

투고일 : 2010. 8. 12

심사일 : 2010. 8. 13

게재확정일 : 2010. 8. 24

구강암환자의 경부청소술

국립암센터 구강종양클리닉
박 주 용

ABSTRACT

Neck Dissection in Oral Cavity Cancer

Oral Oncology Clinic, National Cancer Center
Joo Yong Park

Lymph node status is the single most important prognostic factor in oral cancer because lymph node involvement decreases overall survival by 50%. Appropriate management of the regional lymphatics, therefore, plays a central role in the treatment of the oral cancer patients. The purposes of this article are to present the history of neck dissections, including current neck dissection classification, describe the technique of the most common neck dissection applicable to oral cavity cancers, and discuss some of the complications associated with neck dissection. Finally, a brief review of elective neck dissection and sentinel lymph node biopsy will be presented. It is necessary that dentists have to be interested in oral cancer and these interest will make it possible to prevent oral cancer, detect it earlier and also improve the prognosis, survival and the quality of life of survivors.

Key words : oral cavity cancer, neck dissection, classification, complication, elective neck dissection, sentinel node biopsy

I. 서 론

림프절의 상태는 구강암의 가장 중요한 예후인자 중의 하나로 림프절로의 전이가 있는 경우 전체 생존율(overall survival)이 약 50% 정도가 감소하게 되는데 불행히도 구강암 환자의 약 40%가 경부림프절 전이를 보이게 된다¹⁾. 따라서 구강암환자의 주변 림프절 특히 경부 림프절의 적절한 평가 및 처치는 구강암의 치료에 중요한 역할을 하게 된다.

위험요소가 있는 경부림프절을 제거하는 것은 두 가지 중요한 목적이 있다.

경부림프절 전이의 위험성이 있는 환자에서 잠재전이(occult metastasis)의 확인과 제거가 가능한 것이 첫째이다. 이것은 예방적 경부청소술(elective neck dissection)이라 하는데 이전에는 prophylactic neck dissection이라고도 하였다. 2002년에서 2004년까지 국립암센터 구강종양클리닉에 내원하여 예방적 경부림프절 수술을 받은 (술전

임상검사상 경부림프절 전이가 없는 것으로 나타난 cNO 환자들을 분석한 자료에서도 잠재전이율은 약 23% 정도를 보여 20~45% 정도로 보고한 다른 연구와 비슷한 수치를 나타낸 바 있다.

두 번째는 경부림프절 전이가 의심되거나 확진된 환자에서 병소를 제거하는 것이다. 이를 치료적 경부청소술 (therapeutic neck dissection)이라 한다.

적절하게 시행된 경부청소술은 환자의 사망률을 최소화하고 정확한 병기 및 이를 통한 추가적인 치료 여부에 대한 정보를 제공해 줄 수 있다.

II. 경부 청소술의 역사

1837년 John Collins Warren이 경부로 전이된 종양을 제거한 증례를 발표한 이래 19세기 중엽에서 말엽으로 오면서 Langenback, Billroth, Volkmann, Kocher 등이 여러 가지 종류의 경부청소술을 발전시키고 보고하였다. 1885년 영국 두경부 외과계의 대부로 일컬어지는 Butlin에 의해 예방적 경부청소술의 개념이 나오게 되고 1888년에는 폴란드 의 외과적이었던 Jawdynski가 한 덩어리로 경부청소술을 시행한 기록이 있다²⁾.

20세기에 들어 1905년과 1906년에 George Washington Crile은 요즘의 분류에 해당하는 level I에서 level V까지의 모든 경부림프절을 한 덩어리로 제거한 증례를 보고하였다.

이후 1951년 Martin을 거쳐 1970년 Conley 등이 근치적 경부청소술 (radical neck dissection)의 술식을 확립해 나갔고 Miodonski(1954), Suarez(1963) 등에 의해 변형적 근치적 경부청소술(modified radical neck dissection)의 개념이 소개되었다³⁾.

Bocca(1966), Ballantyne(1978) 등에 의해 기능적 경부청소술 (functional neck dissection)의 개념이 발표되었고 이후 Lindberg, Skolnif,

Toker, Sonic, Shah 등이 선택적 경부청소술 (selective neck dissection)에 대하여 보고한 바 있다.

III. 경부림프절의 해부학적 분포 양상과 분류

림프절은 인체의 중요한 면역 기관의 하나로 항원이 들어오게 되면 일련의 과정을 거쳐 방어작용을 나타내게 된다. 형태학적으로 림프절의 볼록한 면을 통해 수입관 (afferent vessel)과 marginal sinus가 연결되고 medullary sinus를 통해 중심부로 들어온 림프액은 수출관 (efferent vessel)을 통해 배출된다. 인체에는 약 800개 정도의 림프절이 존재한다고 하며 이중 약 3분의 1에 해당하는 300여개의 림프절이 쇄골 (clavicle) 상방으로 위치한다.

1. 경부림프절의 분류

경부림프절의 분류는 1938년 Rouviere 등이 일정 해부학적 구조물을 기준으로 분류한 이후 1972년에 Lindberg가 한쪽의 경부를 9개 부위로 나누고 원발 종양의 위치에 따른 경부 림프절 전이의 분포를 보고하였으며 1981년 Shah 등은 Lindberg의 분류를 변형하여 경부림프절을 7개의 부위로 분류하는 것을 제안하였다.

현재는 1997년 American Joint of Committee on Cancer (AJCC)가 제안한 분류법과 1998년 American Academy of Otolaryngology-Head and Neck Surgery (AAO-HNS)에서 제안한 분류법이 가장 보편적으로 사용되고 있다(그림 1). 1999년에는 Peter, Som 등이 surgical landmark 등을 기준으로 사용한 기존의 분류법과 다르게 영상소견에 기초한 분류법을 제안하였고 현재 까지 사용되고 있다.

