

갑상목동맥에서 일어나는 기관식도가지의 혈관변이: 증례 보고

신정오¹, 김순정², 원형진²

¹순천향대학교 의과대학 해부학교실, ²강원대학교 의과대학·의학전문대학원 해부학교실

Tracheoesophageal Branch Arising from the Thyrocervical Trunk: a Cadaveric Case Report

Jeong-Oh Shin¹, Soon-Jung Kim², Hyung-Jin Won²

¹Department of Anatomy, College of Medicine, Soonchunhyang University

²Department of Anatomy, School of Medicine, Kangwon National University

Abstract : During routine dissection, a tracheoesophageal branch arising from the left thyrocervical trunk was found unilaterally in the cadaver of a 69-year-old male. It arose directly from the proximal part of the thyrocervical trunk with a thickness of 1.1 mm, and divided into three branches. The first of three branches arose when the tracheoesophageal branch passed deep to the cord connecting middle and inferior cervical ganglia, and supplied the upper part of cervical esophagus without contributions to trachea. The second branch was arose at the site where the tracheoesophageal branch superficially crossed to the thoracic duct, and supplied the lower parts of cervical trachea and esophagus. The third branch was arose 10.9 mm inferior to the arising site of the second branch. It supplied uppermost parts of the thoracic trachea and esophagus, and small branch arising from the third branch supplied left recurrent laryngeal nerve and aortic arch. The variations of the tracheoesophageal branch described herein are expected to be helpful information for clinical management in this region.

Keywords : Tracheoesophageal branch, Variation, Thyrocervical trunk, Intervertebral disc displacement, Anterior approach

서론

본 연구는 2020년도 강원대학교 대학회계 학술연구조성비(grant no. 5202 00025)로 연구하였음.

저자(들)는 '의학논문 출판윤리 가이드라인'을 준수합니다.

저자(들)는 이 연구와 관련하여 이해관계가 없음을 밝힙니다.

Received: August 5, 2022; **Revised:** September 13, 2022;

Accepted: September 15, 2022

Correspondence to: 원형진 (강원대학교 의과대학·의학전문대학원 해부학교실)

E-mail: hjwon@kangwon.ac.kr

갑상목동맥(thyrocervical trunk)은 앞목갈비근의 바로 안쪽 부위에서 일어나는 빗장밑동맥의 두 번째 가지로, 척추동맥과 목갈비동맥이 일어나는 곳 사이에서 흔히 관찰된다 [1]. 일반적으로 이 동맥은 짧고 통통한 가지로 빗장밑동맥에서 일어난 후 아래갑상동맥(inferior thyroid artery), 어깨위동맥(suprascapular artery), 가로목동맥(transverse cervical artery)의 세 가지로 나뉜다[1,2]. 갑상목동맥의 가지 중

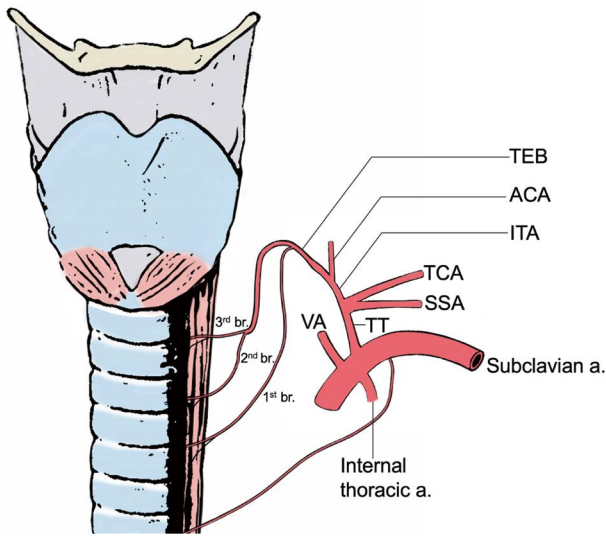


Fig. 1. The blood supply of cervical trachea. The arterial supply to the cervical trachea is provided by the tracheoesophageal branch, which derives its origin from the inferior thyroid artery. The lowest, the middle, and the uppermost parts of cervical trachea are supplied by the first, the second, and the third branches arising from the tracheoesophageal branch, respectively. TT, thyrocervical trunk; ITA, inferior thyroid artery; ACA, ascending cervical artery; TEB, tracheoesophageal branch; TCA, transverse cervical artery; SSA, suprascapular artery; VA, vertebral artery. 1st br, the first branch of tracheoesophageal branch; 2nd br, the second branch of tracheoesophageal branch; 3rd br, the third branch of tracheoesophageal branch.

