

ТОПОГРФО-АНАТОМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ВНУТРЕННЕЙ И НАРУЖНОЙ ВЕТВЕЙ ВЕРХНЕГО ГОРТАННОГО НЕРВА У ВЗРОСЛОГО ЧЕЛОВЕКА

Сивакова А. Е.

Белорусский государственный медицинский университет
Республика Беларусь, г. Минск

Актуальность. Установление вариантов анатомии гортанных нервов и их ветвей у человека является актуальным направлением современной хирургии, что обусловлено вероятностью их ятрогенного повреждения при выполнении оперативных вмешательств на органах шеи, в частности на щитовидной железе. Частота оперативных вмешательств по поводу заболеваний щитовидной железы по статистическим данным в настоящее время превалирует, что связано с дефицитом йода и последствиями чернобыльской катастрофы в Республике Беларусь [1]. Так, при выполнении тиреоидэктомии в послеоперационном периоде у пациентов высока вероятность возникновения одного из частых осложнений – парез голосовых складок, обусловленный повреждением гортанных нервов, частота которого по данным некоторых авторов может достигать 58%, [2,3].

По данным научной литературы, внутренней ветви верхнего гортанного нерва отводится особая роль в проведении патологических афферентных импульсов к структурам центральной нервной системы во время бронхоспазма или ларингоспазма, а также защитная функция дыхательных путей во время рефлексов глотания, кашля, рвоты [4]. В связи с этим, в настоящее время совершенствуется хирургический метод лечения бронхиальной астмы с помощью пересечения внутренней ветви верхнего гортанного нерва [5]. Предлагаемые вмешательства имеют своей целью снизить чувствительность вегетативной нервной системы к аллергенам, способствуя тем самым снижению их влияния на высшие отделы ЦНС и гипоталамо-гипофизарную систему, предотвращая развитие бронхоспазма [6]. Кроме того, существует вероятность ятрогенного повреждения внутренней ветви верхнего гортанного нерва при различных хирургических вмешательствах, например, каротидной эндактомии, операции на спинном мозге с передним или передне-боковым доступами, верхней ларингэктомии [5]. Также при разрастании ткани щитовидной железы в ее краниальной части, верхний полюс долей может находиться в непосредственной близости с верхней ветвью верхнего гортанного нерва, что создает риск повреждения этой ветви [7].

Вышеизложенное обуславливает актуальность выполняемого исследования

Цель. Установить особенности расположения внутренней ветви верхнего гортанного нерва относительно верхней гортанной артерии, уровень прободения нервом и артерией щитоподъязычной мембраны, а также

особенности расположения наружной ветви верхнего гортанного нерва относительно верхней щитовидной артерии, нижнего констриктора глотки и косой линии щитовидного хряща.

Материал и методы исследования. Методом макроскопического препарирования изучено 106 органокомплексов шеи умерших людей в возрасте 17-94 лет обоего пола, не страдавших при жизни патологией органов данной области. Материал был получен в соответствии с Законом Республики Беларусь №55-3 от 12.11.2001 «О погребении и похоронном деле» из служб патологоанатомических и судебных экспертиз г. Минска. Статистическая обработка полученных данных проведена с использованием возможностей программы обработки электронных таблиц «Microsoft Excel 2016» и диалоговой системы «Statistica 10.0».

Результаты и выводы

В ходе макропрепарирования органокомплексов шеи взрослого человека нами установлены варианты расположения внутренней ветви верхнего гортанного нерва по отношению к верхней гортанной артерии. Вариант, при котором нерв проходит кнутри от артерии и при этом находится с ней на одном уровне встречается $57,89 \pm 3,42\%$ (слева $55,24 \pm 4,85\%$, справа $60,58 \pm 4,79\%$). Вариант расположения верхнего гортанного нерва кнутри и выше относительного верхней гортанной артерии встречается с частотой $22,97 \pm 2,91\%$ (слева $23,81 \pm 4,16\%$, справа $22,12 \pm 4,07\%$). В $14,35 \pm 2,43\%$ (слева $15,24 \pm 3,51\%$, справа $13,46 \pm 3,35\%$) случаев внутренняя ветвь верхнего гортанного нерва проходит кнутри и ниже по отношению к верхней гортанной артерии. Кнаружи внутренняя ветвь верхнего гортанного нерва проходит по отношению к артерии с частотой в $4,78 \pm 1,48\%$ (слева $5,71 \pm 2,26\%$, справа $3,85 \pm 1,89\%$).