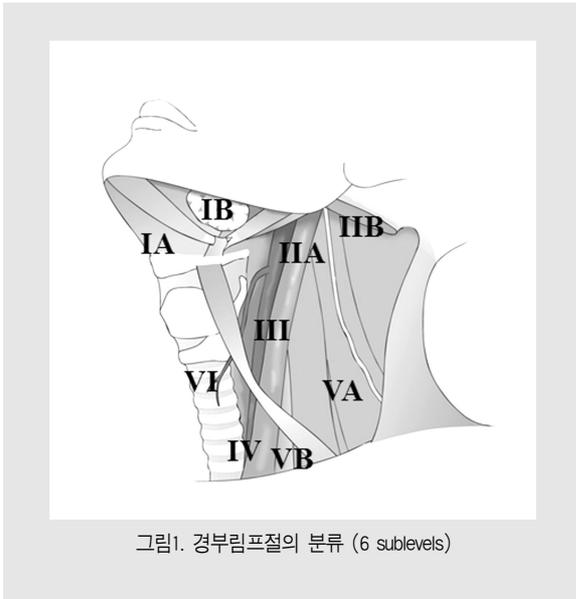


그림1. 경부림프절의 분류 (6 sublevels)

2. 경부림프절의 병기

악성종양의 병기분류는 치료계획의 수립, 치료의 예후 예측, 의료기관간의 정보 전달 등을 위해 사용되고 있다. 현재 널리 사용되고 있는 경부림프절의 병기분류는 AJCC (American Joint of Committee on Cancer)와 UICC (Union International Contre le Cancer) 분류법이다. 2010년 7번째 개정판이 나와 사용되고 있다.

IV. 경부청소술의 분류

경부청소술의 분류법에는 여러 가지 용어가 사용되고 있다. 앞에서 언급한 시행 목적에 따라서 치료적 경부청소술과 예방적 경부청소술로 나눌 수 있다. 치료적 경부청소술 (therapeutic neck dissection)은 임상적으로 경부림프절 전이가 의심될 때 치료 목적으로 시행하는 것을 말하며 예방적 경부청소술 (elective neck dissection)은 경부림프절 전이는 확인되지 않았으나 가능성이 높을 때 시행하는 경우를 일컫는다. 때에 따라서는 경부림프절에 재발이 있는

경우 시행하는 구제적 경부청소술도 한 종류로 분류되기도 한다.

통상적으로는 제거되는 림프절군들과 남아 있는 구조물들에 의해서 분류되는데 포괄적 경부청소술 (comprehensive neck dissection)과 선택적 경부청소술(selective neck dissection)로 대별된다. 포괄적 경부청소술은 level I에서 level V 까지 포함되는 모든 림프절을 제거하는 것을 말하며 아래에 소개할 근치적 경부청소술 (radical neck dissection)과 변형 근치적 경부청소술 (modified radical neck dissection)이 포함된다. 선택적 경부청소술은 근치적 경부청소술 시 통상적으로 절제하는 구역 중 하나 혹은 그 이상의 구역을 보존하는 술식을 말한다. 경부림프절의 분류는 목적이나 제거되는 림프절에 따라 이렇듯 여러 분류법과 용어가 사용되어 왔으며 현재에는 American Academy of Otolaryngology-Head and Neck Surgery (AAO-HNS)에서 1991년에 발표하고 2001년에 개정한 분류법이 보편적으로 사용되고 있다⁴⁾ (table1).

Table 1. Classification of Neck Dissection

1991 classification	2001 classification
1. Radical neck dissection	1. Radical neck dissection
2. Modified radical neck dissection	2. Modified radical neck dissection
3. Selective neck dissection	3. Selective neck dissection:
(a) Supraomohyoid	each variation is depicted by
(b) Lateral	"SND" and the use of
(c) Posterolateral	parentheses to denote the
(d) Anterior	levels or sublevels removed
4. Extended neck dissection	4. Extended neck dissection

1. 근치적 경부청소술 (Radical neck dissection)

근치적 경부청소술은 부신경 (spinal accessory nerve), 내경정맥 (internal jugular vein), 흉쇄 유돌근 (sternocleidomastoid muscle)을 포함하

여 한쪽 경부의 level I에서 level V 까지 포함되어 있는 모든 경부림프절을 제거하는 술식을 말한다. 위로는 하악의 하연에서부터 아래로는 쇄골에 이르기까지, 내측으로는 반대측 이복근의 전복, 설골, 흉골설골근의 외연에서 외측으로는 승모근의 전연까지 포함된다.

경부림프절의 전이가 일어나면 정상적인 림프의 흐름이 변화되는 것으로 알려져 있으며 이런 경우 어느 방향으로 전이가 될지 예측하기 어렵고 또한 그 가능성이 있으므로 경부림프절의 광범위한 절제가 필요하며 이러한 광범위 절제를 위해서는 부신경, 내경정맥, 흉쇄유돌근의 절제가 불가피하다는 것이 치료 근거이나 이러한 광범위 절제에 따른 후유증과 그간의 연구 결과에 따라 좀 더 보존적인 술식이 사용되는 추세이며 근치적 경부청소술은 점차 제한적으로 시행되고 있다.

여러 개의 림프절 전이가 있는 경우와 크기가 크며 주변조직과 유착되어 있는 림프절이 있거나 수술 혹은 방사선치료를 받은 후 재발된 경우, 피부 혹은 주변 근육이 침범당한 경우에는 근치적 경부청소술이 고려되고 있다.

2. 변형적 경부청소술⁹⁾ (Modified radical neck dissection)

근치적 경부청소술과 마찬가지로 level I에서 level V 까지 모든 림프절을 제거하지만 근치적 경부청소술에서 제거하는 부신경, 내경정맥, 흉쇄유돌근을 하나 이상 보존하는 술식을 말한다. 변형적 경부청소술은 보존한 구조물에 따라서 제1형, 제2형, 제3형으로 나누는데 통상 제1형은 부신경을 보존한 경우 제3형은 부신경, 내경정맥, 흉쇄유돌근을 모두 보존한 경우이며 제2형은 분류법을 제안한 사람에 따라서 정의에 차이가 있다. 대표적으로 Medina는 제2형을 부신경과 내경정맥을 보존한 경우로 분류하였다. 이러한 정의의 차이로 인하여 혼란을 방지하기 위해 최근에는 변형적 경부청소술 뒤에 보존된 구조물을 표기하는 방식

이 제안되어 사용되고 있다. 예를 들면 Medina의 변형적 경부청소술 제2형은 변형적 경부청소술-부신경과 내경정맥 보존 (modified radical neck dissection with preservation of the spinal accessory nerve and the internal jugular vein)으로 표기한다.