가장 크고 중요한 가지인 아래갑상동맥은 갑상목동맥의 위쪽 연장으로, 갑상목동맥에서 시작되는 부위에서 위쪽으로 계속 주행하는데 (Fig. 1), 앞목갈비근의 안쪽모서리를 따라 올라가면서 목과 인두의 근육, 척수 및 척수막, 인두의 점막과 근육, 기관과 식도의 목부분에 분포하는 다양한 가지들을 낸다[2]. 실습실에서 해부 중 아래갑상동맥에서 일어나지 않고 갑상목동맥에서 직접 일어나 기존에 보고되지 않았던 분포형태를 보이는 기관식도가지(tracheoesophageal branch)를 발견하여 보고하고자 한다.

증례

의과대학 해부학실습에서 사용된 69세 남자시신의 왼갑상목동맥(left thyrocervical trunk)에서 기관 및 식도의 목부분과 가슴부분, 원뿔돌이후두신경, 대동맥활에 분포하는 왼기관식도가지(left tracheoesophageal branch)가 관찰되었다 (Fig. 2). 오른쪽에서 오른기관식도가지는 오른갑상목동맥에서 일어나지 않고 오른아래갑상동맥(right inferior thyroid artery)에서 정상적으로 일어났다. 왼기관식도가지는 왼아

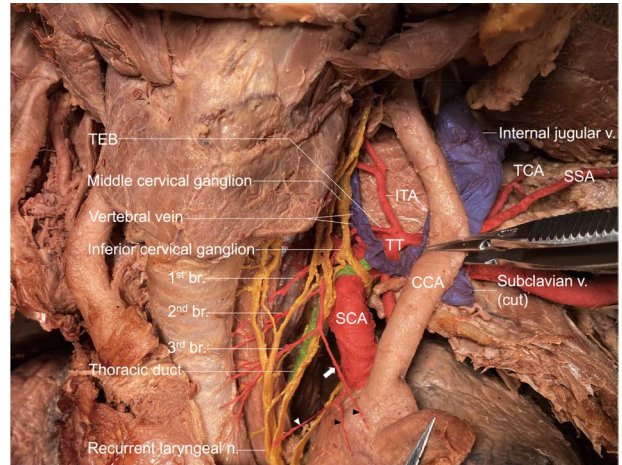


Fig. 2. The left tracheoesophageal branch arising from the left thyrocervical trunk. After reflecting left common carotid artery, the tracheoesophageal branch and its small branches are fully exposed. The first branch of the tracheoesophageal branch only supplies the upper part of cervical esophagus. The second branch supplies the lower parts of cervical trachea and esophagus. The third branch supplies uppermost parts of the thoracic trachea and esophagus, and the small branch (white arrow) arising from the third branch supplies the posterior surface of aortic arch (black arrowhead) and the left recurrent laryngeal nerve (white arrowhead). TT, thyrocervical trunk; TEB, tracheoesophageal branch; ITA, inferior thyroid artery; TCA, transverse cervical artery; SSA, suprascapular artery; CCA, common carotid artery; SCA, subclavian artery; 1st br, the first tracheoesophageal branch; 2nd br, the second tracheoesophageal branch; 3rd br, the third tracheoesophageal branch.

