



부분 후두 절제술 후 발생한 기관절개공 재발암의 전종격동 기관절개술 및 재건술 1례

천용일¹ · 신성찬¹ · 이병주¹ · 이종근²

부산대학교 의과대학 이비인후과학교실, 부산대학교병원 의생명연구원,¹
부산대학교 의과대학 흉부외과학교실²

A Case of Anterior Mediastinal Tracheostomy and Reconstruction for Stomal Recurrence after Partial Laryngectomy

Yong-Il Cheon¹, Sung-Chan Shin¹, Byung-Joo Lee¹, Jonggeun Lee²

¹Department of Otorhinolaryngology-Head and Neck Surgery, College of Medicine, Pusan National University and Biomedical Research Institute, Pusan National University Hospital, Busan, Korea

²Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Pusan National University School of Medicine, Busan, Korea

ABSTRACT

Tumor recurrence at the tracheostoma following laryngectomy for glottic cancer is difficult to treat due to its anatomic structures. Incidence of stomal recurrence after total laryngectomy ranges between 5%–15%. Risk factors for stomal recurrence include the site of tumor, T-staging, nodal metastasis and previous tracheostomy. Salvage surgery for stomal recurrence requires aggressive excision and reconstruction. Herein, we present a case of anterior mediastinal tracheostomy and reconstruction for stomal recurrence after partial laryngectomy.

KEY WORDS: Laryngeal cancer; Stomal recurrence; Tracheostomy.

서론

후두암은 병기에 따라 수술, 방사선치료 또는 동시 항암화학방사선치료를 시행한다. 진행된 후두암의 경우 후두 부분절제술 또는 전절제술 후 기관절개공(tracheostoma)을 형성하여 기도를 유지한다. 한 메타분석 연구에서 후두암으로 부분 후두 절제술 또는 전절제술을 받은 이후 발생하는 국소 재발률(local recurrence)은 약 19.4%이며 기관절개공 주위 재발(stomal recurrence)의 발생 빈도는 약 5%-15% 정도로 발생

한다고 보고하였다.¹⁾

기관절개공 주위에 발생한 재발암 환자는 이전에 방사선 치료를 받은 경우가 많고 기관절개공 주위의 해부학적 특성으로 인해 구제 수술은 고도의 술식을 요구하며 재건술이 필요하다. 또한, 안전한 절제연(surgical margin)을 확보하기 위해 기관절개공의 하방에 있는 흉골(sternum) 및 쇄골(clavicle)을 일부 제거하여 새로운 기관절개공을 형성해야 한다. 전종격동 기관절개술(anterior mediastinal tracheostomy)은 1952년 기관절개공 재발암의 구제 수술로써 처음 보고되었으

Received: November 20, 2023 / Revised: December 14, 2023 / Accepted: December 26, 2023

Corresponding author: Yong-Il Cheon, Department of Otorhinolaryngology and Biomedical, Research Institute, Pusan National University School of Medicine, Pusan National University Hospital, Busan 49241, Korea

Tel: +82-51-240-7824, Fax: +82-51-246-8668, E-mail: skydragonone@naver.com

Copyright © 2023. The Busan, Ulsan, Gyeongnam Branch of Korean Society of Otolaryngology-Head and Neck Surgery.

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

며 악성 종양의 재발 이외에도 기관식도누공, 경부 기관절개공의 협착 등에서 시행할 수 있다.²⁾ 그리고 전종격동 기관절개술은 환자의 혈관 주행 및 종격동의 상태를 고려하여 가능한 혈관에 적은 압력을 받을 수 있도록 재건해야 괴사, 출혈 등의 합병증을 예방하는데 도움이 된다.

저자들은 후두부분 절제술을 받은 후 발생한 기관절개공 부위의 재발암으로 진단받고 전종격동 기관절개술 및 피판 이식술을 받은 증례를 치험하여 문헌 고찰과 함께 보고하고자 한다.

