

두경부 암종의 종격동 림프절 전이에 대한 외과적 치료

가톨릭대학교 의과대학 성모병원 흉부외과

박재길

Surgical treatment for mediastinal lymph node metastasis of head & neck cancer

Jae gil Park, MD

Department of Thoracic Surgery,

College of Medicine, The Catholic University of KOREA

종격동내의 림프계는 해부학적으로 크게 3구역 즉, anterior compartment, visceral compartment, 그리고 paravertebral sulci 로 나눌 수 있으며, 이 중 식도와 폐로부터 유입되는 visceral compartment가 종양의 과학적으로 중요한 의미를 가지고 있다.

두경부 암종에서도 경부의 림프계를 거쳐 종격동의 visceral compartment의 림프계로 전이가 일어날 수 있는데, 본 연재에서는 종격동의 visceral compartment와 관련이 깊은 식도 림프계의 해부학적인 특성과 종격 림프계의 해부, 그리고 두경부 암종의 수술에서 종격 림프절 적출에 대하여 기술하였다.

선천성과 악성 질환에 의한 경우는 비악성 질환에 의한 경우와 치료방침에 많은 차이가 있어 비악성 질환에 의한 기관식도루에 초점을 두고 논하고자 한다.

1. 식도의 림프계

일반적으로 위장관 주위의 림프절은 위장관의 간막(mesentery)을 따라 존재하는 경우가 많아, 림프절의 분포는 지배혈관이나 지배신경(이하 간막 구조로 표현)과 밀접한 관계를 갖고 있다. 따라서

위암이나 결장암의 수술에서 림프절의 적출을 위해서는 지배혈관을 근부(根部)에서 결찰절단하며, 간막 내의 구조물을 en bloc으로 절제하는 술식이 표준 술식으로 되어 있다. 따라서 간막의 양면을 형성하는 2장의 막구조를 따라 박리를 진행하는 것이 원칙이며, 이 박리층을 정확히 파악하는 것이 림프적 적출의 수기상 기본이 된다고 할 것이다.

그러나 식도의 림프계는 매우 복잡하여 식도암에서 림프적 적출은 타 위장관암의 경우와 같이 적출의 박리층을 명확히 정의하는 것이 그리 간단하지가 않다. 최근 많은 해부학적인 연구와, isotope, 색소나 조영제, 그리고 약제 등을 이용한 림프류의 검색, X-선 사진, CT, 초음파 등의 검사, 그리고 식도암의 전이형태, 재발형식, 부검소견의 검토 등으로 식도 림프계의 구조가 명확해 지게 되었다¹⁻⁴⁾.

이들의 결과에 의하면 식도의 림프계도 역시 지배혈관이나 지배신경과 관련되어 분포되고 있는 것이 밝혀졌는데, 식도의 림프계가 특히 복잡한 이유로 다음의 사항들을 들 수 있을 것이다.

- 1) 식도는 상하로 긴 장기이므로 다수의 영역 림프계로가 경부에서 상복부까지 광범위하게 분포하고 있다.
- 2) 각 림프경로 내의 림프 chain의 길이나 림프류의 양은 경로에 따라 크게 다르다.
- 3) 식도의 벽내(특히 점막층이나 점막하층)에는 longitudinal direction의 림프류가 매우 풍부하

교신저자 : 박재길, 150-713 서울 영등포구 여의도동 62
가톨릭대학교 의과대학 성모병원 흉부외과학교실
전화 : 02-3779-1796 FAX : 02-3779-1796
E-mail : jaekpark@catholic.ac.kr

여, 상하로는 대단히 먼 거리라도 직접 전이가 고빈도로 발생된다(도약 전이).

- 4) 식도의 간막 구조(지배혈관이나 지배신경)는 경부와 상, 중 종격에서는 좌우의 2엽으로 존재한다.
- 5) 상, 중 흉부 식도는 기관계와 간막을 공유하고 있다.
- 6) 종격 내와 경흉 경계부에서는 대혈관과 간막 구조가 복잡하게 복합되어 있다.
- 7) 대혈관과 흉관 그리고 림프 본간은 좌우가 비대칭이며, 식도 림프계의 구조도 좌우 비대칭이다.

또한 식도가 해부학적으로 길게 존재하므로 식도의 혈관 지배도 경부로부터 복부까지 매우 다양한데, 위로부터 좌우 하 감상선동맥, 좌우 기관지동맥, 고유 식도동맥, 좌 위동맥, 좌하 횡격동맥에 의해 혈행지배를 받고 있다. 이중 하 감상선동맥과 기관지동맥은 기관계도 동시에 지배하고 있으며, 또한 고유 식도동맥은 폐인대(*inferior pulmonary ligament*)를 통해 폐문과 심낭에도 분포하고 있다.