이러한 변형적 경부청소술은 근치적 경부청소술의 술후 합병증을 줄이고 환자의 삶의 질을 높이기 위해 사용되며 많은 연구들이 시행됨에 따라 이러한 구조물들이 직접적인 침범을 받은 경우가 아니라면 근치적 경부청소술과 예후가 다르지 않음을 보고하고 있는데 그 치료 근거가 있다.

3. 선택적 경부청소술 (Selective neck dissection)

근치적 경부청소술에서 제거되는 level I에서 level V 중 일부의 림프절군만을 선택적으로 제거하는 술식을 말하며 통상적으로 임상적 병기가 N0인 환자에서 잠재전이의 가능성이 높은 경우 사용된다. 임상적으로는 견갑설골상부 경부청소술 (supraomohyoid neck dissection), 외측 경부청소술 (lateral neck dissection), 후외측 경부청소술 (posterolateral neck dissection), 전구역 경부청소술 (anterior compartment neck dissection) 등의 용어가 사용되어 왔으며 이러한 용어는 1991년에 AAO-HNS에서 분류한 분류법으로 2001년에 개정된 분류법에서는 제거된 구역 또는 세부구역 림프절을 괄호 안에 표시하는 것으로 변경되었다⁴⁾. 예를 들면 이전에 사용되던 견갑설골상부 경부청소술 (supraomohyoid neck dissection)은 선택적 경부청소술(I-Ⅲ)로 표시한다.

초기 두경부암의 경우 경부림프절 전이는 원발부위에 따라서 대개 예측이 가능한 형태로 나타나는 것으로 알려져 있어 전이가 임상적으로 확인되지 않았으나 의심되는 경우에는 전이 가능성이 있는 림프절의 제거

만으로 치료가 가능하다는 많은 보고가 있었다^{7,8)}. 최근에는 선택적 경부청소술을 받고 병리조직학적인 결과에 기초하여 술후 방사선 치료를 받은 환자군에서 재발이 대부분 수술이 시행되었던 범위 내에서 발생한다는 보고에 근거하여 예방적 경부청소술 외에도 경부 림프절 전이가 있는 경우에도 선택적 경부청소술을 사용할 수 있다고 보고하고 있다. 이러한 경우에는 병소의 위치 등을 고려하고 level I-II 에는 전이가 없는 상태에서 level III 혹은 level IV로의 전이가 있는 경우 등을 고려하여 경부청소술 범위를 결정하여야 한다고 하였다.

4. 확장형 경부청소술 (Extended radical neck dissection)

근치적 경부청소술로 제거되는 범위에 포함되지 않는 림프절 혹은 비림프절 구조가 추가적으로 제거되는 경우에 확장형 경부청소술이라 한다. 인후두림프절, 전후두림프절 등이 흔히 포함되고 비림프절 구조로는 설하신경, 미주신경, 내경동맥, 외경동맥 등이 절제에 포함될 수 있다.

V. 경부청소술 슬기^{1, 11, 12, 16)}

수술을 위하여 우선 환자는 누운 자세로 목을 뒤로 젖히게 된다. 어깨에 받침을 두거나 머리를 낮추는 방법을 사용하여 목을 신장시키게 된다. 피부 소독 후 수술포를 덮을 때는 한쪽만 수술을 하더라도 양측 경부가 다 노출되어야 한다. 위로는 얼굴 하부와 mastoid process, 양쪽 귓볼, 뒤로는 승모근 전연, 아래로는 쇄골 하방까지 노출이 되어야 한다.

피부절개는 제거 부위에 따라서 또 제거되는 정도에 따라서 많은 방법들이 사용되고 있다.

피부절개는 제거해야할 모든 림프절을 충분히 노출시킬 수 있고 원발암의 제거가 용이해야 한다. 또한 피

판에 혈액공급이 충분해야 하며 필요시 연장이 가능할 수 있어야 한다. 반흔을 최대한 줄일 수 있는 형태가 선호되고 종절개선 (vertical incision)이 필요한 경우는 경동맥 분기 부위로부터 적어도 2cm 이상 떨어지는 것이 좋다.

Hocky stick incision, Apron incision, Mc Fee incision, modified Schöbinger incision, H incision 등 여러 가지 절개법이 사용되고 있다.

경부청소술의 진행 순서는 술자의 경험과 종양의 전이 여부, 종양의 위치 등에 따라서 달라질 수 있다. 일반적으로는 종양에서 먼 곳에서부터 시작하여 차츰 원발부에 가까이 진행해 가게 된다. 양측성으로 경부청소술을 시행할 경우에는 전이가 없는 부위를 먼저 시행하는 것이 추천된다. 즉 병기가 낮은 부위를 먼저 하고 나중에 병기가 더 진행된 부위를 시술하는 것이 좋다. 양측 다 예방적으로 경부청소술을 하는 경우에도 원발부에서 먼 곳에서부터 시행하는 것이 좋을 것으로 생각된다.

피부피판은 종양의 직접 침투 등의 증거가 없는 일반적인 경우에는 활경근 (platysma muscle) 하방에서 박리한다. 즉 피부피판에 활경근을 포함하여 피판을 형성하게 되는데 이는 피부로의 혈액 공급이 원활하여 피부의 괴사 우려가 적고 박리 시 출혈이 적다

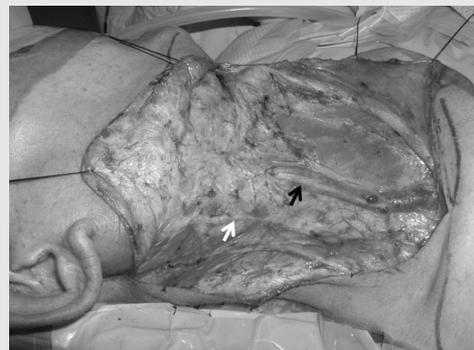


그림 2. 근치적 경부청소술을 위해 modified Schöbinger incision을 이용한 절개 후 상. 하부 피판을 들어올린 모습. 하얀 화살표는 greater auricular nerve를, 검은 화살표는 외경정맥을 나타낸다.

