

Recent Trend of Surgery in Oropharyngeal Cancer

한양대학교 의과대학 이비인후과학교실

태 경 · 이 근 영

Introduction

구인두암은 만성적인 알코올의 섭취, 흡연과 매우 밀접한 연관관계를 갖는다. 편평세포암종이 가장 흔하며 소타액선 기원의 암종, 흑색종, Hodgkin's lymphoma를 포함한 lymphoma, sarcoma 등이 발생할 수 있다.

구인두암의 진단과 치료 접근법은 증례에 따라 다양할 수 있다. 구인두는 하악 및 주변 연부 조직과 함께 언어, 저작, 연하, 기도유지 등 중요 기능을 담당하는 부위로 이 부위에서 발생한 악성 종양의 수술적 치료는 병소의 제거와 함께 중요 기능의 유지라는 두 가지의 목적을 가진다. 두경부 재건술의 발달로 과거에 비해 보다 광범위한 종양의 절제가 가능하게 되었고 결손부를 적절히 재건하여 줌으로서 수술 후 환자의 기능적 장애를 최소화할 수 있게 되었다. 또한 구인두암은 경부전이를 하는 경향이 높은 부위로 locoregional control을 일차치료의 목표로 삼아야 한다.

구인두암은 수술 후 흡인과 연하, 조음 등의 기능 장애뿐만 아니라 충분한 노출을 통해 수술시야를 확보하기 어렵고 재발의 가능성도 매우 높기 때문에 원발병소 절제시 adequate surgical margin, 즉 safety margin을 확보하는 것이 무엇보다도 중요하다. 하지만 광범위한 절제는 기능장애를 수반하게 되어 치료방법의 선택에 있어 많은 어려움을 가진다. 이 선택에 가장 중요한 것은 종양을 삼차원적으로 이해하고 en bloc resection할 수 있는 시야를 확보해야 하며 수술 후 합병증이나 기능장애를 최소화 하여야 한다는 것이다. 여기에 추가적으로 미용적인 측면과 기능적인 측면에서 만족스러운 결과를 얻기 위해서는 여러 과의 협진(multidisciplinary approach)을 통한 다각적인 접근을 필요로 한다.

Surgical Approaches

1. Transoral approach

Transoral approach의 성공 여부는 원발부위의 위치와 크기 뿐 아니라 술자의 술기에 달려 있다. Self-retaining re-

tractor 등을 이용하여 노출을 향상시킬 수 있고 치아가 보존되어 있는 경우 시야에 방해받을 수 있다. 심한 trismus는 상대적 금기증에 속한다. 수술시간이 짧고 환자의 빠른 회복을 기대할 수 있다는 장점이 있다. 하지만 구인두의 복잡한 3차원적 구조로 인해 원발부위의 충분한 절제연을 확보하는데 어려움이 따르는 접근법이므로 대상을 신중히 선정해야 한다.

Transoral laser excision of tongue base and pharyngeal cancers은 Laser와 현미경을 이용한 접근법으로 술자의 충분한 경험을 필요로 하는 접근법이다. 특히, transoral endoscope을 통해 laser coagulation이나 microvessel clip ligation, lingual artery나 ascending pharyngeal artery의 microscopic dissection과 같은 technique을 무리 없이 진행할 수 있어야 한다. 또한 open approach로 언제든지 전환할 수 있는 준비가 필요하다.

보다 경험이 풍부하다면, 수술의 대상을 좀 더 확대할 수 있는데, 경우에 따라 하악골 및 상악골의 inner cortex, soft palate, nasopharynx를 포함한 부위를 광범위하게 절제할 수 있다.