증례

73세 남자 환자가 타 병원에서 기관절개공 부위에 발생한 종물로 조직검사 후 편평상피암으로 진단받고 본원 이비인후과에 내원하였다. 환자는 내원 30년 전 좌측 성문암(cT2N0M0)으로 진단받고, 좌측 수직 후두 부분절제술(vertical hemilaryngectomy)을 시행받았으며 발관없이 기관절개공을 유지한 상태였다. 그리고 내원 2년 전 양측 후두에 새롭게 악성 종양이 확인되어 방사선치료를 받았다. 과거력 상 당뇨병 및 40갑년의 흡연력이 있었다.

후두내시경 검사상 기관절개공의 상부 및 좌측에 가피를 형성한 종물이 확인되었으며 기관(trachea)의 점막 및 남아 있는 후두에는 재발이 확인되지 않았다(Fig. 1). 경부 CT(computed tomography) 및 ¹⁸FDG PET-CT(¹⁸fluorodeoxyglucose-positron emission tomography CT) 검사상 기관절개공 주위에 FDG 섭취 증가(SUV 7.1)가 확인되었으나, 종격동 및 원격 전이는 확인되지 않았다(Fig. 2).

환자의 전신 상태를 평가 후 구제 수술을 진행하였다. 수술 범위는 남은 후두를 모두 제거하고 기관절개공을 포함하여 수술 절제연을 1.5-2.0 cm 가량 확보하도록 하였으며, 경부 절제술은 시행하지 않았다. 절제 후 남은 조직의 경계에서 동결절편 검사를 시행하여 종양이 없음을 확인하고 흉부외과와 협

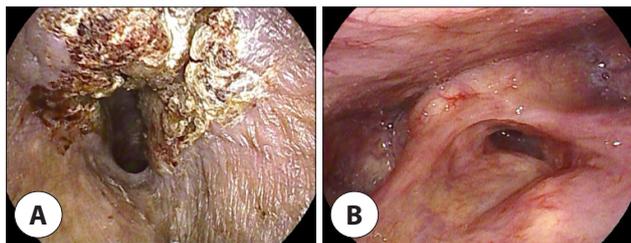


Fig. 1. Preoperative laryngoscopic findings. A: Tracheostoma. B: Lt. vertical hemilaryngectomy state of glottis.

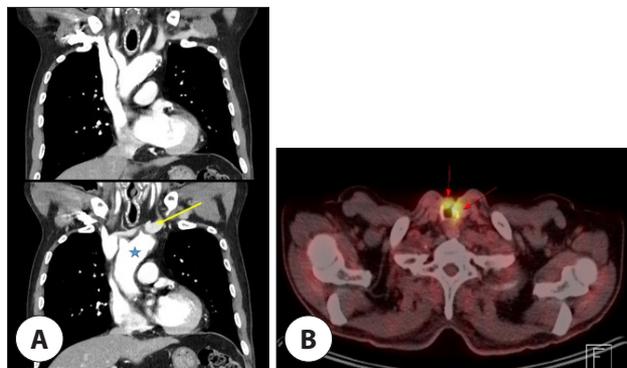


Fig. 2. Preoperative imaging findings. A: Coronal view. The blue star indicates the ascending aorta and the yellow arrow indicates Lt. brachiocephalic vein. B: ¹⁸F-FDG PET-CT axial view. Intense uptake of FDG on anterior and left lateral side of tracheostoma shows the recurrence of tumor.

진하에 전종격동 기관절개술을 시행하였다. 흉골의 정중앙에 수직 절개를 시행하고 1-2번째 늑골(costal cartilage), 흉골 및 쇄골의 일부를 제거하였다. 종격동 상부를 박리하여 기관 및 무명동맥, 좌완두정맥(brachiocephalic vein)을 확인하였다. 환자의 무명동맥 주행이 우측으로 치우쳐 있고 남아 있는 기관의 길이가 짧아 좌측 좌완두정맥과 상행 대동맥(ascending aorta) 사이에 기관절개공을 형성하였다(Fig. 3). 이후 성형외과와 협진하에 대흉근 근피판(pectoralis major myocutaneous island flap, PMMC flap)을 이용하여 기관절개공을 형성하고 수술을 종료하였다. 수술 후 동맥의 파열, 문합부위의 누출, 기관의 괴사는 나타나지 않았으며 6개월째 추적 관찰 중이다. 추가적인 항암화학요법은 전신쇠약으로 인해 시행하지 않았다.

