

© Коллектив авторов, 2008
УДК 616.833.191.6-089.11

А.Ф.Романчишен, В.В.Леванович, И.В.Карпатский

ХИРУРГИЧЕСКАЯ АНАТОМИЯ НАРУЖНОЙ ВЕТВИ ВЕРХНЕГО ГОРТАННОГО НЕРВА: КЛИНИКО-АНАТОМИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

Кафедра госпитальной хирургии с курсом военно-полевой хирургии, онкологии и травматологии
(зав. — проф. А.Ф.Романчишен), кафедра оперативной хирургии и топографической анатомии
(зав. — проф. В.С.Леванович) Санкт-Петербургской государственной педиатрической медицинской академии

Ключевые слова: щитовидная железа, хирургическая анатомия, наружная ветвь верхнего гортанного нерва.

Введение. Наружная ветвь верхнего гортанного нерва (НВВГН) является единственным двигательным нервом перстнещитовидной мышцы [3]. Повреждение указанной структуры нарушает воспроизведение высоких тонов голоса и изменяет его частоту, что является серьезным осложнением, особенно для женщин и профессиональных певцов. Несмотря на то, что за рубежом данная тема обсуждается уже более 30 лет, в российской литературе имеются лишь единичные клинические работы [1]. В эндокринной хирургии назрела необходимость в обобщении материала и выработке четких, анатомически обоснованных оперативных приемов.

Актуальность исследования заключается в дискуссионности приемов, направленных на сохранение НВВГН. Это связано с незначительным диаметром и сложностью выявления данной структуры до полной мобилизации верхнего полюса щитовидной железы (ЩЖ). Основным предметом дискуссии является необходимость рутинной визуализации. R. Gregg [11], несмотря на обширный личный опыт (8000 тиреоидэктомий), заявлял, что не знает наверняка ни как предотвратить, ни как распознать ятрогенное повреждение НВВГН. N.Droulias и соавт. [8] попытались воссоздать хирургические условия тиреоидэктомии в опытах на 24 трупах и, накладывая лигатуры на верхнюю сосудистую ножку рядом с верхним полюсом доли, в большинстве случаев захватывали нерв в лигатуру. Впоследствии ряд авторов [4, 9, 14, 15, 17, 19] стали рекомендовать осторожную мобилизацию верхнего полюса ЩЖ, чтобы нерв не попадал в лигатуру, накладываемую на верхние щитовидные сосуды. Описаны методы идентификации НВВГН в ходе тиреоидэктомии. Одни авторы [12, 16] основывали свои методики идентификации только на визуальном выявлении нерва, другие [5, 10] — для подтверждения использовали электростимуляцию, особенно при увеличении ЩЖ [6, 18].

S.Lennquist и соавт. [16] отметили, что только в 80% наблюдений НВВГН могла быть идентифицирована в ходе тиреоидэктомии, так как в оставшихся 20% она располагалась среди мышечных волокон нижнего констриктора глотки. В связи с этим O.H.Clark [7], R.Belantone [4] не рекомендовали к широкому использованию процедуру рутинной идентификации НВВГН, тем более, что, проведя рандомизированное исследование, последний из авторов не нашел преимуществ в данной методике в плане частоты послеоперационных осложнений.

Материал и методы. Исследование включало анатомическую и клиническую части. В ходе первой из них было изучено 30 органокомплексов трупов обоего пола, умерших в СПбГУЗ Мариинской больницы от различных, не связанных с заболеваниями ЩЖ, причин в 2005–2006 гг. Возраст умерших находился в пределах от 32 до 82 лет — средний ($58,6 \pm 11,3$) года. В клинической части было прослежено 160 больных с различными формами тиреоидной патологии, оперированных в ЦМСЧ-122 и Мариинской больнице. Большую часть из них (36,9%) составили пациенты с узловым зобом, имевшие солитарный узел в одной из долей ЩЖ, полинодозный зоб был у 24,3%, а диффузный токсический — у 10,6%. Рак ЩЖ в виде солитарных узлов выявлен у 17 (10,6%) больных. В исследование не вошли пациенты со стадиями рака Т3 и Т4. У 52,5% обследованных больных было отмечено увеличение размеров долей ЩЖ относительно средних, полученных в ходе анатомической части работы.