이들의 지배동맥은 식도 근방에서 미주신경과 동반되는 경우가 많다. 식도의 미주신경은 상부식도와 중, 하부식도에서 분포형태가 현저히 다른데, 상부식도에서는 좌우 반회신경(*recurrent laryngeal n.*)과 우 미주신경에서 직접 식도 및 기관벽에 세지(細枝, branch)를 내고 있다.

한편, 미주신경이 좌우 폐문에서 폐신경총을 분지한 후, 중, 하 종격에서는 식도벽을 둘러싸듯 분포하여 식도 신경총을 형성하며, 식도열구 직하에서는 다시 모여 전, 후 미주신경간을 형성한다. 식도 신경총도 폐인대 내에서 폐의 신경계와 연락되고 있다. 이렇듯 식도의 지배동맥이나 신경은 경흉 경계부나 상종격에서는 비교적 명료한 간막구조를 형성하는 반면, 그 이하 부위에서는 식도 주위에서 폐인대 내에 이르기 까지 광범위하게 식도를 둘러싸며 분포하고 있다.

식도의 벽내 림프관은 특히 점막 고유층과 점막하층에 발달되어 있는데, 이들은 매우 먼 거리까지 상하로 연락하고 있으며, 근층을 관통하여 벽외의 림프관에도 연결되어 식도 주위의 국소 림프절에도 도달한다. 식도의 국소 림프절은 상, 중, 하 종격의

림프절에 유입되는데, 벽내 림프류는 그 이상의 원위까지도 도달한다고 한다.

II. 종격 림프계의 해부(Fig. 1)

1. 기관분기부 하방에서는 주기관지에서 아래로 드리워진 좌우의 *inferior pulmonary ligament*(폐인대, 폐간막)가 정 중앙에서 식도 전면의 식도 외막과 연락하고 있다. 따라서 폐인대 내부에 포함되어 있는 림프절 중 가장 내측의 것은 식도 주위 림프절과 구별이 어렵다. 폐인대 림프절은 상방에서 주기관지 하연의 림프절과 연락하며, 그것을 통하여 기관분기부 림프절에 연락되고 있다. 이들 기관분기부, 주기관지 하연의 림프절에는 식도의 림프관도 유입되고 있다.

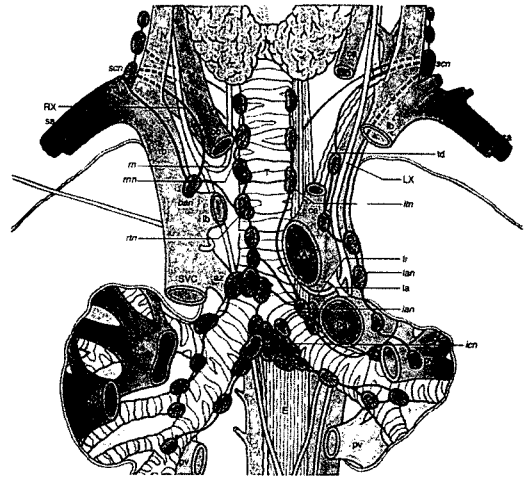


Fig. 1. 경부 및 상, 중 종격 림프계(Color Atlas of Surgical Anatomy of Esophageal Cancer, T. Sato, T. Iizuka, Springer-Verlag)

2. 일반적으로 림프절에는 혈관이나 관상구조물들이 집합하는 경향이 있다. 기관분기부의 3개의 각에 합류된 림프절, 즉 좌우 주기관지 림프절과 기관분기부 림프절의 사이에는 분기부를 넘는 연락 림프관이 관찰된다. 분기부보다 상방에서도 좌우의 연락은 곳곳에서 관찰되며, 기관전(*pretracheal*) 림프절이 중개하는 일도 드물지 않다. 기관의 좌우에 존재하는 림프절 *chain*(기관방 림프절 혹은 기관외측 림프절)은 대동맥궁의 압박을

받기 때문인지 좌측의 발달은 불량하며, 좌우의 연락 림프관의 흐름은 일반적으로 '좌측에서 우측으로'이다. 다만 좌 완두정맥의 상연을 따라 기관의 전방을 가로 질러 우하방에서 좌상방으로 매우 큰 림프관이 관찰된다. 이 림프관의 흐름은 '우에서 좌'로 생각된다.