고찰

후두절제술 후 발생한 기관절개공의 재발암은 후방으로 식도, 하방으로 흉골 및 대혈관이 밀집되어 있는 해부학적 구조로 인해 충분한 절제연을 확보하기 어려운 경우가 많고 대혈관의 손상 가능성이 높아 주의를 요한다. 후두암의 기관절개공 재발의 위험 인자에는 종양의 위치, 종양의 병기, 수술 전 선형된 기관절개술, 림프절 전이, 수술 후 인두주위 누공(pharyngoperistomal fistula) 및 양성 절제연(positive surgical margin) 등이 있다.¹⁾ 재발의 가장 큰 위험 인자는 종양이 성문하 점막을 침범 또는 성문하부에 발생한 경우이며 후두 절제술을 받기 24시간 이전에 기관절개술을 시행하였을 때 수술중 시행한 경우에 비해 유의하게 재발 빈도가 높게 발생하기 때문에 가능한 기도가 확보되는 환자라면 기관절개술

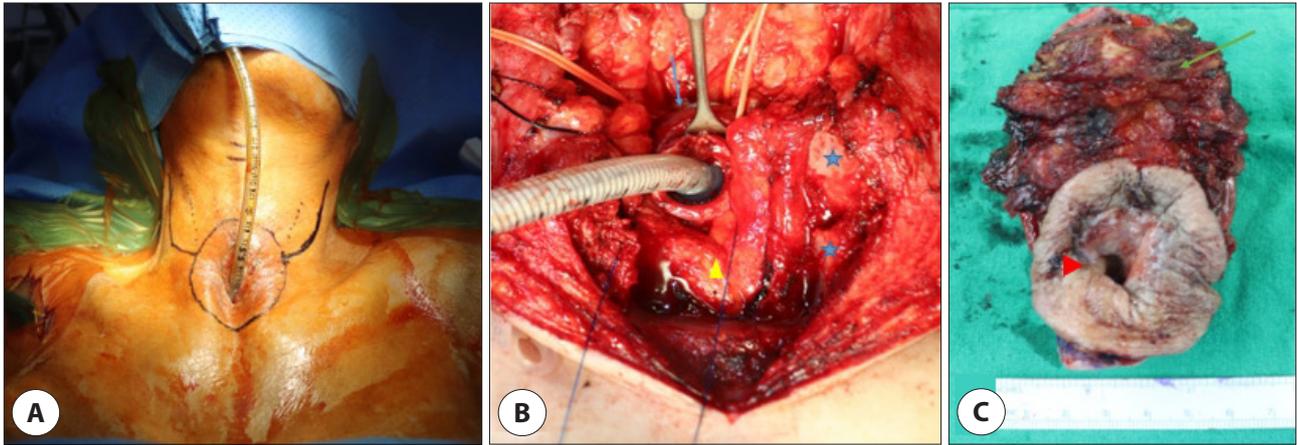


Fig. 3. Intraoperative photograph. A: Incision line. B: Construction of the mediastinal stoma. The stoma was sited between left brachiocephalic vein (blue arrow) and aortic arch (yellow arrow head). Blue stars indicate the 1st and 2nd costal cartilage. C: Specimen. The specimen includes remnant larynx (green arrow) and tracheostoma (red arrow head).

은 수술 중에 시행하는 것이 재발률 감소에 이득이 된다.

