

UDC 616.441-006.6:616.16

DOI:10.54503/0514-7484-2022-62.2-139

Preoperatively Diagnosed Aberrant Right Subclavian Artery (ARSA) as a Predictive Anatomical Signal: Case Report in a Man with Advanced Papillary Thyroid Cancer

**A.M. Varzhapetyan^{1,3}, L.A. Varzhapetyan⁴, A.A. Chitchyan²,
D.I. Petrosyan^{1,3}**

¹*Yerevan State Medical University, Chair of General Surgery,
2 Koryun Street, 0025, Yerevan, Armenia*

²*Yerevan State Medical University, Chair of Pharmacology,
2 Koryun Street, 0025, Yerevan, Armenia*

³*Astghik Medical Center, Department of endocrine surgery,
28 Daniel Varuzhan Street, 0032, Yerevan, Armenia*

⁴*Yerevan State Medical University (student),
2 Koryun Street, 0025, Yerevan, Armenia*

Key words: inferior laryngeal nerve, non-recurrent laryngeal nerve, aberrant right subclavian artery, thyroidectomy.

Introduction

Intraoperative trauma of the inferior laryngeal nerve (ILN) is a severe complication in endocrine surgery. Knowledge of the normal anatomy and anatomical variants of the inferior laryngeal nerve (ILN) and careful tissue dissection reduce the risk of postoperative palsy of laryngeal muscles [3, 6].

The right inferior laryngeal nerve (ILN) traditionally has a recurrent course, after looping under the right subclavian artery, then travelling upwards, and supplying the muscles of the larynx. In 0.6-1.0% of cases, the nerve enters the larynx directly from the vagus nerve, without descending to the thoracic level. Embryologically, the non-recurrent laryngeal nerve (NRLN) is associated with the aberrant right subclavian artery (ARSA) [2, 3].

Case report

A 51-year-old male presented to the endocrine surgery department of our clinic in February 2020 with a complaint of cough and sternal pressure with swallowing that had given him discomfort for the last 3-4 years. The patient had no previous medical history. Esophagogastroduodenoscopy results did not reveal oesophageal pathologies. Neck ultrasound demonstrated a hypoechoic

well-defined right thyroid nodule with multiple microcalcifications and irregular margins. The examination also revealed lymphadenopathy of the central and right lateral compartments of the neck. The results of fine needle aspiration from thyroid lesions and neck lymph nodes showed features of papillary carcinoma. Thyroidectomy with central right lateral neck dissection was planned and performed. A preoperative chest CT scan revealed an aberrant right subclavian artery (ARSA) (Figs. 1 and 2), which was the last left branch of the aortic arch and passed from left to right behind the oesophagus, slightly constricting its lumen (Fig.3).

This fact changed the steps of thyroidectomy and neck dissection. During procedures on the right side, to avoid inferior laryngeal nerve (ILN) damage, we reached the vagus nerve first before dissecting the region between the carotid artery and trachea to open the junction point of the inferior laryngeal and vagus nerves. A non-recurrent laryngeal nerve (NRLN) was diagnosed; it started cranially at the cricothyroid joint, passed caudally under the sharp angle and had an extent of approximately 2,5 cm (Fig.4).

The left laryngeal nerve had a traditional recurrent course. The postoperative period was uneventful, and during laryngoscopy, no paresis of the vocal cords was found. The patient was discharged on the 4th day after the surgery. Conclusion of histological examination: papillary carcinoma of the thyroid gland with metastases in the central and right lateral neck compartments.

Discussion

The possibility of iatrogenic injury of the inferior laryngeal nerve (ILN) is of deep concern among surgeons and is involved in the treatment of thyroid diseases, as trauma of this nerve can become a reason for voice disorders and respiratory failure with a decrease in patient quality of life in the postoperative period. The possible presence of a non-recurrent inferior laryngeal nerve (NRILN) increases the risk of intraoperative injury. Comprehension of the stages and mechanisms of embryogenesis allows surgeons to foresee the possibility of the existence of a non-recurrent laryngeal nerve (NRLN). In the early stages of embryogenesis, the inferior laryngeal nerve (ILN) branches out from the vagus nerve, which develops from the sixth pair of the brachial arch. Normally, by the end of embryogenesis, only the 4th pair of the brachial arch is left, from which the right subclavian artery is formed. Ultimately, the right laryngeal nerve branches out from the vagus nerve, circumflexes the subclavian artery, is directed upwards and takes a recurrent course. Absorption disorder of the 4th right brachial arch gives rise to an aberrant right subclavian artery (ARSA). Consequently, this vessel fails to drag the inferior laryngeal nerve caudally when the heart descends, and the neck elongates during embryonic development. The aberrant subclavian artery acts as the leftmost branch and