2. Transcervical approach

1) Mandibular lingual release

Pull-through approach의 변형으로 pull-through approach의 한계인 불충분한 시야를 극복하기 위하여 고안되었다. Pull-through approach가 경구강 종양절제에 의하여 종양조직만을 경부 쪽으로 이동시키는 반면, 하악설유리접근법은 구강저 및 설 전체를 경부 쪽으로 이동시킨 후 적절한 수술 절제연을 확보하면서 종양 절제를 시행하는 술식이다. 이 접근법을 통하여 병변의 절제를 위한 충분한 시야를 확보할 수 있을 뿐만 아니라 종양의 침윤 정도를 촉진하기 위한 접근도 용이하게 된다. 이 술식은 대부분의 구강설 및 구강저에 위치한 종양에 적용이 가능하며, 구인두 후방이나 측면, 설기저부에 발생한 종양에도 적용이 가능하다. 장점으

로는 하악골 절개를 피할 수 있다는 것, visor flap과 유사하지만 하악골의 하연까지만 피판을 거상시키므로 하악골의 바깥쪽 골막을 유지하여 혈류공급을 유지할 수 있는 점, visor flap과는 달리 mental nerve를 보존하여 하구순의 감각을 유지할 수 있다는 점, 피판 봉합 시 alveolar ridge를 경유한 현수봉합을 사용함으로써 견고한 봉합을 할 수 있다는 장점 등이 있다. 하지만 하악골의 설측골막에 침습이 있는 경우나 명백한 하악골 침습이 있는 경우에는 이 술식의 금기가 된다. 또 다른 단점으로는, 구강저의 근육들이 수술적 접근 과정에서 모두 박리 되므로 정확한 재봉합이 되지 않을 경우 구강저가 얇아져서, 교합과 저작에 문제를 일으키거나, 긴 봉합부위로 인하여 간혹 salivary fistula를 유발할 수 있다.

3. Transpharyngeal approach

1) Suprahyoid(Transhyoid) pharyngotomy

Suprahyoid pharyngotomy는 설기저부와 인두벽의 중양부에 위치한 작은 크기의 종양 수술에 가장 적합한 접근법으로 hyoid bone 상방에서 vallecula를 통해 pharynx로 접근하게 된다.

경부절제술과 동시에 수술이 이루어질 경우 apron flap이 유용하고 필요에 따라 tracheostomy를 할 수 있다. 측하방으로 절개를 연장하면 보다 넓은 시야를 확보할 수 있고 일차봉합이 가능하다.

2) Lateral pharyngotomy and “Drop-through” approaches

Lateral pharyngotomy 역시 설기저부와 인두벽의 병변을 수술하기에 적합한 접근법으로 설기저부의 보다 광범위한 절제를 위해 “delivery” approach를 함께 시도할 수 있다. 동측의 floor of mouth의 점막 절개와 하악의 내측 골막 박리를 통해 설기저부를 포함한 floor of mouth를 경부로 끌어내려 충분한 절제연을 확보할 수 있다. 위쪽 시야가 불량하고 hypoglossal nerve 손상 가능성이 있다.

4. Transmandibular approaches

대부분의 transmandibular approach는 lip-splitting incision을 필요로 하고 미용적인 고려를 해야 한다.

1) Midline labial mandibular glosotomy

구인두암의 수술 접근법으로는 비교적 드물게 사용되는 방법이지만, 중심에 위치한 설기저부나 후인두벽의 작은 중앙 중 transoral approach로 절제가 불가능한 경우 적응증

이 된다. Hypoglossal nerve와 lingual artery 손상 가능성이 매우 낮아 출혈과 기능소실을 최소화할 수 있지만 parapharyngeal space와 lateral oropharyngeal site로의 접근은 불가능하다.

2) Mandibular swing approach

1836년 Roux가 하악과 하구순을 절개하여 구강저와 구강설로의 접근을 시도한 것이 하악회전술(mandibular swing approach)의 시초라 할 수 있다. 현재까지 다양한 plating system이 발전함에 따라 보다 안정적인 골유합을 유도할 수 있어 널리 사용되고 있다. 골절개술의 위치에 따라 midline/median mandibulotomy와 paramedian mandibulotomy, lateral mandibulotomy로 나눌 수 있다. 골절개술의 위치를 결정하는 가장 중요한 요소는 원발병소의 위치와 크기이며 치아 사이의 간격 등을 고려하여 적절히 변형하여 사용할 수 있다.