후두와 기도를 동시에 침범한 악성 종양 또는 기관절개공 주위에 재발한 경우 광범위한 절제가 필요하다. 또한, 인두의 재건을 위해 피판 이식술 및 기도 확보를 위해 종격동 기관절개술을 시행해야 한다. 전종격동 기관절개술은 악성 종양의 구제 수술 이외에도 후두 절제술 후 발생한 기관절개공의 협착, 방사선 치료의 후유증, 기관식도 누공, 기관 괴사 등이 발생한 경우에도 시도할 수 있다.^{2,3)}

전종격동 기관절개술 후 발생할 수 있는 합병증에는 기관 괴사(tracheal necrosis), 이식 부위 벌어짐(flap dehiscence), 종격동염, 인두 누공(pharyngeal fistula), 기관절개공 협착, 호흡 기능 저하, 출혈 등이 있다.⁴⁾ 가장 심각한 합병증은 무명동맥에 가해지는 압박 괴사(pressure necrosis)이다. 따라서 무명동맥에 발생하는 압력을 완화시키기 위해 1960년대부터 피판 이식술을 함께 시행하는 방법이 발전하였다. 대흉근 근피판은 1979년 Beak와 Arian 등이 각각 구제수술의 재건술로 처음 보고하였으며 두경부암 재건 수술에서 많이 활용되고 있다.^{2,5,6)} 본 증례에서도 대흉근 근피판을 이용하여 기관절개공 재건을 시도하여 안정한 기관절개공을 형성할 수 있었다. 또한, 무명동맥과 기관 절제연(tracheal stump)과의 접촉을 완화시키기 위해 환자의 상태에 따라 흉골, 내측 쇄골, 늑연골의 일부를 절제하는 술식이 필요하며, 이때 골부의 절제연을 잘 정리하여 혈관이나 조직의 손상을 예방해야 한다.

전종격동 기관절개술을 시행하기 위해서는 기관용골(carina)로부터 상부로 5 cm 이상의 기관 원위부(distal trachea)의 길이가 확보되어야 한다. 그리고 종양의 위치, 범

위에 따라 후두를 포함하여 인두, 식도, 갑상선, 기관을 제거한다. 일반적으로 기관은 남은 길이에 따라 무명동맥의 상방에 고정하는 것이 좋으나 길이가 짧은 경우에는 하방에 위치시킬 수 있다. 본 증례에서는 무명동맥 주행이 우측으로 치우쳐 있고 남아 있는 기관의 길이가 짧아 좌측 좌완두정맥과 상행 대동맥 사이에 기관절개공을 형성하였다. 이와 같이 기관절개공의 형성은 환자마다 달라질 수 있기 때문에 술자는 술 전 영상검사를 통해 혈관의 주행을 충분히 파악하고 남아 있는 기관 원위부의 길이를 고려하여 가능한 주위 혈관 및 조직에 긴장을 주지 않는 술식을 시행해야 한다.

전종격동 기관절개술 후 형성된 기관절개공은 피판 이식 부위에서 연골의 지지를 받지 못해 형태를 잘 유지하지 못하기 때문에 Fig. 4에서 확인되는 바와 같이 처음에는 기관절개공의 형태를 유지하기 위해 장기간 기관절개관을 유지해야 한다. 본 증례에서는 술후 약 2달 뒤에는 관을 거치지 않아도 충분한 기도 확보가 되었으며 현재까지 기관절개공은 잘 유지되고 있다. 또한, 흉골과 쇄골의 일부가 제거되기 때문에 호흡기능의 약화가 초래될 수 있어 일반적인 기관절개술 환자에 비해 호흡의 안정성 여부를 잘 확인해야 할 것이다.

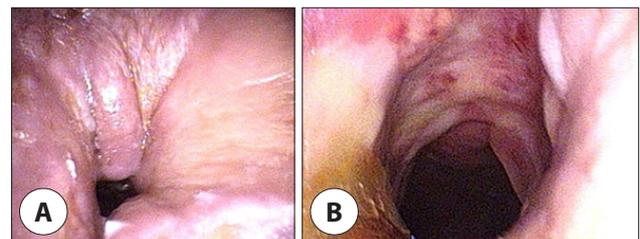


Fig. 4. Postoperative image. Tracheostoma at 1-month follow-up (A) and 3-month follow-up (B).

