

УДК 611.22-073

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ИЗУЧЕНИЯ ПРИЖИЗНЕННОЙ АНАТОМИИ ГОРТАНИ ЧЕЛОВЕКА

Луцай Е.Д., Железнов Л.М.

ГОУ ВПО «Оренбургская государственная медицинская академия Росздрава», Оренбург,
e-mail: elut@list.ru

Обзор литературы содержит сведения о существующих современных методах прижизненной визуализации гортани и их возможностях для изучения клинической топографической анатомии гортани человека в периоды пренатального и постнатального онтогенеза.

Ключевые слова: анатомия гортани, онтогенез, методы изучения

Целью настоящего обзора литературы является обобщение существующих сведений о прижизненной анатомии гортани, полученных с использованием современных методов визуализации этого органа, в связи с их востребованностью при выполнении диагностических и лечебных манипуляций в практике врачей оториноларингологов [9, 16, 29]. При изучении топографии и анатомического строения гортани выделяют целый ряд особенностей. Орган имеет сложную конфигурацию и труднодоступное положение, что требует использования эндоскопических методик для его исследования. Гортань выполняет речевую функцию, имеющую огромную социальную значимость. На долю злокачественных образований гортани приходится от 1 до 3 % всей онкологической патологии населения и многие другие [21]. С развитием методов прижизненной визуализации в фундаментальных исследованиях все привычнее стало понятие «анатомия живого человека», сведения о котором нашли свое отражение во многих анатомических атласах и руководствах [5, 14, 32, 41]. Таким образом, с одной стороны – острая потребность в сведениях о прижизненной анатомии гортани с учетом возрастных, половых, индивидуальных различий на этапах онтогенеза, а с другой стороны – техническая возможность их получения являются определяющими для исследований в этой области [34, 38].

Первые сведения о прижизненной анатомии гортани могут быть получены еще в пренатальном периоде онтогенеза с использованием ультразвукового метода. Начиная с 11–14 недель внутриутробного развития, когда проводится первое скрининговое ультразвуковое исследование, становится возможным описать анатомическое строение органа с созданием объемной реконструкции гортани. Авторы подчеркивают, что ультразвуковая оценка большинства анатомических структур шеи плода вызывает затруднения ввиду их небольших размеров [12, 13]. Наиболее четко идентифицируются основные сосуды с использованием режима цветового доплеровского картирования [43]. Оптимальными сроками визуализации гортани плода являются 20–30 недель гестации, тем не менее, успешное изучение органа в сроки 16–36 недель возможно в 82 % наблюдений. После 22–24 недель можно зарегистрировать движение голосовых связок.

В постнатальном онтогенезе информативность этого метода не утрачивает своего значения [15, 17, 23], особенно доплерография в виде так называемой дуплексной эхографии или с применением контрастного вещества, содержащего воздух и хорошо отражающего ультразвук. Еще в начале 90-х годов авторы отмечали, что УЗИ-исследование гортани имеет почти двадцатилетний опыт применения. Хотя все исследователи подчеркивают, что голосовые

складки имеют вид образований пониженной экзогенности, их движение определяется в основном по смещению более экзогенных черпаловидных хрящей и боковых мышц гортани, просвет виден нечетко, у взрослых мужчин данный метод исследования вообще вызывает затруднения при интерпретации полученных данных. Этот метод дает возможность оценить кровоток не только в магистральных сосудах, но и в тканях, хорошо визуализируются лимфоузлы шеи, но для изучения анатомических структур органа этот метод не информативен [27, 33].

Еще одним методом для изучения прижизненной анатомии гортани является ларингоскопия. Выделяют непрямую, прямую ларингоскопию, микроларингоскопию, видео-микроларингоскопию [1, 8].