Установлено, что вариант прохождения внутренней ветви верхнего гортанного нерва «кнутри и на одном уровне» с одноименной артерией встречается достоверно чаще других ($57,89 \pm 3,42\%$; $p \leq 0,05$), в то время как вариант, при котором нерв проходит «кнаружи» от артерии наблюдается достоверно реже других ($4,78 \pm 1,48\%$; $p \leq 0,05$). Вариант, при котором внутренняя ветвь верхнего гортанного нерва расположена «кнутри и выше» верхней гортанной артерии ($22,97 \pm 2,91\%$) наблюдается достоверно чаще, чем варианты прохождения нерва относительно артерии «кнутри и ниже» и «кнаружи» ($p \leq 0,05$), и достоверно реже, чем вариант вариант «кнутри и на одном уровне» ($p \leq 0,05$). Вариант, когда нерв проходит «кнутри и ниже» от верхней гортанной артерии ($14,35 \pm 2,43\%$) наблюдается достоверно реже вариантов «кнутри и на одном уровне» и «кнаружи» ($p \leq 0,05$), однако, достоверно чаще, чем вариант, при котором нерв проходит «кнаружи» от артерии ($p \leq 0,05$).

Билатеральный симметричный ход внутренней ветви верхнего гортанного нерва относительно верхней гортанной артерии при первом варианте, когда нерв расположен «кнутри и на одном уровне» с сосудом, наблюдается в $36,89 \pm 0,98\%$. В $9,71 \pm 0,98\%$ встречается симметричный ход с обеих сторон, при котором нерв расположена «кнутри и выше» относительно артерии. Прохождение внутренней ветви верхнего гортанного нерва «кнутри и ниже»

верхней гортанной артерии выявляется в $6,80 \pm 0,98\%$. Случаев билатерального симметричного расположения нерва кнаружи от артерии не установлено.

Также в ходе макроскопического исследования выявлены варианты уровня прохождения внутренней ветви верхнего гортанного нерва и верхней гортанной артерии через щитоподъязычную мембрану. Нами выделено три варианта прободения щитоподъязычной мембраны: а) уровень прохождения нерва и сосуда соответствует верхней трети мембраны и встречается в $8,29 \pm 1,93\%$ (слева $8,74 \pm 2,78\%$, справа $7,84 \pm 2,66\%$); б) сосудисто-нервный пучок прободает среднюю треть мембраны в $41,95 \pm 3,45\%$ (слева $41,75 \pm 4,86\%$, справа в $42,46 \pm 4,89\%$); в) нерв и артерия проходят в нижней трети мембраны в $49,76 \pm 3,49\%$ (слева $49,51 \pm 4,93\%$, справа $50 \pm 4,95\%$) случаев.

Выявлены статистически значимые различия по уровню прободения щитоподъязычной мембраны сосудисто-нервным пучком (внутренняя ветвь верхнего гортанного нерва и верхняя гортанная артерия), так вариант прохождения в верхней трети мембраны ($8,29 \pm 1,93\%$) встречается достоверно реже, чем в средней и нижней трети ($p \leq 0,05$). Статистически значимых различий между вариантами прободения щитоподъязычной мембраны в ее средней и нижней трети ($41,95 \pm 3,45\%$ и $49,76 \pm 3,49\%$, соответственно) не выявлено ($p > 0,05$).

Симметричный ход внутренней ветви верхнего гортанного нерва и одноименной артерии через щитоподъязычную мембрану в ее верхней трети наблюдается в $2,97 \pm 0,99\%$ случаев. Данный показатель при прохождении нерва и артерии через среднюю треть щитоподъязычной мембраны встречается в $21,78 \pm 0,99\%$. Симметричность уровня прободения нижней трети щитоподъязычной мембраны внутренней ветвью верхнего гортанного нерва и внутренней гортанной артерией наблюдается в ее нижней трети в $35,64 \pm 0,99\%$ случаев.