경구강 접근법으로 제거하기 불가능한 모든 구강 및 구인두암이 적응증이 되며 하악에서 1~1.5cm 이상 정상 점막이 남아 있고 방사선학적으로 하악의 침범이 없는 경우에 시행할 수 있다. 이 외에도 부인두강이나 중두개저의 central component로 접근할 때 이용될 수 있다. 구강과 구인두까지 넓은 시야를 확보할 수 있고 경부와 일과적출이 가능하며 재건술시 시야의 제약 없이 시행할 수 있다. 하지만 골절개 부위 주변의 치아 손실 가능성 있으므로 골절개술시 치근에 손상을 주지 않도록 주의해야 하고 하악골을 봉합할 때 하악에 작용하는 힘의 방향을 고려하여 견고한 고정을 해야 한다. 부정유합(malunion)이나 불유합(nonunion) 등은 술전 전신상태와 술후 방사선요법 여부에 따라 차이가 있지만 약 5~10% 정도의 발생빈도를 보인다. 그 외에도 감각저하와 턱관절 장애, 부정교합(malocclusion), lip-split incision으로 인한 미용적 문제 등의 합병증이 보고된다.

하악절개를 위한 기본적인 피부절개는 하구순에서 하악 하연 아래까지의 수직절개와 후방으로 유양돌기까지의 수평절개가 필요하다. 이 때 정중절개가 미용적으로 우수하며 mental prominence의 둘레를 따라 절개하면 반흔을 최소화 할 수 있다. 구순을 절개한 후 하악골을 절개하기 전에 치조점막과 골막을 절개하여 피판(점골막판 ; crevicular flap)을 만든다. 이 때 점막절개와 골절개가 일치하지 않도록 하는 것이 중요하다. 이는 골절개면을 타액으로부터 보호하는데 목적이 있다. 절개는 보통 골절개선보다 한 치아 정도 외측에 시행하고 치간유두(interdental papilla)에는 절개가 지나지 않도록 한다. 점골막판은 가능한 필요한 정도만 박리하는 것이 좋다. 하악골의 절개는 수직선, 계단모양, Z-

shape, 시상면절개 등 다양하게 할 수 있으나 대개 술자의 선호도에 따라 결정된다. 유치하악의 경우 계단모양 또는 시상면절개가 치근을 노출시킬 위험이 있으며 특히 제일 길이가 긴 견치가 손상 받을 수 있다. 따라서 하악골절개가 계획된 모듬 경우에는 파노라마 사진을 찍어 치아의 상태를 미리 확인해야 한다. 점골막판을 만든 후 적절한 골절개선을 미리 표시한 후 봉합할 plate의 윤곽을 미리 잡는 것이 중요하다. Plate의 모양을 하악골의 표면에 일치되도록 조절한 후 나사(screw)를 선택하여 미리 구멍을 뚫어 놓아 봉합 후에도 골절개 이전의 교합을 유지할 수 있도록 해야 한다. 절골은 진동(oscillating) 또는 왕복(reciprocating) 톱을 사용하는데 왕복 톱이 더욱 세밀한 절골을 할 수 있고 골의 손실도 최소화할 수 있다. 톱을 이용한 절골은 외측피질골(outer cortical bone)에서 시작하여 내측피질골(inner cortical bone)에 닿을 때까지 하고 내측피질골은 절골도(osteotome)를 이용하여 절골한다. 절골도의 사용은 골손실 없이 절골할 수 있어 봉합시 정확한 위치로 되돌릴 수 있다. 절골시 열에 의한 손상을 방지하기 위해 적절히 세척하고 톱의 속도를 낮추고 불필요한 골막의 박리를 피해야 한다.