Сложность ларингоскопии заключается в том, что продольная ось гортани расположена под прямым углом к оси полости рта, с связи с чем она не может быть осмотрена обычным путем. Непрямая ларингоскопия (ларингоскоп для не прямой ларингоскопии был изобретен в 1854 г.) [20] позволяет изучить надгортанник и все образования входа в гортань, голосовые складки, складки преддверия, форму голосовой щели. Картина является результатом зеркального отражения истинной картины. Прямая ларингоскопия вошла в практику с 1895 г. [22, 39]. Фиброэндоскопический метод исследования гортани широко используется врачами оториноларингологами. Неоспоримыми достоинствами этого метода являются небольшой диаметр оптической трубки фиброэндоскопа, мощное освещение, управляемый дистальный конец с максимальным поворотом его на угол до 180° , что позволяет проводить исследование даже при подозрении на травматическое повреждение верхних отделов дыхательной и пищеварительной систем. Кроме того, существует возможность документировать изображение с помощью фотографирования на пленку, а также получить кино- и видеоматериалы. Оценка всех отделов гортани при этом методе может быть произведена в ее функ-

циональном состоянии: при спокойном дыхании, форсированном вдохе, фонации, глотании и т.д. Прямая опорная микроларингоскопия позволяет оценить состояние слизистой оболочки всех отделов органа, при этом индивидуальные анатомические особенности строения и конституциональные особенности человека играют очень важную роль [28, 37].

Гортань широко исследуется с помощью лучевых методик. Самыми доступными и быстро выполнимыми являются рентгенография и томография. Их осуществляют в прямой и боковой проекциях. По боковым рентгенограммам можно дать характеристику воздушных столбов (просветов всех органов шеи), определить толщину мягких тканей между этими органами и позвоночником, т.е. дать количественную характеристику топографии гортани или ее отделов, их отношения с другими органами и структурами шеи. При обзорной рентгенографии в прямой и боковой проекциях выявляют границы входа в гортань, которые имеют вид тонких полосок. На фоне просвета органа в виде полоски просветления определяются желудочки гортани. Место пересечения линий, разграничивающих гортанную поверхность надгортанника с передним краем вестибулярных складок, называют надгортанно-желудочковым углом [3, 7, 25, 42]. Компьютерно-томографическое исследование, спиральная компьютерная томография гортани очень часто используются в медицинской практике. Это сопряжено с особенностями анатомического строения органа, такими как наличие воздушного столба и жировых пространств. Традиционный метод рентгено-томографии дает возможность получать изображения гортани во фронтальной и сагиттальной плоскостях, при выполнении компьютерной томографии появляется возможность получить изображение в аксиальной проекции [4, 6, 18, 44]. На снимках гортань представляет собой систему костных и хрящевых структур, соединенных посредством связок и мышечного аппарата в единый орган. Для гортани предпочтительным счи-

тают спиральное сканирование. К костно-хрящевому скелету гортани исследователи относят подъязычную кость, щитовидный, перстневидный хрящи, надгортанник, а также парные черпаловидные, клиновидные, рожковидные хрящи [10, 11, 35, 40]. Названия анатомических областей и частей гортани и гортаноглотки, используемые согласно Международной классификации болезней в онкологии (1976), отличаются от номенклатурных отделов, выделенных в Международной анатомической терминологии (2003). Так, онкологи в гортани выделяют три части. Первая часть – надсвязочная, расположенная выше подъязычной кости и включающая в себя часть надгортанника выше подъязычной кости (включая верхушку), черпаловидно-надгортанную складку, черпаловидный хрящ и надсвязочную, расположенную ниже подъязычной кости, состоящую из части надгортанника ниже подъязычной кости, ложные голосовые связки, полость желудочков. Вторая часть – связочная. К ней относят истинные голосовые связки, переднюю и заднюю комиссуру. Третья часть – подсвязочная [30]. С гортанью тесно связана гортаноглотка, которая также из-за своего клинико-онкологического значения делится на части при описании результатов томографии. Глоточно-пищеводное соединение – область позади перстневидного хряща, которая простирается от уровня черпаловидного хряща до нижней границы перстневидного хряща. Грушевидный синус простирается от черпаловидно-надгортанной складки до верхнего края пищевода, сбоку он ограничен щитовидным хрящом, медиально – краями черпаловидно-надгортанной складки, черпаловидными и перстневидными хрящами. Задняя стенка глотки простирается от уровня валлекул до уровня перстневидно-черпаловидного соединения. С помощью этого метода стало возможным описать возрастные изменения в хрящах гортани, которые прежде всего выражаются в появлении очагов оссификации. Оссифицированные очаги хрящей гортани видны на

КТ-изображениях как плотные включения внутри этих хрящей. М.С. Плужников и др. считают, что изображения, полученные при выполнении прицельного и трех функциональных снимков, по своей информативности не уступают результатам МРТ [2, 25].