В ходе макроскопического изучения органокомплексов шеи взрослого человека установлено несколько вариантов уровня пересечения наружной ветви верхнего гортанного нерва и верхней щитовидной артерии. Уровень пересечения между артерией и нервом на расстоянии ≥ 10 мм от верхнего полюса доли щитовидной железы наблюдается в $49,09 \pm 3,52\%$ (слева $52,00 \pm 5,00\%$, справа $46,08 \pm 4,94\%$) случаев. Вариант, при котором наружная ветвь верхнего гортанного нерва пересекается с верхней щитовидной артерией на расстоянии < 10 мм от верхнего полюса доли щитовидной железы наблюдается с частотой $27,23 \pm 3,13\%$ (слева $26,00 \pm 4,39\%$, справа $28,43 \pm 4,47\%$). Пересечение на уровне края полюса доли щитовидной железы между наружной ветвью верхнего гортанного нерва и артерией встречается в $8,42 \pm 1,95\%$ (слева $8,00 \pm 2,71\%$, справа $8,82 \pm 2,81\%$) наблюдений. Вариант, когда место пересечения между нервом и верхней щитовидной артерией находится ниже верхнего полюса доли щитовидной железы выявляется с частотой $15,35 \pm 2,54\%$ (слева $14,00 \pm 3,47\%$, справа $16,67 \pm 3,69\%$).

Установлено, что вариант пересечения наружной ветви верхнего гортанного нерва и верхней щитовидной артерии на расстоянии ≥ 10 мм от верхнего полюса доли щитовидной железы встречается достоверно чаще

других ($49,09 \pm 3,52\%$; $p \leq 0,05$), в то время как вариант, при котором место пересечения нерва и сосуда расположено на уровне края верхнего полюса щитовидной железы достоверно наблюдается реже других ($8,42 \pm 1,95\%$; $p \leq 0,05$). Вариант, при котором наружная ветвь верхнего гортанного нерва пересекается с верхней щитовидной артерией на расстоянии <10 мм от верхнего полюса доли щитовидной железы ($27,23 \pm 3,13\%$) наблюдается достоверно чаще, чем варианты пересечения нерва и сосуда на уровне края полюса и дистальнее него ($p \leq 0,05$), и достоверно реже, чем вариант пересечения на расстоянии ≥ 10 мм от верхнего полюса доли щитовидной железы ($p \leq 0,05$). Вариант, когда место пересечения между нервом и верхней щитовидной артерией находится ниже верхнего полюса доли щитовидной железы ($15,35 \pm 2,54\%$), наблюдается достоверно реже ($p \leq 0,05$) вариантов, при которых уровень пересечения расположен выше верхнего полюса железы (на расстоянии ≥ 10 мм и <10 мм), однако, достоверно чаще, чем вариант, при котором место пересечения нерва и сосуда расположено на уровне края верхнего полюса щитовидной железы ($p \leq 0,05$).

Двусторонняя симметричность первого варианта, когда расстояние уровня пересечения наружной ветви верхнего гортанного нерва и верхней щитовидной артерии соответствует ≥ 10 мм от верхнего полюса доли щитовидной железы, наблюдается в $31,25 \pm 1,02\%$ случаев. Билатеральный уровень пересечения на расстоянии <10 мм от верхнего полюса доли щитовидной железы, наблюдается в $12,50 \pm 1,02\%$ случаев. Случаев двустороннего пересечения между наружной ветвью верхнего гортанного нерва и верхней щитовидной артерией на уровне края полюса доли щитовидной железы, как среди мужчин, так и среди женщин, нами не установлено. Вариант, при котором нерв пересекается с артерией дистальнее края верхнего полюса доли щитовидной железы, с обеих сторон выявлен в $5,21 \pm 1,02\%$ наблюдений.

В ходе изучения особенностей хода наружной ветви верхнего гортанного нерва относительно нижнего констриктора глотки нами выявлено следующие варианты: а) в $42,23 \pm 3,44\%$ (слева $42,72 \pm 4,87\%$, справа $41,57 \pm 4,86\%$) случаев нерв прободает нижний констриктор глотки и располагается под его волокнами на расстоянии >5 мм от входа в иннервируемую им перстне-щитовидную мышцу; б) в $37,38 \pm 3,37\%$ (слева $35,92 \pm 4,73\%$, справа $38,83 \pm 4,80\%$) наблюдений наружная ветвь также прободает констриктор и проходит под его волокнами, но на расстоянии ≤ 5 мм; в) в $20,39 \pm 2,81\%$ (слева $21,36 \pm 4,04\%$, справа $19,42 \pm 3,90\%$) наружная ветвь верхнего гортанного нерва не прободает нижний констриктор глотки и, таким образом, находится на его поверхности и доступна визуальному контролю на всем протяжении.