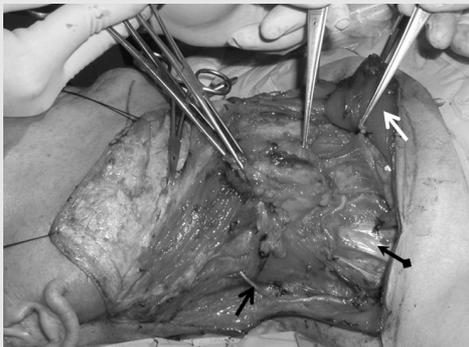


그림 3. 후하방 (level V)로부터 섬유지방조직을 제거해서 올리는 모습. 하얀 화살표는 절단된 흉쇄유돌근을 가리키고, 검은 화살표는 부신경을, 다이아몬드 화살표는 상완신경총 (brachial plexus)을 표시하고 있다.

는 장점이 있기 때문이다. 상부피판은 하악의 하연까지 들어 올리게 된다. 하방으로는 근치적 경부청소술의 경우는 쇄골 상부까지 박리를 시행하고 예방적 경부청소술인 경우에는 제거할 부위에 접근할 수 있는 정도로 박리를 진행하면 된다(그림 2). 후방으로는 근치적 경부청소술의 경우는 승모근 전연이 노출되어야 하고 예방적 경부청소술인 경우는 흉쇄유돌근의 후연까지 노출시키게 된다.

근치적 경부청소술의 술식을 설명하면 다음과 같다. 술식은 술자에 따라서 선호되는 방식에 차이가 있을 수 있으며 다음에 설명된 술식은 현재 국립암센터 구강종양클리닉에서 시행하고 있는 술식을 중심으로 기술하였다.

경부의 후방에서 경부심근막까지 섬유지방조직을 박리하고 승모근의 전연부를 후방경계로 하여 전방으로 박리해 나간다. 승모근으로 들어가는 부신경은 승모근의 하방 1/3 부위에서 찾아 절단한다¹⁵⁾(그림 3). 쇄골 상방의 섬유지방조직을 경동맥초 방향으로 박리해 나가면서 만나는 견갑설골근 (omohyoid muscle)의 하복 (inferior belly)을 절단한다. 경동맥과 경정맥은 특별히 종양의 침범이 없는 한 보존하도록 한다. 흉쇄유돌근의 하연을 절단하면 하방에 경동맥초가 관찰되고 내경정맥을 확인할 수 있다.

경동맥과 미주신경을 직접 확인하고 내경정맥과 분리한다. 내경정맥을 박리하여 하연에서 절단하고 결찰한다. 내경정맥을 절단할 때는 종양이나 전이림프절의 침범이 없는 한 쇄골 상방으로 어느 정도 여유를 두고 절단해야 예상하지 못한 출혈이 있는 경우 접근이 용이할 수 있다. 결찰은 이중으로 시행하고 그 중 한번은 봉합결찰 (suture tie)을 시행하는 것이 안전하다. 이때 유미루 (chyle leakage)의 발생을 주의해야 한다. 좌측의 경우 흉관 (thoracic duct)이 쇄골 상방 2~5cm 까지 올라와 주행하는데 변이가 많이 있어 주의해야 한다. 우측도 전체 유미루 발생의 1/4 정도를 차지하고 있으므로 간과해서는 안 된다. 내경정맥 절단 후 상내측으로 계속 박리해 올라간다. 이 과정에서 내경정맥의 분지들을 확인하고 절단하고 결찰하는 것을 반복하게 된다. 횡경막신경 (phrenic nerve)을 확인하고 손상받지 않도록 주의하며 박리를 진행한다. 근치적 경부청소술을 시행할 때는 cervical plexus를 같이 제거하게 되는데 횡경막신경과 연결되어 있으므로 횡경막신경으로부터 적어도 1cm 이상 거리를 두고 절단을 해야 한다. 상부로 계속 박리해 올라가면서 종양의 영향을 받지 않는 경우라면 상갑상동맥 (superior thyroid artery) 등은 가능하면 손상을 받지 않도록 하여 재건술 등에 사용할 수 있도록 준비해 놓는다¹⁴⁾. 상부로 진행해 가면 내경동맥과 외경동맥 외측으로 설하신경 (hypoglossal nerve)이 주행하는 것을 볼 수 있고 부신경의 상연부가 확인된다. 흉쇄유돌근의 상연부를 절단하면 하방으로 부신경, 내경정맥을 확인할 수 있다. 역시 경동맥, 미주신경이 절단부에 포함되지 않는 것을 확인하고 내경정맥을 절단, 이중으로 결찰한다. 부신경의 상부도 절단한다. 이복근 (digastric muscle)의 후복 (posterior belly)으로부터 level II를 분리하고 level I의 분리를 시작한다. 안면신경의 변연신경 (marginal branch of facial nerve)을 확인하고 박리해서 상부피판과 같이 올린 후 악하림프절을 제거하여 하악 하연과 분리한다. 이 때 안면신경의 하악변

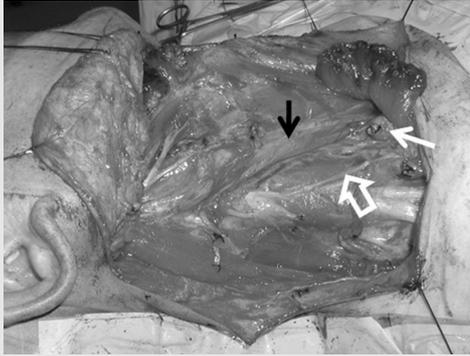


그림 4. 근치적 경부청소술을 끝낸 모습. 하얀 화살표는 절단되어 묶여진 내경정맥을 표시하고 있고 검은 화살표는 내경동맥과 미주신경을, 열린 화살표는 위쪽으로 cervical plexus와 연결되어 있는 횡격막신경을 나타낸다.