Для уточнения топографии соединительнотканых фиксирующих элементов ЩЖ и прилежащих к ним структур в условиях патологии все больные были объединены в группы по преимущественному характеру изменений, вызванных соответствующим заболеванием. *1-ю группу* составили 82 пациента, у которых имелся солитарный узел в одной из долей ЩЖ. В большинстве (93,9%) случаев узловые образования находились в нижних $2/3$ доли ЩЖ, не вовлекали в процесс верхний полюс и соответственно не изменяли анатомических соотношений в его области. Во *2-ю группу* вошли 43 пациента с многоузловыми формами зоба. У 72,1% из них новообразования располагались в обеих долях, причем в некоторых наблюдениях практически полностью замещали нормальную тиреоидную ткань. Узлы достигали 5–8 см в диаметре, а их число иногда оказывалось более 10, что значительно увеличивало размеры содержавшей их доли, неравномерно деформировало ее. К *3-й группе* были отнесены 35 пациентов с преимущественно диффузным, равномерным увеличением размеров ЩЖ, т.е. 29 больных с диффузным токсическим зобом и 6 — с аутоиммунным

Таблица 1

Распределение НВВГН по типам в анатомическом материале

Тип	Число наблюдений			Доля, %
	Справа	Слева	Итого	
1	3	8	11	18,4
2а	17	13	30	50
2б	3	—	3	5
3а	6	8	14	23,3
3б	1	1	2	3,3
Всего	30	30	60	100

тиреоидитом. Средняя длина, ширина и толщина доли у больных с диффузным токсическим зобом и аутоиммунным тиреоидитом составили $(9,23 \pm 2,62)$ см, $(5,81 \pm 1,62)$ см и $(4,16 \pm 1,27)$ см соответственно. Различия были статистически достоверными ($p < 0,01$) не только с анатомическими данными, но и с группами больных с одиночными и множественными новообразованиями ЩЖ.

Результаты и обсуждение. Для учета взаимоотношений НВВГН с окружающими структурами была разработана классификация, построенная на основе существующих, предложенных С.Сегеа и соавт. [5] и А.Кьернер и соавт. [13], дополняющая и уточняющая их. В соответствии с ней были также выделены 3 основных типа НВВГН, соответствовавшие описанным выше-указанными авторами, однако последние 2 из них были дополнительно разделены на подтипы: 1) НВВГН пересекала верхние щитовидные сосуды на 1 см выше горизонтальной плоскости, проходящей через верхний край верхнего полюса доли ЩЖ; 2) НВВГН пересекала верхние щитовидные сосуды менее чем на 1 см выше указанной плоскости, располагаясь глубже них (а); переплетаясь с их ветвями (б); 3) НВВГН пересекала сосуды нижеописанной плоскости, располагаясь глубже них (а); переплетаясь с их ветвями (б).

Данная классификация, на наш взгляд, проста в применении и достаточно полно характеризует многообразие анатомических вариантов, опираясь на потребности практического хирурга.

По анатомическим данным (табл. 1) относительно безопасный вариант НВВГН типа 1 (рис. 1, а) встретился всего в 18,4% случаев, причем слева почти в 3 раза чаще, чем справа. НВВГН типа 2а (50%) была несколько более опасна, так как в 17 из 30 (56,7%) случаев нервы данного типа пересекали сосуды на расстоянии не более чем 3 мм выше верхнего полюса ЩЖ (рис. 1, б). Еще более высокий риск травматизации был у НВВГН типа 2б (5%), так как она переплеталась с верхними щитовидными сосудами (рис. 1, в).

Самыми опасными оказались типы 3а и 3б (рис. 2, а, б), которые встретились в анатомическом материале в 23,3 и 3,3% соответственно. В данных случаях использование метода «слепой» одномоментной перевязки верхних щитовидных сосудов привело бы к повреждению НВВГН.