래갑상동맥이 왼갑상목동맥에서 일어나는 곳보다 몸쪽 가까운 곳에서 1.1 mm 두께로 따로 일어난 후, 안쪽으로 11.3 mm를 수평으로 달리다가 척추정맥의 두 갈래 사이를 지났다. 그 후 이 동맥은 아래안쪽 방향으로 15.4 mm를 달리다가 중간목신경절(middle cervical ganglion)과 아래목신경절(inferior cervical ganglion)을 연결하는 신경줄기 뒤를 지나 아래목신경절의 위쪽면과 접하였으며, 이곳에서 식도 목부분 위쪽에 분포하는 첫째 가지를 내었다. 첫째 가지가 달리는 방향은 아래안쪽으로 비스듬하였다. 첫째 가지를 낸 후 기관식도가지는 왼온목동맥(left common carotid artery)의 뒷면과 왼빗장밑동맥(left subclavian artery)의 안쪽면을 따라서 10.4 mm를 아래로 달리다가, 가슴림프관의 앞에서 교차하는 곳에서 둘째 가지를 내었다. 이 가지는 비스듬하게 아래안쪽으로 달리다가 기관 및 식도의 목부분 아래에 분포하였다. 그 후 기관식도가지는 다시 10.9 mm를 아래로 달리다가, 기관 및 식도의 가슴부분 위에 분포하는 셋째 가지를 내었으며, 이곳에서 원뿔돌이후두신경 및 대동맥활의 뒷면으로 분포하는 작은 가지를 추가로 분지하였다.

고 찰

갑상목동맥(thyrocervical trunk)은 일반적으로 아래갑상동맥(inferior thyroid artery), 어깨위동맥(suprascapular artery), 가로목동맥(transverse cervical artery)으로 나뉘는데[1,2], 경우에 따라 아래갑상동맥과 어깨위동맥 또는 속가슴동맥(internal thoracic artery), 아래갑상동맥, 어깨위동맥으로 나뉘거나, 드물게 두 개의 갑상목동맥이 존재하여 각각 아래갑상동맥과 어깨위동맥, 가로목동맥과 속가슴동맥으로 나뉘기도 한다[3,4]. 갑상목동맥의 가지 중 다른 가지보다 일정하게 관찰되면서 가장 큰 가지인 아래갑상동맥은 목과 인두의 근육으로 분포하는 근육가지, 목의 근육, 척수 및 척수막으로 분포하는 오름목동맥(ascending cervical artery), 인두의 점막과 근육으로 분포하는 아래후두동맥(inferior laryngeal artery), 인두의 아랫부분에 분포하는 인두가지(pharyngeal artery), 기관과 식도의 목부분에 분포하는 기관식도가지(tracheoesophageal branch)로 나뉜다. 이 중 아래갑상동맥에서 일어나는 기관식도가지는 목혈관신경집의 뒤를 지나 1~3개의 작은 가지들을 분지하는데[5], 첫째 가지는 아래갑상동맥의 중간부분, 둘째 가지는 아래갑상동맥의 중간에서 아래갑상동맥이 갑상샘 뒤쪽을 뚫는 부분 사이, 셋째 가지는 아래갑상동맥이 갑상샘 뒤쪽을 뚫는 부분에서 일어나 각각 기관 목부분의 아랫부분, 기관과 식도 목부분의 중간부분, 기관과 식도 목부분의 가장 윗부분으로 분포한다[6]. 이 연구에서 갑상목동맥은 아래갑상동맥, 어깨위동맥, 가로목동맥이 일어나는 일반적인 형태로 보였으나, 아래갑상동맥 안쪽에 위치하고 있던 척추정맥을 조심스럽게 젖히면 갑상목동맥의 몸쪽 부위에서 일어나 척추정맥의 두 갈래 사이를 지나는 기관식도가지가 새롭게 관찰되었다. 이 가지는 중간목신경절(middle cervical ganglion)과 아래목신경절(inferior cervical ganglion)을 연결하는 신경줄기 뒤를 지난 후 아래목신경절의 위쪽 부분을 감고 아래로 달리면서 식도 및 기관으로 분포하는 세 개의 작은 가지들을 뱀다. 가지들이 일어나는 위치는 첫째에서 셋째 가지 순으로 중간목신경절과 아래목신경절을 연결하는 신경줄기 뒤쪽, 기관식도가지가 가슴림프관을 앞쪽에서 교차하는 곳, 빗장밑동맥이 대동맥활에서 일어나는 부분보다 위쪽 26.2 mm 부분에서 일어났기 때문에 아래갑상동맥에서 기관식도가지가 일어나는 경우보다 가지들이 분지하는 위치가 낮았다[6]. 첫째에서 셋째 가지는 식도 및 기관의 위쪽에서 아래쪽 부분으로 순서대로 분포하였기 때문에 이전 연구와 달리 가지가 일어나는 순서가 역순이었으며[6], 분포 부위도 기관 및 식도의 목부분

