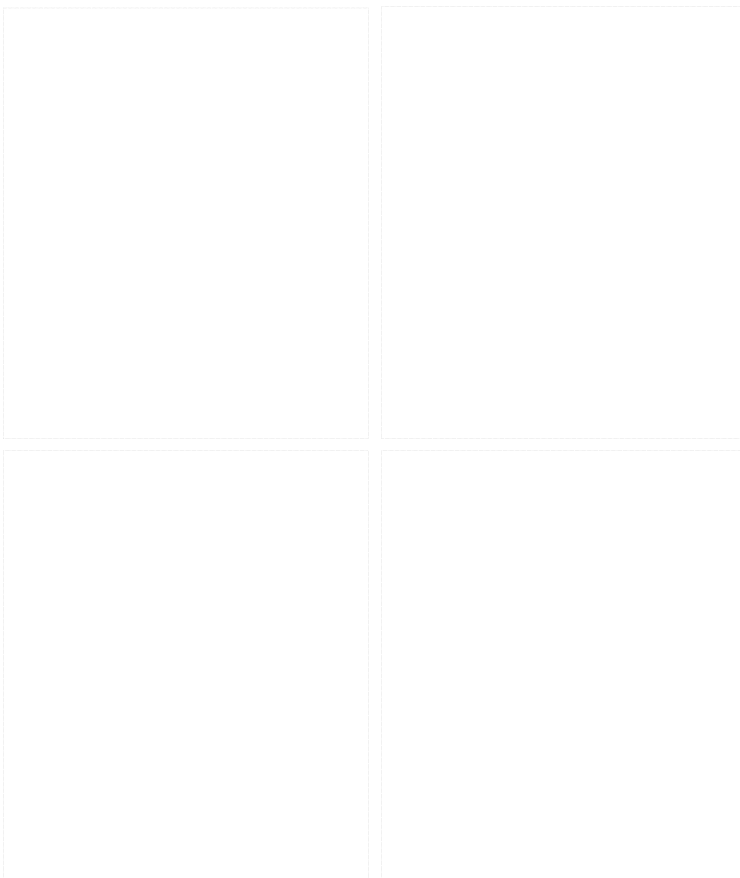


Fig. 2. A 70-year-old man presented with a pharyngeal cancer. (Above, left) Fistula formation and chyle leakage after tumor resection through mandible sparing approach. (Above, right) Intraoperative view after radical debridement. (Below, left) Chimeric flap to reconstruct outer and inner lining. (Below, right) Complete recovery was shown after delayed hospitalization period for 6 months.