Если учесть, что нервы типа 2а и 2б соответствовали IIа, а 3а и 3б — IIб типам по классификации С.Сегеа и соавт. [5], то результаты можно сопоставить. В нашем материале преобладающим оказался вариант IIа (55%), в то время как в работе С.Сегеа и соавт. [5] основным был тип I (60%). На типы IIа и IIб, по их данным, приходилось по 20%. Подобное нашему распределение было получено Е.Н.Айна и соавт. [2].

С целью предотвращения интраоперационной травмы НВВГН при мобилизации верхнего полюса ЩЖ в клинике использована методика раздельной перевязки ветвей верхних щитовидных сосудов. Опытным путем установлено, что лигировать их наиболее удобно в пределах 0,6–1,1 см от начала, как можно ближе к первому отходящему к тиреоидной ткани сосуду.

Во всех изученных препаратах НВВГН на протяжении задней половины ширины грудинощитовидной мышцы располагалась на 0,2–0,7 см

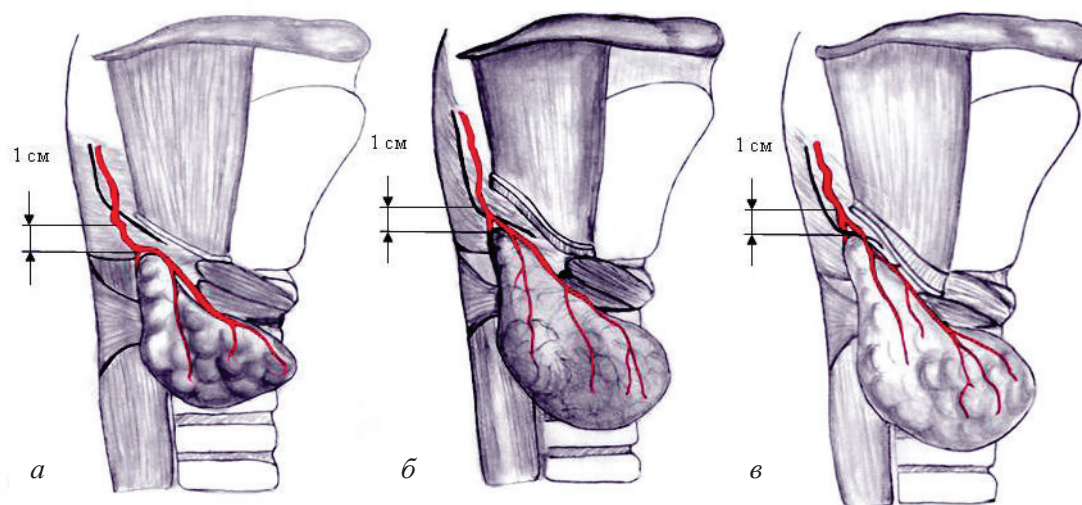


Рис. 1. Наружная ветвь верхнего гортанного нерва и схема.
а — тип 1; б — тип 2а; в — тип 2б. Объяснения в тексте.