뿐만 아니라 가슴부위의 윗부분에도 분포하였기 때문에 더 낮은 부위까지 분포하였다. 이러한 갑상목동맥에서 직접 일어나는 기관식도가지 및 가지의 분포 형태는 기존에 보고된 바 없는 새로운 형태의 변이었다.

경추추간판탈출증은 목뼈 사이에 있는 척추사이원반 속 질핵의 이탈에 의해 척수신경 또는 척수가 직접 압박되어 목의 통증, 신경뿌리병증, 척수병증이 야기되는 증상을 말한다. 이 증상의 치료를 위해서 대부분의 환자에서는 보존적 치료가 적용되지만, 보존적 치료가 효과가 없을 경우 신경을 압박하고 있는 요인을 제거하기 위해 수술적 요법이 권장되며[7,8], 흔히 목의 앞쪽으로 접근하는 수술방법이 사용된다[9-11]. 앞쪽으로 접근하는 방법은 목 부위의 추간판탈출증뿐만 아니라 종양 및 외상 등에 의해 척추뼈에서 발생하는 다양한 질환의 치료를 위해서 사용되기도 하며[9], 뒤쪽으로 접근하는 방식보다 합병증과 감염률이 더 낮다고 보고되었다[12]. 앞쪽으로 접근하는 수술방법은 목근막얕은층, 기관얕은층 및 목혈관신경집이 서로 닿는 곳을 잘라 젖힌 후 목혈관신경집과 함께 온목동맥과 속목정맥을 가쪽으로 젖히면서 목뼈로 접근하는데, 목뼈를 노출시키기 위해서 목의 아랫부분을 과도하게 해부하거나, 목혈관신경집을 지나치게 당기거나, 긴목근을 가로방향으로 자를 경우 교감신경줄기의 손상이 발생할 수 있다[9,13]. 이 연구에서 관찰된 기관식도가지는 일곱째 목뼈 높이에서 아래목신경절과 접하고 있기 때문에 목의 아랫부분을 수술하기 위해서 앞쪽으로 접근하는 방식을 사용할 때 교감신경줄기와 함께 손상될 가능성이 있으며, 이로 인해 기관 및 식도의 혈액공급을 유지하는 데 영향을 줄 수 있을 것으로 생각된다.

갑상목동맥에서 직접 일어난 기관식도가지 변이는 발생학적으로 설명할 수 있다. 동맥계통이 발생하는 발생 4주와 5주에 인두굽이가 형성될 때, 대동맥주머니에서 혈관이 자라나 6쌍의 대동맥활이 형성되는데, 대동맥주머니에서 자라나는 일부 혈관은 퇴행성 변화에 의해서 대칭성이 없어지기도 한다[14]. 이때 인두굽이에 존재하는 신경능선세포가 주변 결합조직으로 분화하면서 증배업 기원의 대동맥활 혈관의 민무늬근을 형성하게 되어 동맥 형태에 변이를 일으킬 수 있다.

이상의 갑상목동맥에서 일어나는 기관식도가지의 변이에 대한 결과는 식도 및 기관에 분포하는 동맥에 대한 이해를 돕는 자료가 될 것으로 생각되며, 목의 아래 부위 수술 시 예기치 못한 출혈의 발생을 줄임으로써 인두 및 식도의 혈액 공급을 유지하는 데 도움이 되는 자료가 될 것으로 기대된다.