Магниторезонансная томография (ЯМР) отличается высокой контрастностью при изучении мягких тканей органа [19]. Преимущество этого метода для морфологических и медицинских исследований связано с отсутствием воздействия ионизирующего излучения, возможностью многоплоскостной визуализации (осевой, венечной, сагиттальной, косой), лучшей детализацией анатомических структур, способностью характеризовать типы ткани на основе интенсивности сигнала, лучшим контрастированием. Для выполнения анатомических исследований предпочтительным является режим T_2 , который позволяет лучше визуализировать мышцы, фиброэластический и хрящевой скелет органа [24, 34, 36, 45]. Новое направление «молекулярная томография» с использованием так называемых «умных агентов» позволяет селективно изучить структуры на тканевом, клеточном и молекулярном уровнях. Суть метода заключается во введении в организм человека маркеров, тропных к различным тканевым структурам. В этом случае можно получить «гистологическую томограмму» органа [26].

Одним из методов, который нечасто, но все же может быть использован при изучении гортани, является термография гортани. Топографо-анатомическое расположение гортани характеризуется относительно неглубоким ее залеганием, тонким слоем подкожной клетчатки и мышц. В норме область гортани на фоне общего термографического изображения передней поверхности шеи имеет вид темного гипотермического участка с наличием зон гипертермии, обусловленной поверхностно расположенными сосудами. Самая холодная точка отмечается в области щитовидного хряща. Существенных половых различий в термографическом изображении гортани не было выявлено.

Изменение нормальной термографической картины может наблюдаться при опухолевых процессах различного генеза [31].

Из данного обзора можно сделать выводы, что на сегодняшний день существует большое количество методов для изучения прижизненной анатомии гортани на разных этапах онтогенеза. Высокая информативность и специфичность этих методов может быть использована для исследования как топографии всего органа, так и анатомической характеристики его отделов. Для выполнения работы надо активно использовать архивы медицинских учреждений, так как высокая стоимость обследования и наличие строгих показаний к ним не позволяют широко применять их для научных целей.