하악골의 절개가 완료되면 먼저 원발병소의 변연을 확인하고 절제 범위를 결정한 후 구강내 점막을 절개한다. 구강내 점막은 labiogingival sulcus를 따라 병변측 구강저의 외측에서 전구개궁(anterior pilla)까지 하악쪽 점막을 1cm 정도 남기면서 절개를 하고 직접적인 침범이 없다면 설신경과 설하신경을 보존해야 한다.

종괴를 적출한 후 절개부위를 봉합한 후 수술을 종료한다. 보다 넓은 수술시야를 확보하기 위해서 후방으로 점막절개를 연장하거나 digastric muscle의 posterior belly와 medial pterygoid muscle을 절단할 수 있다.

3) Mandibulectomy

하악골의 침범이 있는 경우와 같이 진행된 구인두암에서 pharynx와 mandible의 composite resection을 필요로 할 때 이용되는 술식이다. 임상적으로 혹은 방사선 검사상 분명한 하악골 침윤이 있는 경우나 tooth socket, inferior alveolar canal로 침윤된 경우에는 segmental resection을 시행하며, 종양이 하악골에 매우 근접하여 있는 경우나 하악골막의 미세한 침윤이 있는 경우에는 marginal resection만을 시행하여 하악골 일부를 보존한다.

절제 범위에 대해서는 아직 논란이 많지만, 수술 전 신체 검사와 영상 검사, 수술 중 종양의 크기와 운동성, 하악골과의 거리 등은 물론, 하악골과 골막의 stripping이 쉽게 되는지의 여부, 동결 절편 검사 결과, inferior alveolar nerve의

침윤, tooth socket 침윤 여부를 확인하여 하악골 절제술시 종양학적으로 안전하게 종양의 적출이 되도록 한다. 일반적으로 Osteotomy는 resection margin을 고려하여 최소 2cm 정도의 여유를 두고 시행한다. 하악의 ramus까지 침범되었거나 trismus가 있는 경우에는 temporomandibular joint의 disarticulation을 포함하여 절제술을 시행한다. 경부 절제술을 먼저 시행하고, 시료는 mandible angle에 붙여 둔 후, 하순 절개를 하고 cheek flap을 들어 올린다. 이때 바깥쪽 골막은 하악골침범이 없는 경우에는 피판과 함께 들어 올린다.

5. Transoral Robotic Surgery(TORS)

로봇을 이용한 수술은 주로 심판막질환이나 전립선암 등의 수술에 널리 이용되어 왔지만 최근에는 두경부 수술에 적용이 증가하고 있다. 로봇수술의 장점으로서는 절개부위를 최소화하면서 충분하고 확대된 시야를 제공하고, 출혈량을 줄일 수 있으며 수술시간 및 입원기간의 단축 등이 있다.

Machaty 등에 의하면 설기저부암의 전통적인 치료방법인 방사선요법이나 항암화학요법과 같은 보조적인 방법을 동반한 수술적 방법은 우수한 종양학적 결과를 보였지만 29%의 환자에서 언어장애 및 연하장애와 같은 후유증이 발생한다고 하였다. 또 다른 연구에서도 수술적 치료법은 3-year local and regional control이 73%로 우수하였지만 원격전이율이 29%에서 발생하였고 기능장애가 문제가 되었다. 수술적 치료의 한계를 극복하기 위해 제시된 항암화학방사선요법은 15%로 원격 전이율을 낮추었지만 높은 독성과 기능장애가 문제점으로 지적되어 아직까지 논란이 되고 있다.