3. 이상에서 기술한 기관주위 림프계에서 정맥각에 이르는 상행연락을 도시적으로 이해하기 위해서는 일단 좌우를 분리시켜 생각하는 것이 편리하다. 좌우 모두 상행로는 기관식도 groove를 따라서 경흉 이행부 내지는 하경부까지 상행하는 deep pathway와 도중에 대동맥궁이나 상대정맥의 주가지인 큰 혈관에 얹혀 이동하는 superficial pathway가 있다. 따라서 상행로는 도시적으로 Rt superficial, Rt deep, Lt superficial, Lt deep의 4 경로로 대별된다. 물론 상호간의 연락은 항상 존재한다.

4. Rt superficial pathway의 key가 되는 중계 림프절은 완두정맥각 림프절이다. 좌우 완두정맥의 합류각 후방을 완두동맥이 비스듬히 교차함으로써 3각 부분이 생긴다(완두혈관 삼각). 이 3각은 기관의 전연(anterior border)과 기관전 내지 완두정맥각(전종격)을 연결하는 중요한 국소로서 파악해 둘 필요가 있다. 또한 완두동맥도 기관의 전면에서 우연에 걸쳐 경사지게 횡단하므로 우측의 대동맥궁과 마찬가지로 Rt deep pathway의 방해가 된다. 그러나 대동맥궁과의 차이는 완두동맥이 약간 가늘거나 경사지게 교차되므로 압박인자로서는 약하다는 것과 우정맥각의 방향으로 향하므로 집합 림프관을 유도하는 역할도 한다는 것이다.

완두정맥각 림프절에서 나온 림프관은 우 완두정맥의 전면 혹은 후면(완두동맥의 전면)을 통하여 우 정맥각 부근에 도달한다.

5. Rt deep pathway는 상술의 완두혈관 3각을 통하여 superficial pathway로 전환되는 경로를 제외하면, 기관을 따라 종주로(longitudinal pathway)에서 우 정맥각으로 방향을 전환하는 높이에 의해 상중하 3가지로 구분할 수 있다.

하경로는 기관분기부에서 수 cm 상방으로 분리되어 완두동맥의 후방을 따라 우 정맥각으로 향한다.

중경로는 쇄골하동맥 초부의 후방에서 우 반회

신경에 접해 종종 관찰되는 림프절을 개재 림프절로 하여, 이곳에서 내는 굵은 림프관이 상방으로 요철의 arch를 그리며 우 정맥각으로 향하는 경로이다. 이 개재 림프절은 식도암 수술의 우 개흉 진입 시 흉강측에서 보이는 최상방의 림프절이므로 특히 최상종격 림프절이라고 불리기도 하며, 최근에는 식도암 연구영역에서 위치관계를 중시하여 반회신경 림프절이라고 불리기도 있다.

상경로는 중경로 경우보다 조금 상방까지 상행하여 하경부의 기관 주위 림프절(반회신경 림프절 chain)의 하나에서 나온 횡주(橫走, transverse pathway) 림프관을 거쳐 경동맥 sheath 후방을 통해 우 정맥각 부근에 이르는 것이다.

이상 3경로의 집합관은 완두동맥이나 쇄골하동맥, 총경동맥 등 큰 동맥의 후방을 통한다는 점이 공통적이다. 그러나 동일 개체에서 천 내지 3종의 심경로를 공유하는 경우는 적고, 척과 함심경로가 발달되어 있는 경우는 중과 상심경로는 발달이 불량하다.

6. 좌 심경로에서는 대동맥궁의 존재가 큰 영향을 주고 있다. 대동맥궁과 교차하고 있어 우에 비하여 발달이 불량한 것은 이미 알고 있으나, 대동맥궁의 요철된 내측면과 좌 기관기관지 각 사이의 좁은 공간이 중요한 국소로서 지적되고 있다. 이 공간에는 좌 반회신경의 초부와 수개의 기관지동맥이 포함되어, 그것들과 좌 기관기관지 림프절(대동맥궁 하 림프절)이 근접하고 있다.

좌 정맥각으로 이르는 집합관의 경로는 흉부에서 기시하는 좌 쇄골하동맥의 뒤를 따르는 낮은 경로와 하경부에 도달하여 횡주하여 경동맥 sheath 후방을 통하는 높은 경로로 생각할 필요가 있다. 후자에서는 집합림프관이 흉관의 종말부로 들어가기도 한다.