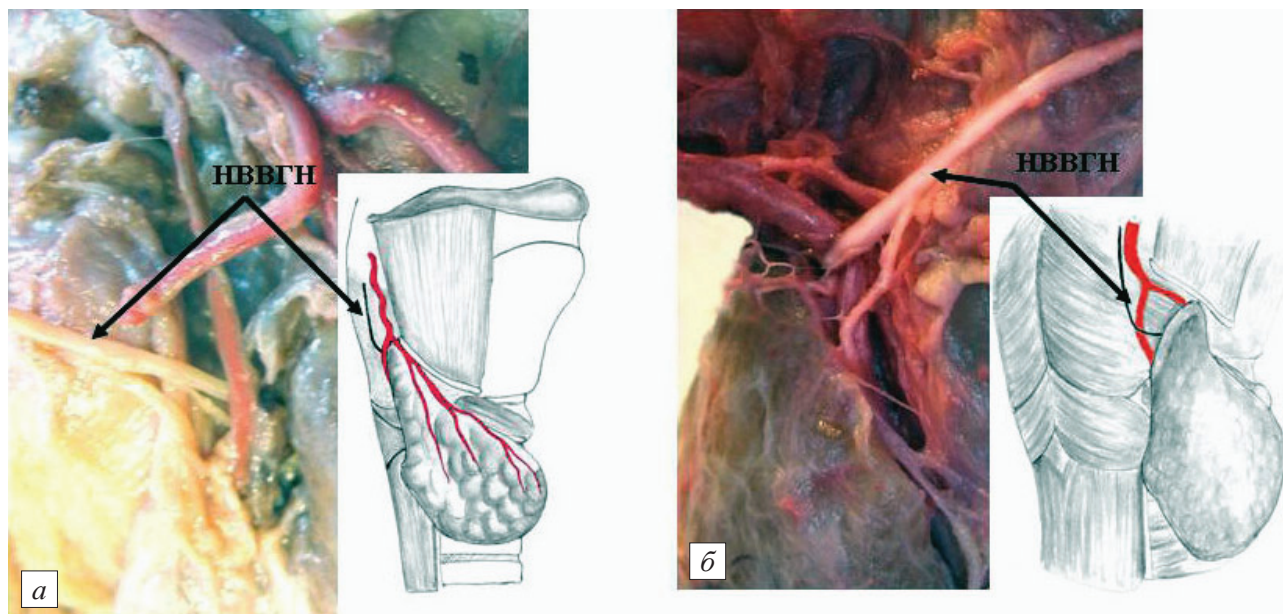


Рис. 2. Наружная ветвь верхнего гортанного нерва, тип 3.
а — подтип а (препарат и схема); б — подтип б (препарат и схема).

(в среднем на $0,35 \pm 0,11$ см) ниже основания последней, проходя большую часть этого расстояния под волокнами нижнего констриктора глотки. В связи с этим не использовалась рутинная интраоперационная визуализация последней. Для оценки риска травматизации был использован косвенный метод определения наиболее вероятного ее расположения по уровню стояния верхушки верхнего полюса ЩЖ относительно продольного размера пластинки щитовидного хряща. Риск оценивался как низкий, если верхний полюс не доходил до нижнего края пластинки щитовидного хряща или находился на его уровне. По анатомическим данным, такой вариант соответствовал только НВВГН типов 1 и 2 в соотношении 2,7:1. Если верхний полюс располагался на уровне нижней трети длины щитовидного хряща, риск оценивали как умеренный. На трупном материале это соответствовало в 88,5% нервам типа 2, а в 11,5% — типа 3. К высокому и крайне высокому риску повреждения НВВГН относились наблюдения с расположением верхнего полюса на уровне средней и верхней трети высоты щитовидного хряща соответственно. Это соответствовало по анатомическим данным в первом случае нервам типов 2 и 3 примерно в равных количествах, а во втором — только нервам типа 3.

У больных с одиночными новообразованиями ЩЖ как на пораженной, так и на здоровой стороне, верхний полюс чаще всего располагался на уровне нижней трети высоты щитовидного хряща — 35,4 и 36,6% соответственно, т.е. в зоне умеренного риска, что соответствовало преобладанию типа 2 прохождения НВВГН.

В группе больных с полинодозными формами зоба преобладало (43,3%) расположение верхуш-

ки верхнего полюса ЩЖ на уровне средней трети высоты щитовидного хряща, что соответствовало относительно высокому риску травматизации НВВГН. Также увеличилась по сравнению с анатомическими данными доля наблюдений с крайне высоким риском интраоперационного повреждения выше указанной структуры — до 24,3%. Основными вариантами прохождения НВВГН в группе больных с полинодозными формами зоба предположительно являлись типы 3 и 2.