passes the middle line of the body from left to right behind the oesophagus or the trachea. This fact often leads to swallowing disorders, which in 1794, Bayford described as dysphagia lusoria [4]. In our clinical case, the cause of mild dysphagia, most likely, was precisely the aberrant subclavian artery, as the complaint also remained in the postoperative period.

The right non-recurrent laryngeal nerve (NRLN) can branch out from the vagus nerve at any level in its cervical region. In 1998, Avisse and co-authors classified two types of non-recurrent laryngeal nerves (NRLNs). According to this classification, the following types of non-recurrent laryngeal nerves are distinguished: type I nerves, which branch out caudally and have a short passage; and type II nerves, which branch out from the vagus nerve lower, at the laryngo-tracheal junction level [1]. Later, Toniato modified this classification, and type II nerves were divided into IIA nerves, which passes along the inferior thyroid artery, and IIB nerves, which descend below the level of the inferior thyroid artery before passing cranially to enter the larynx [5]. In the case we are describing, the first nerve type was observed.

In our clinical case, an aberrant right subclavian artery (ARSA) was diagnosed before the surgery, and thus, we predicted the existence of a non-recurrent laryngeal nerve (NRLN). To avoid nerve injury, we changed the steps of surgery and primarily approached the carotid sheath, identifying the proximal section of the vagus nerve with the non-recurrent laryngeal nerve (NRLN). Subsequently, tissue dissection was performed under visual nerve control.

Conclusion

Thus, suspicion of the presence of a non-recurrent laryngeal nerve (NRLN) in the patient emerged in the preoperative period and significantly facilitated the performance of surgical intervention. Special intraoperative tactics should be applied in such cases to increase safety.

Accepted 12.05.22

Диагностированная aberrантная правая подключичная артерия как предикативный анатомический сигнал. Описание клинического случая у пациента с распространенным папиллярным раком щитовидной железы

А.М. Варжапетян, Л.А. Варжапетян, А.А. Читчян, Д.И. Петросян

Интраоперационная травма нижнего гортанного нерва (НГН) является одним из тяжелых осложнений в эндокринной хирургии. Несмотря на то, что в медицинской литературе данный нерв именуется как возвратный ларингеальный, в 0,6-1,0% случаев он может иметь невозвратный

ход. Эта редкая аномалия эмбриологически связана с аберрантной правой подключичной артерией. Нами описывается редкий клинический случай невозвратного гортанного нерва у мужчины с распространенным папиллярным раком щитовидной железы, где кроме тиреоидэктомии показана центральная шейная лимфодиссекция. Предоперационная компьютерная томография грудной клетки выявила аберрантную правую подключичную артерию, которая была последней левой ветвью дуги аорты и проходила слева направо позади пищевода. Этот факт дал повод заподозрить возможность невозвратного хода нижнего гортанного нерва, и мы изменили тактику при хирургическом вмешательстве при лимфодиссекции справа, чтобы избежать повреждения НГН. Сначала была достигнута точка соединения нижнего гортанного и блуждающего нервов. Только после этого, уже под визуальным контролем, была выполнена правосторонняя лимфодиссекция шеи. Данный случай показал, что прогнозируемый невозвратный гортанный нерв может повысить безопасность тиреоидэктомии и диссекции шеи.