연신경의 경로가 확실치 않은 경우 안면정맥과 동맥을 절단, 결찰하여 상방으로 올려 안면신경의 분지를 보호하는 방법을 사용하기도 하는데 혈관 앞, 뒤에 분포하고 있는 림프절을 깨끗하게 제거해야한다는 관점에서 보면 바람직한 방법은 아니다.

level I의 박리는 종양의 위치에 따라서 종양과 한 덩어리로 제거할 것인지 아니면 분리해서 따로 제거할 것인지를 염두에 두어야 한다. 종양과 따로 분리하여 제거하는 경우에는 하악 하연과 분리하고 하악의 내측 및 하악설골근 (mylohyoid muscle)에서 섬유지방 조직을 분리한다. 하악설골근을 상내방으로 견인하고 섬유지방 조직을 박리해 나가면 V자로 당겨지는 설신경을 볼 수 있다. 설신경을 분리하여 보존하고 악하선의 도관을 절단 결찰하고 level I의 박리를 진행한다. 이복근 전복 부분의 조직을 박리하고 악하선을 포함하여 level I을 박리해서 당기고 마지막으로 경동맥에서 분리되어 나오는 안면동맥을 결찰 분리하면 경부청소술이 종료된다. 종양과 경부림프절을 같이 제거하고자 하는 경우에는 level I은 종양과 함께 제거하게 된다(그림 4).

변형적 경부청소술은 이 과정에서 부신경, 내경정맥, 흉쇄유돌근 등을 보존하게 되며 선택적 경부청소

술은 제거할 level에 따라서 절개법 및 술식에 차이가 있는데 통상적인 level I, II, III를 제거하는 경부청소술의 경우는 상방으로는 하악하연까지, 하방으로는 흉쇄유돌근과 견갑설골근 (omohyoid muscle)을 주요 경계로 하여 이 부위에 있는 섬유지방 조직을 제거하게 된다. 이 때 부신경, 내경정맥, 흉쇄유돌근의 보존은 물론 전이림프절이나 종양과 관련이 없는 경우 경신경총 (cervical plexus) 등의 신경들도 대부분 보존하게 된다.

최근에는 내시경을 이용한 경부청소술은 물론 로봇을 이용한 경부청소술이 활발히 시도되고 연구되고 있으나 아직까지는 보편화되어 있지는 못한 실정이다.

Ⅵ. 경부청소술의 부작용^{1, 11, 16, 17, 18)}

경부청소술의 부작용 발생은 환자의 상태 (patients factors)와도 밀접한 관련이 있다. 당뇨나 고혈압 등의 전신질환이 있는지, 흡연 및 알콜 중독 여부도 확인이 필요하다. 구강내 병소로 인하여 상당 기간 음식물섭취가 곤란했던 경우가 많아 영양상태에 대한 평가도 중요하다¹⁶⁾. 또한 이전에 항암치료나 방사선 치료를 받았던 병력이 있는 환자에서는 경부청소술 시행후에 26~35%에서 부작용이 발생했다는 보고가 있어 이러한 환자를 수술할 경우 더욱 조심스럽게 시술해야 한다.

경부청소술 후의 부작용은 수술 중 발생하는 합병증과 수술 후에 나타나는 합병증으로 나눌수 있다.

1. 수술중 일어나는 합병증

수술중 일어나는 합병증은 술후 24시간 이내에 발생하는 합병증을 포함하게 된다. 수술중 발생할 수 있는 합병증은 수술의 범위 및 방법과 연관성이 있는 경우가 많다.



그림 5. 내경동맥을 보호하기 위하여 근육을 이용하여 피판을 형성하는 모습



그림 6. 형성한 근육피판을 절제된 흉쇄유돌근과 연결하여 내경동맥을 보호하는 모습

1) 출혈

수술 중에는 혈관 결찰, 단극성 혹은 양극성 소작기(monopolar or bipolar cautery)를 이용한 지혈등을 사용한다. 신경과 가까운 곳은 양극성 소작기를 사용하는 것이 좋다. 경정맥이 손상을 받았을 경우에는 봉합 혹은 결찰을 통하여 지혈을 시행하게 되나 경정맥공(jugular foramen) 근처 혹은 상방에서 출혈이 있는 경우는 심한 출혈과 함께 응급상황이 발생하게 된다. 이런 경우는 지혈 재료나 주변의 근육을 이용하여 피판을 만들어 틀어막고(packing) 압박을 시행하여 지혈시킨다. 아래쪽으로 쇄골하정맥이 손상을 받는 경우에는 시야확보를 위하여 쇄골을 절단하여 지혈을 시도하기도 한다.

경동맥이 손상을 받은 경우는 혈관봉합술을 하여 지혈을 시키게 된다. 압중이 경동맥을 침범한 경우에는 경동맥을 절제하는 경우가 발생하는데 환자의 상태에 따라서 절제 및 결찰을 하거나 혈관이식 혹은 인조혈관으로 재건을 할 수 있다.

2) 경동맥동 반사(carotid sinus reflex)

경동맥동은 총경동맥(common carotid artery)의 끝 부분과 속경동맥(internal carotid artery)의 시작 부분으로 다른 부분보다 더 팽대되어 있다. 이것은 이곳으로 지나가는 혈액의 양을 감지하여 혈압을

조절하는 기능을 한다. 수술 중에 이 부위를 압박하면 서맥(bradycardia), 저혈압(hypotension) 및 심실세동(ventricular fibrillation)이 나타날 수 있다. 경동맥 부분을 수술할 때는 마취과 의사에게 미리 알려야 하며 lidocaine을 거즈에 적서 덮어 놓거나 외막하면에 주사하면 이러한 현상을 줄일 수 있다.

3) 기흉(pneumothorax)(그림 7)

매우 드문 합병증이기도 하나 환자에 따라서는 흉막



그림 7. 외상에 의해 발생한 기흉. 줄어든 우측 폐를 볼 수 있다.

이 쇄골 높이까지 올라오는 경우가 있어 주의가 필요하다. 산소포화도나 호흡 양상의 변화 등에 의하여 마취 중 발견되기도 한다. 흉관을 삽입하여 지속적인 흡인을 시행해야 한다.