В группе больных с диффузным токсическим зобом и с аутоиммунным тиреоидитом преобладали пациенты со значительным увеличением ЩЖ, верхушка верхнего полюса чаще всего (55,7%) располагалась на уровне верхней трети высоты щитовидного хряща, что соответствовало крайне высокому риску травматизации НВВГН. Также до 31,4% возросло число наблюдений в группе высокого риска. Таким образом, можно предположить, что из-за увеличения размеров верхнего полюса в группе пациентов с диффузным токсическим зобом и с аутоиммунным тиреоидитом преобладало прохождение НВВГН по типу 3.

Поскольку перед уходом под щитоглочную часть нижнего констриктора НВВГН на протяжении 1–1,5 см была отделена от верхних щитовидных сосудов лишь одним фасциальным листком, на наш взгляд, целесообразно выделение в области манипуляций с верхним полюсом ЩЖ «опасной зоны». Данная зона соответствовала проекции нерва на протяжении от места пересечения с верхними щитовидными сосудами или их ветвями, где она была прикрыта ими сверху, а также тиреоидной тканью и поверхностным листком верхней подвешивающей связки, до точки

входа под нижний констриктор глотки. В пределах «опасной зоны» вероятность повреждения НВВГН была наибольшей при выделении верхнего полюса ЩЖ или в результате неосторожных, грубых манипуляций коагулятором.

«Опасная зона» была выявлена в 78,3% наблюдений — при пересечении НВВГН верхних щитовидных сосудов не ниже чем 0,8–1 см над верхним полюсом ЩЖ (т.е. при типе 2 и 3). При более высоком расположении петли нерва последняя обычно сразу уходила под нижний констриктор и не попадала в область хирургического вмешательства. Это обстоятельство подтверждает правильность выбора критерия разделения наружных ветвей верхнего гортанного нерва типа 1 и 2. Протяженность «опасной зоны» оказалась достаточно вариабельной, так как зависела от многих факторов: уровня перекреста нерва с верхними щитовидными сосудами, места ее ухода под щитоглоточную часть нижнего констриктора глотки, формы гортани и верхнего полюса ЩЖ.

Длина «опасной зоны» составила в среднем $(1,01 \pm 0,44)$ см. Из табл. 2 видна ее зависимость от типа НВВГН. В случае варианта 2 она оказалась статистически достоверно ($p < 0,01$) короче, чем в группе нервов типа 3, составив $(0,84 \pm 0,34)$ и $(1,32 \pm 0,45)$ см соответственно. Медиальная часть «опасной зоны» находилась в проекции верхней трети верхней подвешивающей связки ЩЖ в 81,2% наблюдений.

Таблица 2

Размеры «опасной зоны» в зависимости от типа НВВГН

Тип НВВГН	Число наблюдений	Длина «опасной зоны», см	
		Вариабельность	Средняя
2а+2б	31	0,2–1,6	$0,84 \pm 0,34$
3а+3б	16	0,4–2,0	$1,32 \pm 0,45$
Всего	47	0,2–2,0	$1,01 \pm 0,44$

Выводы. 1. При мобилизации верхнего полюса ЩЖ у больных с полинодозным, диффузным токсическим зобом и аутоиммунным тиреоидитом пропорционально увеличению размеров ЩЖ увеличивался риск травматизации НВВГН.

2. Для профилактики интраоперационного повреждения НВВГН эффективной и анатомически обоснованной является методика раздельной перевязки основных ветвей верхних щитовидных сосудов в пределах первых 6–11 мм от их начала.

3. Рутинная визуализация НВВГН нежелательна, так как иногда она прикрыта волокнами нижнего констриктора глотки.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Яковлева И.Я. Значение верхнего гортанного нерва в изменении голоса после струмэктомии // Вестн. отоларингол.—1966.—№ 2.—С. 61–65.