Steiner 등의 보고에 의하면 transoral endoscopic laser resection을 시행 받은 설기저부암 환자의 93%에서 정상적인 식사가 가능하였고 개방접근법에 비해 후유증을 줄일 수 있는 것으로 나타났다. TORS 역시 최소침습수술법의 일환으로 기능장애를 최소화할 수 있을 것으로 기대되는 새로운 술식으로 최근 미국을 중심으로 두경부 수술에 적용되고 있다. TORS를 시행받은 27명의 구개편도암 환자를 대상으로 한 연구에 의하면 평균 189mL의 출혈량(0~500mL)을 보여 수혈이 필요 없었고 1명을 제외하고는 tracheostomy를 시행할 필요가 없었다. 20명의 환자는 수술 직후 extubation이 가능하였고 나머지 환자는 평균 2.7일(2~3일)간 기관삽관을 필요로 하였다. 모든 환자에서 수술시 percutaneous gastrostomy를 시행하였으나 제거후 정상적인 식사가 가능하였다. 합병증으로는 출혈(1명), 수면무호흡의 악화(1명), 중등도의 trismus(2명), hypernasality(1명) 등이 있었으나 모두 회복되었다. nonrobotic surgery를 포함한

다른 치료방법에 의한 급성 합병증의 발생율과 비교하여 높지 않은 것으로 나타났으며 다른 치료법에 의한 주요 합병증(사망, 폐렴, 누공)은 발생하지 않았다. 하지만 신뢰할 수 있는 종양학적 결과나 장기적인 기능장애의 발생여부 등에 대한 평가를 위해서는 long-term follow up이 이루어져야 할 것이다. 또한 TORS가 일반적인 open approach와는 달리 pharynx의 lumen을 통해 접근이 이루어지므로 대혈관이나 주요신경과 같은 구조물의 해부학적 관계가 술자에게 익숙하지 않아 과다한 출혈이나 신경손상과 같은 문제점을 유발할 수 있다는 것에 주의하여야 한다.

TORS의 procedure를 간단히 소개하면 다음과 같다. 환자의 머리를 침대의 아래쪽을 향하도록 눕히고 수술조수는 환자의 머리쪽에 위치하며 scrub nurse는 로봇의 반대쪽에 자리한다. Wire-reinforced oroendotracheal tube를 이용하여 기관삽관을 시행하고 양쪽 nasolabial fold와 buccal mucosa에 봉합하여 고정한다. 인두강의 노출에는 Crow-Davis mouth gag 또는 FK retractor 등과 같은 self-retaining retractor를 이용한다. Scope holder등을 이용하여 retractor를 고정하고 0° video endoscope를 중앙에, robotic surgical arm을 양 옆에 위치시킨 후 수술을 진행한다.

References

- 1) Weinstein GS, O'Malley BW Jr, Snyder W, Sherman E, Quon H. *Transoral robotic surgery: radical tonsillectomy. Arch Otolaryngol Head Neck Surg.* 2007;133(12):1220-1226.
- 2) O'Malley BW Jr, Weinstein GS, Snyder W, Hockstein NG. *Transoral robotic surgery (TORS) for base of tongue neoplasms. Laryngoscope.* 2006;116(8):1465-1472.
- 3) Machtay M, Perch S, Markiewicz D, Thaler E, Chalian A, Goldberg A, Kligerman M, Weinstein G. *Combined surgery and postoperative radiotherapy for carcinoma of the base of tongue: analysis of treatment outcome and prognostic value of margin status. Head Neck.* 1997;19:494-499.
- 4) Denittis AS, Machtay M, Rosenthal DI, Sanfilippo NJ, Lee JH, Goldfeder S, Chalian AA, Weinstein GS, Weber RS. *Advanced oropharyngeal carcinoma treated with surgery and radiotherapy: oncologic outcome and functional assessment. Am J Otolaryngol.* 2001;22:329-335.
- 5) Steiner W, Fierek O, Ambrosch P, Hommerich CP, Kron M. *Transoral laser microsurgery for squamous cell carcinoma of the base of the tongue. Arch Otolaryngol Head Neck Surg.* 2003;129:36-43.
- 6) Weber PC, Johnson JT, Myers EN. *The suprahyoid approach for squamous cell carcinoma of the base of the tongue. Laryngoscope.* 1992;102(6):637-640.
- 7) *Cancer of the Head and Neck, forth edition: Cancer of the oropharynx. Saunders, 2003.*