4) 유미루 (chyle leakage)

level IV 부위를 시술할 때 발생할 수 있는 합병증으로 주로 왼쪽 (thoracic duct)에서 발생하나 전체 발생 빈도중 약 25%는 오른쪽 (lymphatic duct)에서 발생한다는 보고도 있다. 유미관이 관찰될 때에는 조심스럽게 결찰하고 유미관이 관찰될 때에는 비흡수사를 이용하여 주변 조직과 함께 8자모양으로 봉합을 시행한다. 경우에 따라서는 surgicel 이나 fibrin glue 등의 섬유소 밀폐제를 사용하여 밀폐시키기도 한다. 수술 후 회복 과정에서 drainage되는 양상이 변함에 따라 발견하기도 한다. 유미루가 있는 경우 식사를 시작하면서 하얀 우윳빛으로 drain의 색이 바뀌는 것을 경험하게 된다.

5) 신경손상

(1) 횡경막신경 (phrenic nerve)

척추전근막 (prevertebral fascia) 부위를 너무 깊게 박리하였거나 경신경총 (cervical plexus) 절단시 너무 가깝게 절단한 경우 발생할 수 있다. 이러한 손상을 줄이기 위해서는 최소 1cm 정도 외측에서 절단하는 것이 필요하다. 편측의 횡경막신경 마비는 수술 후 가슴 흉부 사진상 횡경막이 상승한 것으로 확인이 가능하다. 편측 손상시 큰 문제가 없는 경우도 있지만 술후 무기폐나 폐렴을 일으킬 위험성이 있다. 양측이 모두 손상을 받은 경우에는 심한 호흡곤란이 발생할 수 있다.

(2) 부신경 (spinal accessory nerve)

승모근의 운동과 기능에 관여하는 부신경은 level II를 다시 세분하는 경계가 된다¹⁵⁾. 부신경을 절제하는 경우는 물론 주변의 림프절을 제거하기 위해서 과도하

게 부신경을 견인하거나 지혈 등을 위하여 전기소작을 사용하는 경우에 손상이 발생할 수 있다. 부신경이 손상되면 승모근의 위축이 일어나고 어깨의 쇠약 변경, 동통, 견관절 거상이 잘 되지 않는 견갑증후군이 나타날 수 있다.

(3) 안면신경의 변연신경 (marginal branch of facial nerve)

변연신경은 활경근 (platysma muscle)과 악하선막 사이로 주행하기 때문에 상부 피판을 거상하는 과정에서 손상을 받을 수 있다. 안면 신경의 주행을 확인하기 위하여 신경 자극기를 사용할 수 있다. 피판 거상시 안면 정맥, 동맥을 먼저 결찰한 후 박리하는 방법 (대부분의 경우 안면신경의 변연신경이 안면 동, 정맥의 바로 위로 지나가게 되므로 혈관을 결찰하여 위로 올리고 하방을 박리하면 신경 손상의 가능성이 줄어든다. 그러나 종양학적으로는 안전한 방법이 아니라는 의견이 많고 직접 안면신경을 눈으로 확인하고 주변의 림프절을 깨끗하게 제거하는 것이 추천된다.)을 사용하기도 한다.

(4) 미주신경 (vagus nerve)

경동맥공에서 나와 경동맥과 경정맥 사이를 지나서 주행을 하며 손상 위치에 따라서 증상이 다르다. 상후두신경과 반회신경의 분지를 내는데 상후두신경은 상갑상동맥과 주행하며 내지와 외지로 다시 나누어진다. 반회신경은 좌우의 주행경로가 약간 차이가 있으며 손상 시 성대마비를 초래한다. 경동맥초 박리와 내경정맥의 결찰 시 손상을 받을 수 있어 주의가 필요하다.

(5) 설하신경 (hypoglossal nerve)

설하신경은 혀의 운동신경이며 두개저의 설하공에서 나와 경동맥분지 상방에서 내경 및 외경동맥 외측을 지나 혀로 들어간다. 신경손상은 주로 지혈하다 발생하는 경우가 많고 손상이 발생하면 혀의 운동장애가 일어난다.

(6) 설신경 (lingual nerve)

악하삼각부의 경부청소술 중에 발생할 수 있다. 손상되면 혀의 감각과 미각에 장애가 발생한다. 경부청소술 중에는 하악설근을 전상방으로 견인하고 악하선을 하방으로 당기면 V자 모양의 설신경을 볼 수 있다. 악하선을 포함하여 제거하기 위하여 악하선으로 주행해 오는 submaxillary ganglion을 설신경과 분리하게 되는데 이 때 설신경이 손상되지 않도록 주의해야 한다.

(7) 상완신경총 (brachial plexus)

상완신경총은 횡경막신경의 외측, 심부근막보다 더욱 심부에 위치하고 있고 전사각근 (scalenus anterior)과 중사각근 (scalenus medius) 사이에 있으며 뚜렷하게 확인할 수 있어 손상 받는 경우는 많지 않다. 손상 시 신경이식을 권유하고 있으나 기능의 회복에 대해서는 논란이 있다.

(8) 교감신경 (cervical sympathetic nerve)

경동맥의 심부에 위치하고 있어 손상 받는 경우는 많지 않다. 손상을 받을 시에는 축동증 (miosis), 안검하수증 (ptosis), 무한증 (anhidrosis) 및 안구합몰증 (enophthalmos) 등의 증상을 보이는 Horner's syndrome 혹은 Bernard-Horner syndrome, oculosympathetic palsy로도 불린다.

2. 수술후 나타나는 합병증

수술후에는 다른 수술과 마찬가지로 술부의 감염이라든지 피관의 괴사, 출혈, 혈전, 폐합병증 등이 발생할 수 있다. 이외 수술 위치에 따른 경부청소술시에 특이하게 볼 수 있는 합병증으로는 수술 중에도 발생할 수 있는 유미루 (chyle leakage), 경동맥의 파열, 쇄골골절 등이 있을 수 있다.

유미루의 경우 흔히 좌측에서 발생하지만 우측에서도 발생할 수 있으므로 간과해서는 안된다. 치료는 보

존적 치료를 시행하거나 재수술을 하게 된다. 보존적 치료로는 머리를 높게 하고 압박을 가하거나 (pressure dressing), medium chain triglyceride (MCT) 식이를 사용하는 등의 방법이 있으며 문헌상으로는 보존적 치료가 실패하여 하루에 600cc이상 배액이 되는 경우 수술을 권장하고 있으나 morbidity를 줄이고 환자의 치유 및 입원 기간을 줄이기 위하여 좀 더 조기에 수술을 결정하기도 한다.