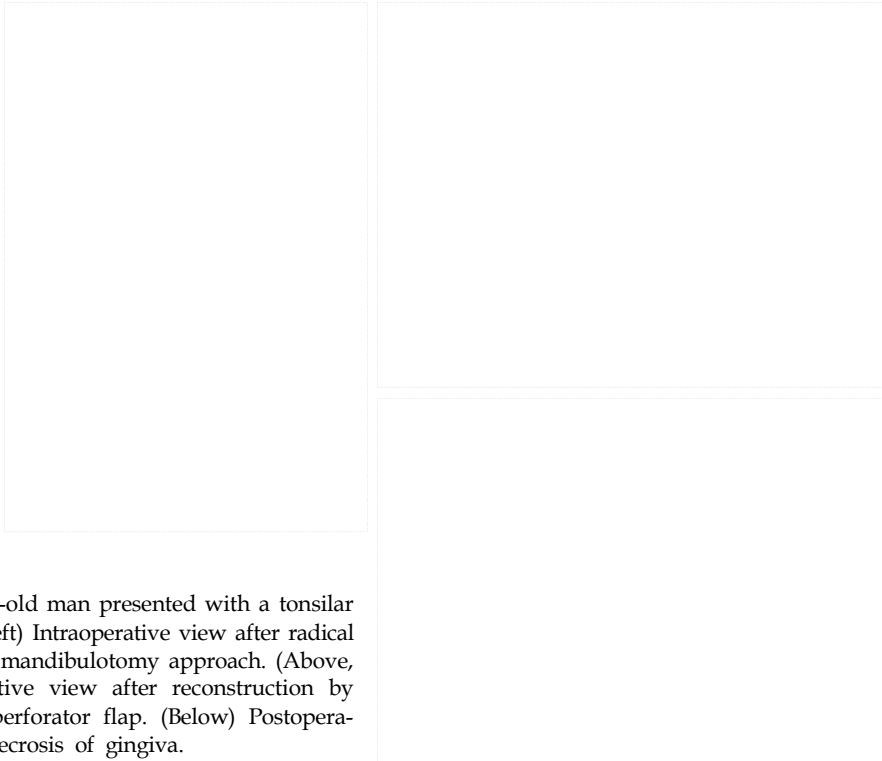


Fig. 3. A 47-year-old man presented with a tonsillar cancer. (Above, left) Intraoperative view after radical excision through mandibulotomy approach. (Above, right) Intraoperative view after reconstruction by vastus lateralis perforator flap. (Below) Postoperative view with necrosis of gingiva.

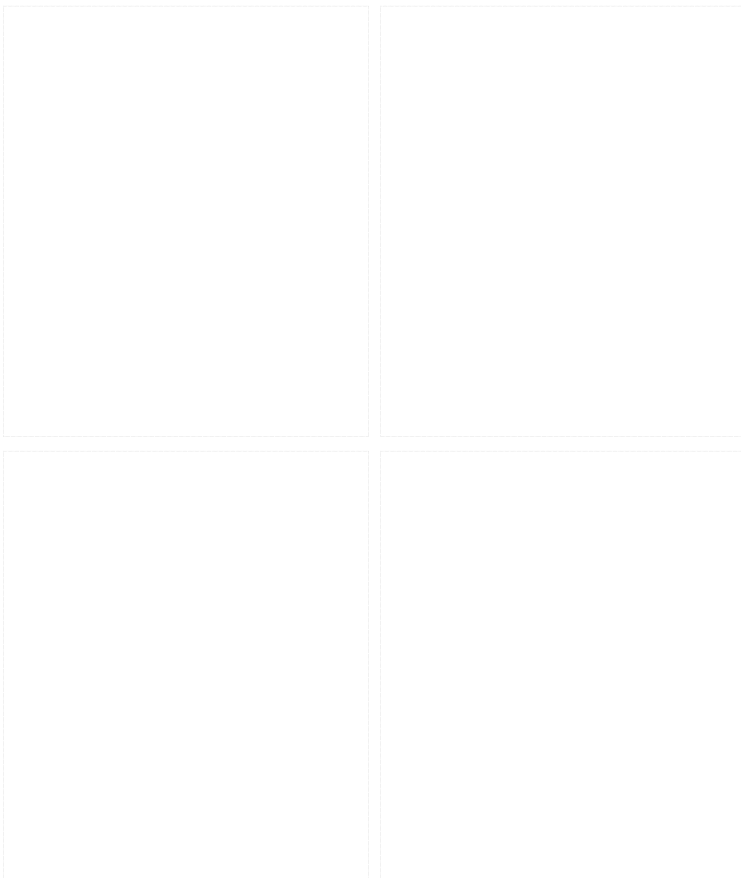


Fig. 4. A 55-year-old man presented with a oropharyngeal cancer. (Above, left) Preoperative view. (Above, right) Intraoperative view after radical excision through mandibulotomy approach. (Below, left) Thoracodorsal perforator free flap was harvested. (Below, right) Postoperative view after 3 months, and natural contour was obtained after resurfacing with thoracodorsal perforator free flap.

IV. 고 찰

하악골 절개 접근법은 수술 시야가 좋고 술후 재건이 용이하여 구인두암의 수술 시 이용되는 대표적인 방법이다. 하지만 하악골 절개로 인하여 치아 손상, 부정교합, 지연교합, 방사선 괴사 등의 합병증이 발생할 수 있어 하악골 보존 접근법을 통한 수술의 시행이 늘어나고 있다. 두 가지 접근법의 선택은 종양의 위치와 병기에 따라 달라질 수 있지만 대부분의 구인두암의 경우 두 가지의 접근법 모두가 가능하며, 이러한 경우 술자의 선호도가 중요한 선택 요인이 된다.