Список литературы

1. Бабияк В.И. Клиническая оториноларингология: руководство для врачей / В.И. Бабияк, Я.А. Накатис. – СПб.: Гиппократ, 2005. – 607–704 с.
2. Беленков Ю.Н. Сопоставление результатов ядерно-магниторезонансной и рентгеновской компьютерной томографии головы и шеи / Ю.Н. Беленков, С.К. Терновой // Тезисы докладов X Всесоюзного съезда рентгенологов и радиологов. – Таллин, 1984. – С. 103–104.
3. Власов П.В. Некоторые поправки к рентгенанатомии гортани / П.В. Власов, Т.Ф. Ростовцева, Г.Г. Балкарова // Вест. оториноларингол. – 1981. – №2. – С. 42–43.
4. Габуня Р.И. Компьютерная томография в клинической диагностике / Р.И. Габуня, Е.К. Колесникова. – М.: Медицина, 1995. – 352 с.
5. Гарольд Эллис. Атлас анатомии человека в срезах, КТ- и МРТ- изображениях / Эллис Гарольд, Барии М. Логан, Эдриан К. Диксон; под общ. ред. Л.Л. Колесникова, А.Ю. Васильева, Е.А. Егоровой. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. – 288 с.
6. Додонова З.Г. Томография гортани / З.Г. Додонова, А.Т. Лебедева // Актуальные вопросы клинической рентгенодиагностики: сб. науч. тр. – М., 1970. – С. 59–61.
7. Дуглас С. Кац. Секреты рентгенологии / Дуглас С. Кац, Кевин Р. Мас, Стбард А. Гроскин; пер. с англ. В.Н. Малаховского, Н.А. Федотовой. – СПб.: БИНОМ; Диалект, 2003. – 704 с.
8. Зенгер В.Г. Хирургия повреждений гортани и трахеи / В.Г. Зенгер, А.Н. Наседкин, В.Д. Паршин. – М.: Медкнига, 2007. – 364 с.
9. Каган И.И. Применение методов прижизненной визуализации (КТ, МРТ, УЗИ) в клинко-анатомических исследованиях / И.И. Каган [и др.] // Клиническая анатомия и экспериментальная хирургия: Ежегодник Российской ассоциации клинических анатомов. – 2002. – Вып. 2. – С. 156–157.
10. Компьютерная томография в клинической практике / Ю.В. Грушин [и др.] // Здоровоохранение Казахстана. – 1986. – №10. – С. 29–32.
11. Косовов А.Л. Компьютерная томография в диагностике заболеваний гортани: Обзор // Вестник оториноларингологии. – 1984. – №4. – С. 70–74.
12. Медведев М.В. Дифференциальная ультразвуковая диагностика в акушерстве / М.В. Медведев, Е.Ю. Юдина. – М.: Видар, 1997. – 257 с.
13. Медведев М.В. Нормальная ультразвуковая анатомия плода / М.В. Медведев, Н.А. Алтынник. – М.: Реал Тайм, 2008. – 152 с.
14. Мёллер Т.Б., Райф Э. Атлас секционной анатомии человека на примере КТ- и МРТ-срезов: Т.1: Голова и шея; пер. с англ.; под общ. ред. Г.Е. Труфанова. – 2-е изд. – М.: МЕДпресс-информ, 2010. – Т.1. – 272 с.
15. Митькова В.В. Клиническое руководство по ультразвуковой диагностике: руководство для врачей / под общ. ред. В.В. Митьковой. – М.: Видар, 1996. – Т.1. – 177 с.
16. Михайлов А.Н. Руководство по медицинской визуализации. – М.: Высшая школа, 1996. – 506 с.
17. Мухарлямов Н.М. Клиническая ультразвуковая диагностика. – М.: Медицина, 1987. – 367 с.
18. Никитюк Б.А. Анатомические аспекты применения метода компьютерной томографии // Архив анат., гистол. и эмбриол. – 1984. – №10. – С. 90–96.
19. Никитюк Б.А. Анатомические аспекты применения метода ядерно-магнитного резонанса // Архив анат., гистол. и эмбриол. – 1989. – №8. – С. 73–80.
20. Оториноларингология: национальное руководство / под ред. В.Т. Пальчуна. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008. – С. 195–229.
21. Плужников М.С. Оториноларингология и технический прогресс // Вест. оториноларингол. – 2008. – №4. – С. 7–12.
22. Преображенский Ю.Б. Микроларингоскопия и эндоларингеальная микрохирургия / Ю.Б. Преображенский, Д.Г. Чирешкин, Н.С. Гальперина. – М., 1980. – С. 18–34.
23. Путеводитель по диагностическим изображениям: справочник практического врача / Ш.Ш. Шоммер [и др.]. – М.: Советский спорт, 2001. – 400 с.