2. Aina E.N., Hisham A.N. External laryngeal nerve in thyroid surgery: Recognition and surgical implications // Austral. New Zealand J. Surg.—2001.—Vol. 71, № 4.—P. 212.
3. Arnold G.E. Physiology and pathology of the cricothyroid muscle // Laryngoscope.—1961.—Vol. 71.—P. 687–753.
4. Bellantone R., Boscherini M., Lombardi C.P. et al. Is the identification of the external branch of the superior laryngeal nerve mandatory in thyroid operation? Results of a prospective randomized study // Surgery.—2001.—Vol. 130, № 6.—P. 1055–1059.
5. Cernea C.R., Ferraz A.R., Nishio S. Surgical anatomy of the external branch of the superior laryngeal nerve // Head Neck.—1992.—Vol. 14.—P. 380–383.
6. Cernea C.R., Nishio S., Hojaij F.C. Identification of the external branch of the superior laryngeal nerve (EBSLN) in large goiters // Am. J. Otolaryngol.—1995.—Vol. 16.—P. 307–311.
7. Clark O.H., Quan-Yang Duh. Textbook of endocrine surgery.—Philadelphia: WB Saunders, 1997.—P. 8–75.
8. Droulias N. et al. The superior laryngeal nerve // Am. Surg.—1976.—Vol. 42.—P. 635.
9. Ferraz A. R., Toledo A.C. Aspectos tecnicos no tratamento do bocio nodular // Rev. Hosp. din Fac. Med. San Paulo.—1979.—Vol. 34.—P. 88.
10. Friedman M., LoSavio P., Ibrahim H. Superior laryngeal nerve identification and preservation in thyroidectomy // Arch. Otolaryngol. Head Neck Surg.—2002.—Vol. 128.—P. 296–303.
11. Gregg R.L. Avoiding injury to the extralaryngeal nerves // Ann. Otol. Rhinol. Laryngol.—1957.—Vol. 66.—P. 656–678.
12. Kark A.E., Kissin M.W., Auerbach R. et al. Voice changes after thyroidectomy: role of the external laryngeal nerve // Br. Med. J.—1984.—Vol. 289.—P. 1412–1415.
13. Kierner A.C., Aigner M., Burian M. The external branch of the superior laryngeal nerve: its topographical anatomy as related to surgery of the neck // Arch. Otolaryngol. Head Neck Surg.—1998.—Vol. 124.—P. 301–303.
14. Kirchner J.A. Surgically induced disorders of the vocal cords // Conn. Med.—1964.—Vol. 28.—P. 24.
15. Lekacos N.L., Tzardis P.J., Sfrikakis P.G. et al. Course of the recurrent laryngeal nerve relative to the inferior thyroid artery and the suspensory ligament of Berry // Int. Surg.—1992.—Vol. 77, № 4.—P. 287–288.
16. Lennquist S., Cahlin C., Smeds S. The superior laryngeal nerve in thyroid surgery // Surgery.—1987.—Vol. 102.—P. 999–1008.
17. Lore J.M. Jr., Kim D.J., Elias S. Preservation of the laryngeal nerves during total lobectomy // Ann. Otol. Rhinol. Laryngol.—1977.—Vol. 86.—P. 777.
18. Randolph G.W. Surgery of the thyroid and parathyroid glands.—Philadelphia: Saunders, 2003.—620 p.
19. Teitelbaum B.J., Wenig B.L. Superior laryngeal nerve injury from thyroid surgery // Head Neck.—1995.—№ 1.—P. 36–40.

Поступила в редакцию 27.06.2007 г.

A.F.Romanchishen, V.V.Levanovich, I.V.Karpatsky

SURGICAL ANATOMY OF THE EXTERNAL BRANCH OF THE SUPERIOR LARYNGEAL NERVE: CLINICAL-ANATOMICAL INVESTIGATION

On the basis of an anatomical (60 observations) and clinical material (160 patients with different diseases of the thyroid gland) the authors specified topography of the external branch of the superior laryngeal nerve, proposed supplements to the classification of variants of its passage, estimated the risk of traumatizing this structure during operation, determined the zone of most probable injury. Anatomical substantiation is given to the places of most convenient ligation of the main branches of the superior thyroid vessels.