전종격동 기관절개술은 드물게 시행되기 때문에 장기 추적 관찰에 대한 연구는 많지 않으며 기저질환에 따라 예후는 다르다. Wurtz A 등의 연구에 의하면, 전종격동 기관절개술을 받은 환자의 3년 생존률의 경우 진행된 식도암은 11%, 기관절개공 주위 재발암은 57%, 성문하 또는 기관암은 62%, 잘 분화된 갑상선암은 44% 그리고 진행된 또는 재발한 후두암의 경우는 매우 낮은 생존율을 보였다.^{2,4,7-10} 따라서, 술전에 면밀한 평가를 통해 치료 계획을 잘 설정해야 한다.

본 증례는 장기간 추적 관찰하였을 때 나타나는 임상 변화를 반영하지 못하였다는 한계가 있다. 그럼에도 저자들은 기관절개공 주위에 재발한 후두암 환자에서 전종격동 기관절개술 및 대흉근 근피판술을 이용하여 구제수술을 시행하였기에 문헌 고찰과 함께 증례를 보고하는 바이다.

Acknowledgements

Not applicable.

Funding Information

This work was supported by the year 2023 clinical research grant from Pusan National University Hospital.

Conflicts of Interest

No potential conflict of interest relevant to this article was reported.

ORCID

Yong-Il Cheon, <https://orcid.org/0000-0003-0288-0542>
Sung-Chan Shin, <https://orcid.org/0000-0003-2329-0648>
Byung-Joo Lee, <https://orcid.org/0000-0001-7091-6688>
Jonggeun Lee, <https://orcid.org/0000-0003-3797-8582>

Author Contribution

Conceptualization: Cheon YI.

Data curation: Cheon YI.

Formal analysis: Lee J.

Methodology: Lee BJ.

Software: Cheon YI.

Validation: Lee BJ.

Investigation: Shin SC.

Writing-original draft: Shin SC.

Writing - review & editing: Cheon YI, Shin SC, Lee BJ,

Lee J.

Ethics Approval

Informed consent for publication of the images was obtained from the patient.

References

1. Mei J, Huang Z, Wu K, Zhao Y, Yang J, Liu Y. Risk factors of stomal recurrence after laryngectomy: a systematic review and meta-analysis. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 2017;126(9):654-668.
2. Wurtz A, De Wolf J. Anterior mediastinal tracheostomy: past, present, and future. *Thorac Surg Clin* 2018; 28(3):277-284.
3. Trachiotis GD, Hix WR. Repair of tracheogastric fistula after cervical exenteration. *Ann Thorac Surg* 1996; 61(2):719-21.
4. Berthet JP, Garrel R, Gimferrer JM, Parabela M, Marty-Ané CH, Molins L, Gómez-Caro A. Anterior mediastinal tracheostomy as salvage operation. *Ann Thorac Surg* 2014;98(3):1026-33.
5. Beak SM, Biller HF, Krespi YP, Lawson W. The pectoralis major myocutaneous island flap for reconstruction of the head and neck. *Head Neck Surg* 1979;1(4):293-300.
6. Ariyan S. The pectoralis major myocutaneous flap. A versatile flap for reconstruction in the head and neck. *Plast Reconstr Surg* 1979;63(1):73-81.
7. Grillo HC, Mathisen DJ. Cervical exenteration. *Ann Thorac Surg* 1990;49(3):401-8; discussion 408-9.
8. Orringer MB. Anterior mediastinal tracheostomy with and without cervical exenteration. *Ann Thorac Surg* 1992;54(4):628-36.
9. Maipang T, Singha S, Panjapiyakul C, Totemchok-chyakarn P. Mediastinal tracheostomy. *Am J Surg* 1996;171(6):581-6.
10. Conti M, Benhamed L, Mortuaire G, Chevalier D, Pinçon C, Wurtz A. Indications and results of anterior mediastinal tracheostomy for malignancies. *Ann Thorac Surg* 2010;89(5):1588-95.