양측으로 경부청소술을 시행한 경우 특히 내경정맥을 모두 제거한 경우 (통상적으로는 심한 부작용으로 인하여 동시에 제거하는 경우는 거의 없고 반드시 양측으로 내경정맥을 제거해야 하는 경우라면 적어도 4주이상의 간격을 두고 시행하는 것을 권유하고 있다.)에는 얼굴과 뇌부위에 심한 부종이 발생할 수 있고 blindness도 발생할 수 있다. 감염이 발생하거나 피부피관이 괴사된 경우, 방사선 치료가 순차적으로 시행된 경우, 종양이 침범한 경우에 이와 관련되어 경동맥이 파열되는 합병증이 발생할 수 있어 이런 합병증의 예방을 위해서는 경동맥을 조심스럽게 다루고 외막 (adventitia)을 보존하고 주변의 근피관 등을 이용하여 경동맥을 덮어주는 방법을 사용하기도 한다 (그림 5, 6).

근치적 경부청소술을 시행한 후 근육의 불안정 등으로 인하여 쇄골의 골절이 나타날 수도 있다. 0.4~0.5% 정도에 불과하지만 뼈전이 등과 감별해야 하는 경부청소술의 합병증 중의 하나이다.

VII. 경부림프절의 예방적 경부청소술의 시행 여부 및 범위에 대한 논란^{9, 10, 13} 과 감시림프절생검

경부림프절 전이를 검사하는 방법으로는 자기공명영상촬영법 (magnetic resonance imaging-MRI)와 컴퓨터 단층촬영법 (computed tomography-CT), 초음파 검사, 양전자방출단층촬영법 (positron emission tomography-PET)

등이 사용된다.

MRI와 CT의 경우는 정확도가 비슷한 것으로 보고되고 있는데 민감도 (sensitivity)가 53~82%, 그리고 특이도 (specificity)가 71~97% 정도로 보고되고 있다. PET의 경우는 민감도가 61~96% 정도, 특이도가 80~99%까지 보고되고 있다¹⁹. 그러나 대부분의 연구들은 cNO인 경우만을 연구한 것이 아니기 때문에 조기암종의 잠재전이에 대한 민감도와 특이도는 훨씬 낮을 것으로 예측하고 있다³⁾.

이렇듯 임상적으로 혹은 영상학적으로 경부림프절로의 전이를 예측하는 것이 정확하지 않기 때문에 이러한 위험성을 예측할 수 있는 인자에 관하여 많은 연구가 있었다. 그러나 이러한 연구의 가장 어려운 점은 그 연구 결과를 술전 혹은 술중에 경부청소술을 할 것인가 말 것인가에 적용하기가 쉽지 않다는 것이다. 이러한 인자에 관하여 Shear 등은 약 900명의 환자를 대상으로 연구한 결과 종양의 크기, 위치, 분화도가 예측인자가 될 수 있다고 보고하였으나 작은 종양의 경우에도 높은 전이 가능성을 보이는 경우를 설명할 수가 없었다. 이외에도 종양의 침습 유형, 각화도, 핵분열의 수, 신경주변침습 (perineural invasion)과 종양의 두께 등이 의미있는 인자라는 보고들이 있다. 그러나 대부분의 이런 인자들의 특성은 최종 병리 조직에서 얻을 수 있는 것으로 임상적으로 적용하기에는 한계가 있다.

randomized controlled trial(RCT)에 의해서 예방적 경부청소술의 유용성을 평가하는 여러 가지 보고가 있으나 이 역시 결론이 일정하지 않다. Vandembrouck 등의 연구에 의하면 75명의 구강암 환자를 무작위로 추출하여 예방적 경부청소술을 시행한 경우와 경부청소술없이 관찰한 군으로 나누어 연구한 결과 경부청소술을 시행한 군에서는 49%의 림프절 전이가 관찰되었고 수술없이 관찰한 군에서는 47%의 전이를 관찰할 수 있었다고 보고하였다. 이에 반하여 Later 등에 의하면 예방적 경부청소술을 시행한 군에서 전체 생존율 및 disease free survival이

우수하게 나왔다고 보고하였다. Kligerman 등도 67명의 RCT연구에서 예방적 경부청소술을 시행한 경우와 경부청소술을 시행하지 않고 관찰한 군에서 각각 24%와 42%의 재발율을 보였으며 3.5년의 disease free survival도 각각 72%대 47%라고 보고하였다. 이러한 보고들이 방법론적인 면에서 취약점을 가지고 있어 결론을 유도하기에는 어려운 점이 있으나 많은 구강암을 다루는 의사들은 여전히 림프절 전이가 의심되는 요소를 가진 NO 환자에서 예방적 경부청소술을 고려하는 등 적극적인 치료를 선호하고 있다.

시행 여부와 함께 논란이 되는 문제는 예방적 경부청소술의 범위이다. level IV로의 전이가 10~25% 정도 된다는 보고와 이론적인 림프액의 흐름을 벗어나 림프절 전이가 발견되는 skip metastasis (통상적으로 먼저 전이가 되는 level I, Level II 등을 건너뛰어 level III, IV, V로 전이가 되는 것을 말하며 연구에 의하면 종양의 발현장소에 따라 level IV로 바로 전이가 되는 비율이 3~28%까지 된다고 한다.)의 존재를 근거로 한다면 근치적 경부청소술 혹은 변형적 경부청소술(modified radical neck dissection)이 추천된다고 할 수 있다. 그러나 최근 연구에 의하면 상견갑설골 경부청소술 (supraomohyoid neck dissection-SOHND)을 시술받은 구강암환자에서 재발율은 6%에 불과했고 SOHND를 시행받은 군과 근치적 경부청소술을 시행받은 군에서 전체생존율과 경부 재발율에 있어서 통계학적 차이가 없고 국소적 합병증과 심미적 기능적 결과에 있어서 근치적 경부청소술보다 SOHND를 시행한 군이 훨씬 우수하다는 연구결과에 따라서 예방적 경부청소술은 SOHND를 기본으로 하고 필요에 따라서 level IV로 연장하는 방법을 사용하는 것이 좋다고 주장하는 보고도 있다. 이들의 추가적인 연구에 의하면 동측에서의 재발율은 4.5%이고 재발의 50%는 기존에 수술이 시행되었던 범위 내에서 재발했다고 하며 이러한 결과들이 예방적 경부청소술이 SOHND로 시행되는 것에 대한 추가적인 근거가 된다고 주장하고 있다.