7. Lt superficial pathway는 좌 완두정맥을 따라 경사지게 상행하여 좌 정맥각 부근에 이르므로, 전술의 완두정맥각 림프절에서 나와 좌측으로 흐르는 림프관과 별도로, 대동맥궁의 상연 내지 전면의 림프절에서 상행하는 림프관을 고려할 필요가 있다.

대동맥궁 림프절 중 낮은 위치의 림프절은 좌 반회신경 기시부와 동맥관 색(ligamentum arterio-

sum)에 근접하여 있으므로 동맥관색 림프절이라고 부르나, 종종 Botallo 림프절이라고 부르기도 한다. 동맥관색 림프절이 전종격 림프절에 속하는 것에 대해서 좌 기관기관지 림프절은 중종격 림프절(기관림프절)의 하나인데 그 이유는 종(縱)계열이 다르기 때문이다. 그러나 완두혈관 3각을 통해 전, 중 종격 림프절이 교통하고 있듯이, 여기에서도 연락로의 존재가 예상되고 있다. 그의 위치는 대동맥궁과 좌 폐동맥의 상연 사이의 간격 즉, 대동맥창이다. 동맥관색 림프절과 좌 기관기관지 림프절 사이에서 경우에 따라 대동맥 창을 통과하는 연락 림프관이 검출된다. 그러나 림프 흐름의 방향은 확정되어 있지 못하다.

8. 기관식도와 인접된 위치관계를 가지고 있는 것으로 흉관이 있다. 좌우 기관주위 림프절에서 흉관으로 유입되는 림프관의 존재도 향후 유의해 둘 필요가 있을 것이다.

III. 흉골 종절개에 의한 종격 림프절 적출^{3)~5)}

흉골 종절개는 상종격의 적출을 목적으로 시행하는 것이나, 종절개를 가하여도 적출의 가능범위에는 큰 차이가 없다는 의견도 있다. 또한 종격동 림프계의 적출술은 수술의 침습도(invasiveness)가 매우 크므로, 수술 후 합병증을 예방하기 위해서는 수술침습도와 적출효과의 balance를 고려하여 적절한 적출술식을 선택하는 것이 바람직할 것이다. 또한 암 수술 시 림프절의 절제는 주위의 지방조직이나 결합조직과 함께 일괄하여 적출하는 것이 바람직하다.

종절개로 시야에 확실하게 유리해지는 부위는 상종격의 전면 즉 대동맥 기시부에서 좌 완두정맥, 상대정맥까지의 일부, 그리고 기관 상부이며, 정작 식도는 기관의 후방에 위치하여 식도주위의 적출 가능한 범위는 그다지 넓지 않다. 기관주위, 완두동맥주위, 양측 완두정맥주위, 상대정맥 주위는 종절개를 하지 않으면 충분한 림프절 적출이 불가능하다. 그러나 재발증례의 검토에서 기관주위나 상대정맥주위의 재발빈도는 높으므로, 수술침습도가 커짐에도 이의 가치는 충분히 인정된다고 할 수 있을 것이다.

종절개의 경우 흉골의 1/3 혹은 1/2 절개를 원하는 의견도 있으나, 내경정맥에서 완두정맥, 또한 상대정맥 주위의 양호한 시야를 얻기 위해서는 전(全) 흉골을 종절개할 필요가 있을 것이다.

하인두-경부 식도암에서 상종격 림프절 적출을 위한 흉골 종절개의 적용은 확고한 기준이 설정되어 있지는 않으나, 경부 하부의 림프절 전이가 의심되는 증례에서는 흉골 종절개를 통한 상종격 림프절의 적출이 필요하다고 생각된다.

* 수술수기

우선 흉선을 좌우로 가르고 양 엽 사이에서 좌 완두정맥을 노출시키며, vascular sling으로 걸어 둔다. 흉선을 주위조직에서 박리하고 우엽을 외상방으로 당겨 고정시키며, SVC 전면에서 전종격 림프절(No. 3)을 적출한다. 전종격 림프절의 전이가 의심될 때에는 흉선도 함께 적출한다.

좌 완두정맥과 완두동맥을 실로 걸며, 필요에 따라 상행대동맥, 상대정맥, 우 완두정맥, 우 폐동맥도 실로 건다.