**Նախավիրահատական ախտորոշված աջ ենթաանրակային
զարկերակի շեղումը որպես կանխատեսող անատոմիական
ազդանշան: Դեպքի գեկույց վահանաձև գեղձի պապիլյար
քաղցկեղով տղամարդու մոտ**

**Ա.Մ. Վարժապետյան, Լ.Ա. Վարժապետյան, Ա.Ա. Զիրջյան,
Դ.Բ. Պետրոսյան**

Ստորին կոկորդային նյարդի ներվիրահատական վնասումը էնդոկրին վիրաբուժության ծանր բարդություններից է: Չնայած բժշկական գրականության մեջ այս նյարդն անվանվում է հետադարձ կոկորդային նյարդ, 0,6-1,0% դեպքերում այն ունենում է ոչ հետադարձ ընթացք: Այս հազվագյուտ անոմալիան սաղմնաբանորեն կապված է աբերանտ աջ ենթաանրակային զարկերակի հետ: Ներկայացվող աշխատանքում մեր կողմից նկարագրվում է վահանաձև գեղձի պապիլյար քաղցկեղ ունեցող տղամարդու մոտ ոչ հետադարձ կոկորդային նյարդի հազվագյուտ կլինիկական դեպք, որտեղ, բացի թիրեոիդէկտոմիայից, ցուցված էր նաև պարանոցային լիմֆոդիսեկցիա: Կրճավանդակի նախավիրահատական կոնտրաստ համակարգչային շերտագրման ժամանակ հայտնաբերվեց աբերանտ աջ ենթաանրակային զարկերակը, որը աորտայի աղեղի վերջին ձախ ճյուղն էր և անցնում էր կերակրափողի հետևով՝ ձախից աջ: Այս փաստը հիմք դարձավ ենթադրելու, որ կոկորդային նյարդը կարող է ունենալ ոչ հետադարձ

ընթացք, որի արդյունքում փոխվեց վիրահատության ընթացքում աջից լիմֆոդիսեկցիայի տակտիկան՝ ստորին կոկորդային նյարդի վնասումից խուսափելու համար: Սկզբում հայտնաբերվեց թափառող և ստորին կոկորդային նյարդերի միացման կետը: Դրանից հետո միայն նյարդի ընթացքի վիզուալ հսկողության տակ կատարվել է աջակողմյան կենտրոնական լիմֆոդիսեկցիա: Տվյալ դեպքը ցույց տվեց, որ նախավիրահատական շրջանում ախտորոշված աբերանտ աջ ենթաանրակային զարկերակը հնարավորություն է տալիս կանխագուշակելու ոչ հետադարձ կոկորդային նյարդի առկայությունը և դրանով իսկ բարձրացնելու թիրեոիդեկտոմիայի և պարանոցային լիմֆոդիսեկցիայի անվտանգությունը:

References

1. Avisse C., Marcus C., Delattre JF., Marcus C., Cailliez-Tomasi JP., Palot JP., Ladam-Marcus V., Menanteau B., Flament JB. (1998) Right nonrecurrent inferior laryngeal nerve and arteria lusoria: the diagnostic and therapeutic implications of an anatomic anomaly. *Surg Radiol Anat* 20:227-232. <https://doi.org/10.1007/BF01628900>.
2. Coady MA., Adler F., Davila JJ., Gahtan V. (2000) Nonrecurrent laryngeal nerve during carotid artery surgery: case report and literature review. *J Vasc Surg* 32:192-196. <https://doi.org/10.1067/mva.2000.105680>.
3. Henry BM., Sanna S., Graves MJ., Vikse J., Sanna B., Tomaszewska IM., Tubbs RS., Walocha JA., Tomaszewski KA. (2017) The non-recurrent laryngeal nerve: a meta-analysis and clinical considerations. *PeerJ* 5:e3012. <https://doi.org/10.7717/peerj.3012>.
4. Randolph GW. (2016) The recurrent and superior laryngeal nerves. Springer, Boston.
5. Toniato A., Mazzarotto R., Piotto A., Bernante P., Pagetta C., Pelizzo MR. (2004) Identification of the nonrecurrent laryngeal nerve during thyroid surgery: 20-year experience. *World J Surg* 28:659-661. <https://doi.org/10.1007/s00268-004-7197-7>.
6. Watanabe A., Taniguchi M., Kimura Y., Ito S., Hosokawa M., Sasaki S. (2016) Efficient, effective, safe procedure to identify nonrecurrent inferior laryngeal nerve during thyroid surgery. *Head Neck* 38:573-577. <https://doi.org/10.1002/hed.23932>.