REFERENCES

1. Chung IH, Oh CS, Han SH, Kim HJ. Human anatomy. 5th ed. Seoul: Hyunmoonsa; 2011. pp. 644-5.
2. Standring S. Gray's anatomy: The Anatomical Basis of Clinical Practice. 41st ed. Philadelphia: Elsevier; 2015. p. 458.
3. Tubbs RS, Shoja MM, Loukas M. Bergman's comprehensive encyclopedia of human anatomic variation. Hoboken, New Jersey: Wiley-Blackwell; 2016. pp. 577-8.
4. Lippert H, Pabst R. Arterial Variations in Man. Classification and Frequency. 1st ed. Munich: J. F. Bergmann-Verlag; 1985. pp. 78-81.
5. Miura T, Grillo HC. The contribution of the inferior thyroid artery to the blood supply of the human trachea. Surg Gynecol Obstet. 1966;123:99-102.
6. Salassa JR, Pearson BW, Payne WS. Gross and microscopical blood supply of the trachea. Ann Thorac Surg. 1977;24:100-7.
7. Corniola MV, Tessitore E, Schaller K, Gautschi OP. Cervical disc herniation - diagnosis and treatment. Rev Med Suisse. 2015;11:2023-9.
8. Gebremariam L, Koes BW, Peul WC, Huisstede BM. Evaluation of treatment effectiveness for the herniated cervical disc: a systematic review. Spine (Phila Pa 1976). 2012;37:E109-18.
9. Civelek E, Karasu A, Cansever T, Hepgul K, Kiris T, Sabanci A, et al. Surgical anatomy of the cervical sympathetic trunk during anterolateral approach to cervical spine. Eur Spine J. 2008;17:991-5.
10. Denaro V, Di Martino A. Cervical spine surgery: an Historical Perspective. Clin Orthop Relat Res. 2011;469:639-48.
11. Mazas S, Benzakour A, Castelain JE, Damade C, Ghailane S, Gille O. Cervical disc herniation: which surgery? Int Orthop. 2019;43:761-6.
12. Harel R, Stylianou P, Knoller N. Cervical Spine Surgery: Approach-Related Complications. World Neurosurg. 2016;94:1-5.
13. Yin Z, Yin J, Cai J, Sui T, Cao X. Neuroanatomy and clinical analysis of the cervical sympathetic trunk and longus colli. J Biomed Res. 2015;29:501-7.
14. Sadler TW. Langman's Medical Embryology. 14th ed. Philadelphia: Wolters Kluwer; 2019. pp. 206-8.

간추림 : 69세 남자시신에서 기관식도가지가 갑상목동맥에서 직접 일어난 후 기관과 식도의 목부분 및 가슴부분과 되돌이후두신경 및 대동맥활의 뒷벽으로 분지하는 동맥변이를 발견하여 보고하고자 한다. 기관식도가지는 갑상목동맥의 몸쪽 가까운 곳에서 1.1 mm 두께로 일어난 후 세 가지로 나뉘었다. 첫째 가지는 기관식도가지가 중간목신경절과 아래목신경절을 연결하는 신경줄기 뒤를 지나면서 일어나 식도 목부분 위쪽에 분포하였다. 둘째 가지는 기관식도가지가 가슴림프관 앞에서 교차하는 곳에서 일어나 기관 및 식도의 목부분 아래에 분포하였다. 셋째 가지는 둘째 가지가 일어난 곳보다 10.9 mm 아래에서 일어나 기관 및 식도의 가슴부분 위에 분포하였으며, 셋째 가지에서 일어난 작은 가지는 왼되돌이후두신경과 대동맥활의 뒷벽으로 분포하였다. 본 증례를 통해 갑상목동맥에서 일어나는 기관식도가지에 대한 임상적 의미를 고찰하였다.

찾아보기 낱말 : 기관식도가지, 변이, 갑상목동맥, 추간판탈출, 전방접근법