유방암과 melanoma 환자에 있어서 유용하게 사용되고 있는 감시림프절생검 (sentinel node biopsy)이 구강암 환자에서도 시도되고 있다. 감시림프절이란 종양이 림프계를 따라 전파될 때 가장 먼저 도달하는 림프절을 말하며 파수꾼림프절이라고도 불린다. 감시림프절생검의 이론은 림프계를 따라서 종양이 전이하는 경우 감시림프절에서부터 순차적으로 전이가 일어난다는 것을 전제로 한다. 이러한 이론은 1950년대에 처음 기술되어 1992년 염료 (blue dye)를 이용하여 사람의 감시 림프절을 확인할 수 있는 기술이 소개되고 1996년 동위원소를 이용하는 방법의 소개와 확인율이 보고 되었다.

구강암에서는 진행된 병기인 경우 종양의 주변에 염료나 동위원소를 주입하는 것이 어려워 이전에 치료를 받지 않은 조기 종양의 경우에만 사용할 수 있으며 술자의 술기에 민감하고 술중 병리 검사시 micrometastasis의 발견이 용이하지 않는 등의 단점과 더불어 구강암에 있어서 예방적 경부청소술과 비교하는 대규모의 randomized clinical trials의 연

구가 없다는 점에서 아직까지는 임상적 시도 외에 적극적으로 추천되고 있지는 못한 방법이나 현재 그 유의성이 높게 평가되어 활발한 연구가 진행되고 있다²⁰⁾.

VIII. 결 론

구강암의 가장 중요한 예후인자의 하나인 경부림프절에 대한 진단 및 평가, 치료 방법 등이 발전하고 있으며 이러한 기술의 발전으로 인하여 예전보다 정확한 병기 기술과 예측이 가능해졌다. 다른 많은 수술기법들과 마찬가지로 경부청소술 역시 치료적 목적의 달성과 더불어 기능적 보전을 가능하게 하는 방향으로 발전하고 있어 궁극적으로는 구강암 환자의 삶의 질 향상이 기대된다. 이를 위해서는 다양한 술식 및 치료에 대한 지속적인 연구가 필요할 것이며 아울러 환자의 구강을 가장 밀접하게 마주하는 치과의사의 적극적인 관심이 구강암의 예방 및 조기발견과 치료를 가능하게 할 것으로 기대한다.

참 고 문 헌

1. Holmes JD. Neck dissection: nomenclature, classification, and technique. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am.* 2008 Aug;20(3):459-75. Review.
2. Ferlito A, Rinaldo A, Robbins KT, Silver CE. Neck dissection: past, present and future? *J Laryngol Otol.* 2006 Feb;120(2):87-92. Epub 2005 Nov 25.
3. Ferlito A. et al. Neck dissection: then and now. *Auris Nasus Larynx.* 2006 Dec;33(4):365-74. Epub 2006 Aug 4.
4. Robbins KT, et al. Neck dissection classification update: revisions proposed by the American Head and Neck Society and the American Academy of Otolaryngology-Head and Neck Surgery. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg.* 2002 Jul;128(7):751-8.
5. Robbins KT. et al. Consensus statement on the classification and terminology of neck dissection. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg.* 2008 May;134(5):536-8.
6. Hasegawa Y, Saikawa M. Update on the classification and nomenclature system for neck dissection: revisions proposed by the Japan Neck Dissection Study Group. *Int J Clin Oncol.* 2010 Feb;15(1):5-12. Epub 2010 Jan 27.
7. Pagedar NA, Gilbert RW. Selective neck dissection: a review of the evidence. *Oral Oncol.* 2009 Apr-May;45(4-5):416-20. Epub 2008 Dec 16. Review.
8. Iype EM, Sebastian P, Mathew A, Balagopal PG, Varghese BT, Thomas S. The role of selective neck dissection (I-III) in the treatment of node negative (N0) neck in oral cancer. *Oral Oncol.* 2008 Dec;44(12):1134-8. Epub 2008 May 16
9. Givi B, Andersen PE. Rationale for modifying neck dissection. *J Surg Oncol.* 2008 Jun 15;97(8):674-82.
10. Kowalski LP, Sanabria A. Elective neck dissection in oral carcinoma: a critical review of the evidence. *Acta Otorhinolaryngol Ital.* 2007 Jun;27(3):113-7.
11. Carlson ER, Miller. Surgical management of the neck in oral cancer. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am.* 2006 Nov;18(4):533-46.
12. Nikolarakos D, Bell RB. Management of the node-positive neck in oral cancer. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am.* 2008 Aug;20(3):499-511.
13. Cheng A, Schmidt BL. Management of the N0 neck in oral squamous cell carcinoma. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am.* 2008 Aug;20(3):477-97. Review.
14. Potter JK, Osborn TM. Preparation of the neck for microvascular reconstruction of the head and neck. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am.* 2008 Aug;20(3):521-6.
15. Cappiello J, Piazza C, Nicolai P. The spinal accessory nerve in head and neck surgery. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg.* 2007 Apr;15(2):107-11.
16. 김명진 외. 구강암. 지성출판사 2002 :469-495
17. 장혁순 외. 두경부외과학. *한국의학사* 2005 :341-373
18. 김종선 외. 이비인후과학. *일조각* 2006 :1514-1538
19. Murakami R et al. Impact of FDG-PET imaging on nodal staging for head-and-neck squamous cell carcinoma. *Int J Radiation Oncology Biol Phys* 2007 68(2):377-382
20. Kuriakose MA, Trivedi NP. Sentinel node biopsy in head and neck squamous cell carcinoma. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg.* 2009 Apr;17(2):100-10.