갑상선 직하에서 하방으로 기관 주위의 No. 1 림프절을 적출한다(fig. 2). No. 1 림프절을 기관의 전방을 달리는 좌 완두정맥의 후방을 통하여 하방으로 당기며, No. 2, 3, 4 림프절의 적출을 지속한다. 이때 기관 좌측의 좌 반회신경의 손상에 유의한다

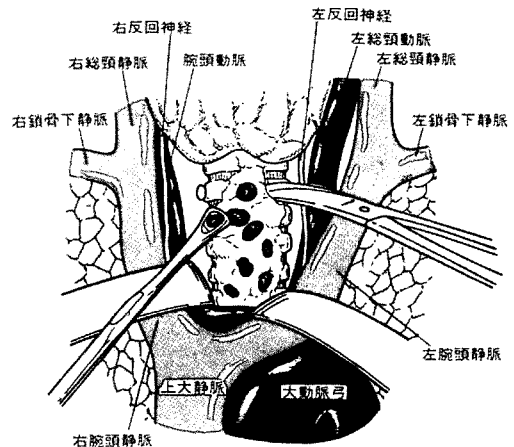


Fig. 2. 흉골 정중절개에 의한 상종격(하부 기관주위) 림프절적출-식도암수술의 수기, 일본

(fig. 3). 상행대동맥을 좌측으로 상대정맥을 우측으로 당기며, 이곳에서 기관 전측방의 림프절들을 적출한다. 우측 No. 4 외측에는 기정맥이 전후방향으로 주행하고 있으므로 손상되지 않도록 주의한다.

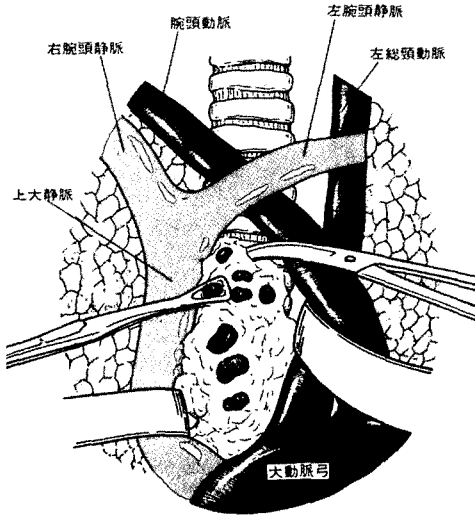


Fig. 3. 흉골 정중절개에 의한 상종격(하부 기관주위) 림프절적출-식도암수술의 수기, 일본

흉골 정중절개에 의한 No. 7 림프절의 적출은 후측방 개흉에 비하여 시야가 깊고 좁아 어렵다. 우 폐동맥을 하방으로 당기거나 우 폐동맥에 걸은 실을 아래로 당기면서 기관분기부를 노출시키며 적출한다. 이때 혈압저하에 충분히 신경을 써야 한다.

하부 기관 주위를 적출하기 위해서 심낭절개를 한다. 우측 흉막을 심낭에서 박리한 후 심막의 전면을 asc. Ao의 Rt. border를 따라 상부로 종절개한다. 이 절개를 심막 후면까지 연장하여 대동맥을 좌측

으로 당기고 상행 대동맥과 상대정맥 사이를 통하여 우 폐동맥의 하방까지 충분히 절개해 둔다.

대동맥을 좌측으로 상대정맥을 우측으로 당기고 좌 완두정맥과 완두동맥을 상방으로 당기며, 먼저 박리한 상종격 림프절을 완두동맥의 후방을 통해 하방으로 내린다. 이어서 기관 전초를 박리해 가며 하부 기관 주위를 적출을 분기부를 넘어 우 주기관지까지 시행한다.

분기부를 넘어 충분히 하방까지 박리한 기관 전초를 상 전방으로 당기면서 우 폐동맥을 하방으로 당기고, 이 기관 전초의 절개를 우 주기관지 전면에서 시작하여 우 폐동맥을 따라 좌 폐동맥의 기시부까지 행한다. 좌 주기관지 전면에서는 이 기관전초를 상방으로 당겨 놓는다. 이 조작으로 좌 기관기관지 림프절이 모두 적출된다.

이상의 조작으로 분기부하 림프절을 제외한 기관주위의 림프절의 적출이 종료된다.

References

1. Skinner DB: *En bloc resection for neoplasms of the esophagus and cardia. Thorac Cardiovasc Surg.* 1983;85:59-71.
2. Grodinsky M: *The fasciae and fascial spaces of the head, neck and adjacent regions. Am J Anat.* 1938;63:367-408.
3. Shima S: 경흉경계부 식도암에 대한 Door open 법. *수술(日)* 1992;46:759-66.
4. Tsurumaru M: 흉골중절개를 추가한 경흉경계부 식도암에의 Approach. *수술(日)* 1992;46:767-73.
5. Ikeuchi S: 경부 식도진전암에 대한 "French window" 법에 의한 Approach. *수술(日)* 1992;46:775-86.