Выявлено, что вариант расположения наружной ветви верхнего гортанного поверхностно относительно нижнего констриктора глотки ($20,39 \pm 2,81\%$) встречается достоверно реже, чем варианты прохождения под волокнами мышцы ($p \leq 0,05$). Достоверных различий между вариантами прободения нерва на расстоянии >5 мм и ≤ 5 мм от входа в перстне-щитовидную мышцу ($42,23 \pm 3,44\%$ и $37,38 \pm 3,37\%$, соответственно) выявлено не было ($p > 0,05$).

Билатеральный симметричный вариант прохождения наружной ветви верхнего гортанного нерва под волокнами констриктора глотки $>5\text{мм}$ до входа в перстне-щитовидную мышцу наблюдается в $22,00\pm1,00\%$. В $16,00\pm1,00\%$ нерв с обеих сторон прободает нижний констриктор глотки и проходит под его волокнами на расстоянии $\leq 5\text{мм}$. Двустороннее расположение наружной ветви верхнего гортанного поверхностно относительно мышц глотки (нижнего констриктора глотки) выявляется в $3,00\pm1,00\%$.

В ходе изучения топографических особенностей наружной ветви верхнего гортанного нерва относительно косой линии щитовидного хряща гортани установлено два основных варианта его расположения: «параллельно» косой линии и «под углом». Параллельный ход наружной ветви верхнего гортанного нерва по отношению к косой линии слева наблюдается с частотой $70,87\pm3,17\%$ (слева $71,84\pm4,43\%$, справа $69,90\pm4,52\%$). Вариант «под углом» встречается в $29,13\pm3,17\%$ (слева $28,16\pm4,43\%$, справа $30,10\pm4,52\%$) случаев.

Выявлены достоверные различия между вариантами хода наружной ветви верхнего гортанного нерва «параллельно» косой линии и «под углом» ($p\leq 0,05$).

Симметричный параллельный ход наружной ветви верхнего гортанного нерва по отношению в косой линии щитовидного хряща наблюдается в $52,00\pm5,00\%$. В $9,00\pm2,86\%$ случаев отмечается ход нерва «под углом» относительно косой линии щитовидного хряща.

Таким образом, были получены данные об особенностях расположения внутренней ветви верхнего гортанного нерва относительно верхней гортанной артерии, уровня прободения нервом и артерией щитоподъязычной мембраны, а также об особенностях расположения наружной ветви верхнего гортанного нерва относительно верхней щитовидной артерии, нижнего констриктора глотки и косой линии щитовидного хряща.

Список литературы

1. Основные вопросы реабилитации пациентов с послеоперационными парезами гортани / Н. И. Гребень [и др.] // Оториноларингология. Восточная Европа. – 2019. – Т. 9, № 2. – С. 140–148.
2. Potenza, A.S. Injury of the external branch of the superior laryngeal nerve in thyroid surgery // A.S. Potenza, V. J. Araujo Filho, C. R. Cernea // Gland Surg. – 2017. – Vol. 6, №5. – P.552-562.
3. Румянцев, П. О. Интраоперационный нейромониторинг в тиреоидной хирургии / П.О. Румянцев // Эндокринная хирургия. – 2013. – №3. – С. 32-40.
4. Paraskevas, G. K. Topographic anatomy of the internal laryngeal nerve: surgical considerations / G. K. Paraskevas [et al.] // HEAD and NECK. – 2012. – Vol 34, №4. – P. 534-540.
5. Мельников, В. М. Топографо-анатомические взаимоотношения сосудисто-нервных образований сонного треугольника в хирургии бронхиальной астмы / В. М. Мельников, Д. В. Капустин, А. В. Волков // Journal of Siberian Medical Sciences. – 2014. – № 2. – С. 1-7.
6. Boushey, H. A. Role of the vagus nerves in bronchoconstriction in humans / H. A. Boushey // Chest. – 1985. – Vol. 87, № 5. – P. 197–201.
7. Clinical practice guideline: improving voice outcomes after thyroid surgery / S. S. Chandrasekhar [et al.] // Otolaryngol Head Neck Surg. – 2013. – Vol 148, № 6. – P. 1-37.