Agrawal과 Wenig²는 하악골 절개 접근법과 하악골 보존 접근법을 시행받은 환자들 중 위치와 병기가 비슷한 환자들을 대상으로 결과를 비교한 결과 감염, 누공, 방사선 괴사 등의 합병증 빈도가 하악골 절개 접근법을 시행 받은 환자에서 하악골 보존 접근법을 시행 받은 환자보다 유의하게 높았으며, 종양의 불완전 절제율과 5년 생존율에는 유의한 차이가 없었다고 보고하였고, Nasri 등³의 연구에 따르면 5년 생존율, 종양의 완전 절제율, 재발률, 술후 합병증의 빈도 등에서는 큰 차이를 보이지 않았지만 술후 발성, 연하작용 등은 하악골 보존 접근법을 시행 한 환자 군에서 더 좋은 결과를 보였다.

하지만 하악골 절개 접근법의 유용성을 주장한 연구 결과도 많았다. Andrea 등⁴의 연구에 따르면 8명의 두 개저 종양 환자를 대상으로 하악골 절개 접근법을 이용하여 종양 절제 및 재건수술을 시행하였으나 술후 부종에 의한 일시적인 연하 및 발음장애 외에 부정교합 골 괴사 누공 등의 합병증은 발생하지 않았다고 보고하였다.

본 연구에서는 하악골 보존 접근법의 경우에서 감염과 누공의 합병증이 하악골 절개 접근법에 비하여 유의하게 많았다. 이는 수술시야가 제한적이고 공간이 협소하여 구강을 통한 피관의 삽입 및 봉합에 어려움이 있어 발생한 것으로 생각되며 그 과정에서 턱 관절과 주위 근육의 손상도 초래될 수 있어, 본 연구에서도 1례에서 술후 입별림장애가 관찰되었다. 특히 입천장, 편도, 인두종양 등과 같이 좁고 입체적인 결손이 발생한 경우에 하악골 보존 접근법을 시행하면 구강을 통하여 피관을 삽입하고 봉합을 해야 하므로 긴 수술시간이 소요되고 입체적인 재건이 어려운 반면, 하악골 절개 접근법을 시행하였을 경우 피관의 삽입과 입체적인 재건이 용이하였다. 따라서 전반부 설암, 구강저암 등 접근이 용이한 경우에는 하악골 보존 접근법을 통한 재건을 시행하여 하악골 절개로 인한 부작용을 줄이고 인후두, 편

도, 설 기저부 등에 발생한 종양의 경우 수술시야의 확보와 재건의 용이성 등을 위하여 하악골 절개 접근법을 시행 하면 합병증을 줄이고 보다 효과적인 재건이 가능할 것이다.

하악골 절개 접근법의 술후 합병증을 줄이기 위해서는 하악골 절개 전 플레이트 고정을 위한 천공을 미리 시행하고 얇은 골절단기를 이용하여 섬세하게 하악골 절개를 시행하여 교합을 보존하고 저작근 손상을 최소화 하여야 한다. 그리고 박리 시 잇몸조직을 최대한 보존하고 철저한 방수봉합을 시행하여 누공이나 감염을 예방하여야 한다.