24. Рабкин И.Х. Роль компьютерной томографии и ядерно-магнитного резонанса в современной рентгеноанатомии // Архив анат., гистол. и эмбриол. – 1983. – №8. – С. 98.
25. Рентгенодиагностика в оториноларингологии / М.С.Плужников [и др.]. – СПб.: Изд-во СПбГМУ, 2007. – С. 83–99.
26. Ринкк П.А. Магнитный резонанс в медицине. Основной учебник Европейского форума по магнитному резонансу / под. общ. ред. В.Е. Синицына. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2003. – 256 с.
27. Руководство по ультразвуковой диагностике / под ред. Пальмера. – М.: Медицина, 2000. – 254 с.
28. Рябова М.А. Методы эндоскопии в оториноларингологии / М.А. Рябова, С.А. Карпищенко, В.Н. Ермаков. – СПб., 2005. – 131 с.
29. Симбирцев С.А. Технические средства в изучении строения человека / С.А. Симбирцев // Морфология. – 2000. – №3, Т. 115. – С. 6–8.
30. Сперанская А.А. Компьютерно-томографическая диагностика новообразований глотки, челюстно-лицевой области, гортани / А.А. Сперанская, В.М. Черемисин. – 2-е изд. – СПб.: ЭЛБИ-СПб., 2009. – 118 с.
31. Термография гортани / М.Я. Безчинская [и др.] // Вестник оториноларингологии. – 1981. – №2. – С. 39–41.
32. Филимонов В.И. Анатомия живого человека / В.И. Филимонов, О.Ю. Чураков, В.В. Шилкин; под общ. ред. Ю.В. Новикова. – Кострома: Кострома, 2007. – 368 с.
33. Шантуров А.Г. О диагностических возможностях ультразвука при исследовании гортани / А.Г. Шатуров, М.В. Кейко // Журнал ушных, носовых и горловых болезней. – 1991. – №2. – С. 24–26.
34. Chacko A.K., Katzberg R.W., Mac Kay A. MRI Atlas of normal anatomy // Mc.Graw-Hill Inc. – New York, 1991.
35. Gregor R.T., Lloyd GAS, Michaels L. Computer tomography of the larynx: a clinical and pathologic study // Head Neck Surg. – 1981. – №3. – P. 284–296.
36. Haaga J.R., Lanzieri C.F., Sartoris D.J., Zerhouni E.A. Computer tomography and Magnetic Resonance Imaging of the Whole Body. – Mosby, 1994.
37. Hess M.M., Ludwigs M., Kobler J.B., Schade G. Imaging of the larynx-extending the use of stroboscopy-related techniques. // Logopedics, Phoniatrics, Vocology [Logoped Phoniatr Vocol]. – 2002. – Vol. 27 (2). – P. 50–8.
38. Kahle W., Frotcher M. Color atlas and textbook of human anatomy. – Vol. 3. – Stuttgart, 2003.
39. Kantor E., Berci G., Hagiike M. Operating videoscope for microlaryngeal surgery // Surgical Endoscopy [Surg Endosc]. – 2006 Apr. – Vol. 20, Suppl 2. – P. 484–7.
40. Martin L. CT and MRI of Head and Neck Tumors. – Georg., 1993.
41. Netter F.H. Atlas of human anatomy. – 4th ed. – Saunders, Philadelphia, 2006.
42. Noyek A.M., Zizmor J. The evolution of diagnostic radiology the larynx // J. Otolaryngol. – 1977. – Vol. 6. – P. 12–16.
43. Richards D.S., Farah L.A. Sonographic visualization of the fetal upper airway// Ultrasound Obstet. Gynecol. – 1994. – Vol. 4. – P. 21–23.
44. Rummeny E.G. Ganzkorper-MR-Tomographie. – 2 end. – Trieme. – Stuttgart, 2006.
45. Stark D.D., Bradley W.G. Magnetic Resonance Imaging. – 2nd ed. – St.Louis, Mosby, 1992.

Рецензенты:

Маслюков Петр Михайлович, д.м.н., профессор кафедры нормальной физиологии с курсом биофизики Ярославской государственной медицинской академии;

Баландина Ирина Анатольевна, профессор, зав. кафедрой нормальной, топографической и клинической анатомии, оперативной хирургии ГОУ ВПО «Пермская государственная медицинская академия им. ак. Е.А. Вагнера».

**MODERN METHODS OF STUDING ANATOMY
LIFETIME OF HUMAN LARYNX**

Lutsay E.D., Zeleznov L.M.

Orenburg state medical academy, Orenburg,

e-mail: elut@list.ru

The literature's review contains information about existing modern methods of the larynx's visualization and their application for studying clinical topographical anatomy of the human larynx during the prenatal and postnatal ontogenesis.

Keywords: larynx's anatomy, ontogenesis, method of studying