하악골 절개 접근법을 시행 후 방사선 괴사는 10-15%의 빈도로 발생한다고 보고되고 있고⁵ 국내에서 보고된 자료에 의하면 57명의 대상 환자 중 5명(8.8%)의 환자에서 방사선 괴사가 발생하였다.⁶ 이와 같은 합병증을 줄이기 위해 다양한 하악골 절개 방법이 연구되었는데, 정중선에 절개를 시행하는 정중절개, 방정중절개 및 이공 외측에 절개를 시행하는 외측절개 등이 대표적이다. McGregor와 MacDonald⁷는 외측 절개의 경우 이신경(mental nerve)과 하치조신경(inferior alveolar nerve)을 손상하여 하순과 하악치아의 무감각이 초래되고 부정교합, 방사선 괴사 등의 합병증이 높고, 정중절개는 절개선이 하악골 결합을 지나기 때문에 혈액공급이 좋지 않고 이설근 및 이석골근 등의 근육을 절단하게 되어 술후 혀의 기능저하가 초래 될 수 있으므로 이러한 단점을 피할 수 있는 방정중 하악골 절개술이 합병증을 효과적으로 낮출 수 있다고 보고하였다. 하악골 절개술의 모양은 일직선으로 하는 수직절개, 계단모양의 절개, 수직과 병행한 Z 모양의 절개 등이 있지만 수직절개는 절개의 봉합을 보다 견고히 해야 하며 약간 고정시 필요한 경우가 많아 견고하고 안정된 유합이 가능하고 약간고정이 필요없는 계단모양 절개가 선호되고 있다.^{7,9} 본 연구에서는 하악골의 절개 전 플레이트 고정을 위한 천공을 시행 한 후 계단모양의 정중절개를 시행하였고 술후 티타늄 판과 스크류를 이용하여 고정하여 우수한 결과를 얻을 수 있었다.

최근에는 하구순 절개를 시행하지 않고 구강 점막 절개와 경부 절개를 통하여 하악골을 절개하는 접근법을 시행하여 술후 미용적인 결과를 향상시키고 수술시간을 단축하고 있다.¹⁰

V. 결 론

이 연구는 서로 다른 접근법으로 구인두암 절제 후 재건수술을 시행한 성형외과 의사가 경험한 술후 합병

증과 경과에 대한 연구로서, 하악골 보존 접근법의 경우 수술시야가 제한적이어서 접근이 용이한 전반부 설압, 구강저 압 등과 같은 일부 경우에 효과적인 방법이며, 하악골 절개 접근법의 경우 섬세한 하악골 절개와 고정을 시행하고 박리 시 잇몸 조직을 최대한 보존하여 방수 봉합을 시행한다면 낮은 합병증으로 효과적인 인후두부 종양 절제와 재건을 시행할 수 있을 것으로 생각된다.

REFERENCES

1. Bahadur S, Kumar S, Tandon DA, Rath GK, De S: Combined therapy in advanced head and neck cancers. *J Laryngol Otol* 106: 412, 1992
2. Agrawal A, Wenig BL: Resection of cancer of the tongue base and tonsil via the transhyoid approach. *Laryngoscope* 110: 1802, 2000
3. Nasri S, Oh Y, Calcaterra TC: Transpharyngeal approach to base of tongue tumors: a comparative study. *Laryngoscope* 106: 945, 1996
4. Moreira-Gonzalez A, Pieper DR, Cambra JB, Simman R, Jackson IT: Skull base tumors: a comprehensive review of transfacial swing osteotomy approaches. *Plast Reconstr Surg* 115: 711, 2005
5. Morrish RB Jr, Chan E, Silverman S Jr, Meyer J, Fu KK, Greenspan D: Osteonecrosis in patients irradiated for head and neck carcinoma. *Cancer* 47: 1980, 1981
6. Choung YH, Lee HK, Cha IH, Byun SK, Kim GE, Kang SS, Choi EC: Management of osteoradionecrosis of the mandible in patients with oral and oropharyngeal cancers. *Korean J Otolaryngol* 43: 1109, 2000
7. McGregor IA, MacDonald DG: Mandibular osteotomy in the surgical approach to the oral cavity. *Head Neck Surg* 5: 457, 1983
8. Hale RG, Timmis DP, Bays RA: A new mandibulotomy technique for the dentate patient. *Plast Reconstr Surg* 87: 362, 1991
9. Cohen JL, Marentette LJ, Maisel RH: The mandibular swing stabilization of the midline mandibular osteotomy. *Laryngoscope* 98: 1139, 1988
10. Cantù G, Bimbi G, Colombo S, Compan A, Gilardi R, Pompilio M, Riccio S, Rossi M, Squadrelli M: Lip-splitting in transmandibular resections: is it really necessary? *J Oral Oncol* 42: 619, 2006