УДК 616-073.75(07)

ЧРЕСКОЖНАЯ УЛЬТРАСОНОГРАФИЯ В ВИЗУАЛИЗАЦИИ ГОЛОСОВЫХ СКЛАДОК

В. А. Макарьин, А. А. Семенов, Р. А. Черников, И. В. Слепцов, И. К. Чинчук, А. А. Успенская, Ю. В. Карелина, К. Ю. Новокшонов, Н. И. Тимофеева, Е. А. Федоров, Ю. Н. Малюгов, В. Ф. Русаков, Т. С. Придвижкина, Ю. Н. Федотов, А. Н. Бубнов
Северо-Западный региональный эндокринологический центр, Санкт-Петербург, Россия
Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург, Россия

PERCUTANEOUS ULTRASONOGRAPHIC VISUALIZATION OF THE VOCAL FOLDS

V. A. Makariin, A. A. Semenov, R. A. Chernikov, I. V. Sleptcov, I. K. Chinchuk, A. A. Uspenskaya, Yu. V. Karelina, K. Yu. Novokshonov, N. I. Timofeeva, E. A. Fedorov, Yu. N. Malyugov, V. F. Rusakov, T. S. Pridvizhkina, Yu. N. Fedotov, A. N. Bubnov
North-Western Regional Endocrinology Centre, St.-Petersburg, Russia
Saint-Petersburg State University, St.-Petersburg, Russia

© *Коллектив авторов, 2015 г.*

Одним из осложнений операций, выполняемых по поводу заболеваний щитовидной и околощитовидных желез, является повреждение возвратных нервов с последующим парезом или параличом голосовых складок. Это серьезное осложнение, частота которого составляет от 1% до 18,6%, значительно ухудшает качество жизни больного и может быть причиной потери профессиональной трудоспособности, поэтому чрезвычайно важным является раннее его распознавание и начало проведения соответствующей терапии. Ларингоскопия в настоящее время считается «золотым стандартом» в оценке подвижности голосовых складок у пациентов после оперативного вмешательства, однако использование ее в постоянной хирургической практике связано с определенными трудностями. В данной работе показана возможность использования ультразвука как неинвазивного метода визуализации голосовых складок гортани. Полученные результаты свидетельствуют, что ультразвуковой метод оценки состояния голосовых складок может быть успешно использован при плановом исследовании у 85,9% пациентов с заболеваниями щитовидной железы как при предоперационной подготовке, так и после оперативных вмешательств на щитовидной и околощитовидных железах. Наилучшая визуализация получена у больных женского пола — 90,6%, в то время как у мужчин — только в 27,9% наблюдений. В большинстве случаев замена ларингоскопии ультразвуковым исследованием представляется целесообразной.
Ключевые слова: парез гортани, паралич гортани, голосовые складки, УЗИ гортани, УЗИ голосовых складок.

One of complications after thyroid and parathyroid surgery is laryngeal recurrent nerve injury and subsequent vocal cords palsy. It is a serious complication with a frequency varying from 1% to 18,6%, considerably deteriorating patient's quality of life, sometimes causing loss of patient's work-status. That's why it is of great importance its early detection and start of appropriate treatment. Despite laryngoscopy is a gold standard for evaluation of vocal cords mobility after thyroid and parathyroid surgery, it has several problems in permanent surgical practice. This work is focused on the possibility of using noninvasive method of visualization of vocal cords. Our results indicate that ultrasound method of evaluation of vocal cords mobility can be successfully applied in 85,9% of patients in preoperative and postoperative examination of patients. The best visualization has been achieved in female patients — in 90,6% of patients, and in male patients — only in 27,9% of patients. We consider reasonable to replace laryngoscopy by ultrasound in most cases.
Key words: larynx palsy, vocal cords, larynx ultrasound, vocal cords ultrasound.

Введение. Одним из осложнений операций, выполняемых по поводу заболеваний щитовидной и околощитовидных желез, является повреждение возвратных нервов с последующим парезом или параличом голосовых складок (ГС). Это серьезное осложнение, частота которого составляет от 1% до 18,6% [1–3], значительно ухудшает качество жизни больного и может быть причиной потери профессиональной трудоспособности пациента, поэтому чрезвычайно важным является раннее его распознавание и начало проведения соответствующей терапии. Хотя ларингоскопия в настоящее время считается «золотым стандартом» в оценке подвижности голосовых складок у пациентов после оперативного

вмешательства [4, 5], однако использование ее в постоянной хирургической практике связано с определенными трудностями. Как правило, она выполняется вне отделения эндокринной хирургии, требует дополнительных временных и финансовых затрат и достаточно неприятна для пациента. Иногда при ее выполнении возникают значительные технические трудности, связанные с анатомическими особенностями зоны, такими как: короткая и толстая шея, короткая уздечка языка, массивное мягкое нёбо, большой корень языка, желобовидно измененный надгортанник, и др., а также аллергия на местный анестетик и выраженный рвотный рефлекс [6, 7].

Таким образом, существует клиническая необходимость в разработке и внедрении более простого, недорогого и неинвазивного метода оценки функции голосовых складок. С учетом неинвазивного характера, доступности и в то же время достаточной прецизионности метода для оценки подвижности голосовых складок, ультрасонография представляется весьма перспективной для внедрения ее с этой целью в клиническую практику.

Первые упоминания о применении УЗИ в визуализации голосовых складок относятся к 70-м годам XX века, когда Карл Хеллмут Герц (Carl Hellmuth Hertz) применил датчик с частотой колебаний 10 000 Гц для регистрации колебаний голосовых складок гортани.

Позднее появились сообщения об использовании УЗИ для визуализации структур гортани [8]. В отечественной литературе одним из первых сообщений на эту тему является работа А. Г. Шантурова от 1991 года [9]. В последние годы этот метод находит все более широкое применение в клинической практике, причем выполняют ультрасонографию ГС не сонографисты, а хирурги, прошедшие соответствующее обучение [10, 11].

Цель исследования. Целью данного исследования явилась оценка возможности использования ультрасонографии, выполняемой обученным хирургом на стандартной аппаратуре во время обследования пациента с заболеванием щитовидной железы для визуализации голосовых складок гортани.

Материалы и методы исследования. Исследование было проведено в Северо-Западном региональном эндокринологическом центре на базе ФГБУ «НМХЦ им. Н. И. Пирогова» Санкт-Петербургский клинический комплекс в период с мая по июль 2014 года. В исследование была включена группа из 809 пациентов (сплошная выборка), которые обратились в центр для выполнения тонкоигольной аспирационной биопсии узлов щитовидной железы. Ультразвуковое исследование было выполнено на аппарате Medison Accuvix V 10 (Samsung Medison, Корея) с использованием линейного датчика частотами 5–13 МГц (апертура 40 мм). Для визуализации структур гортани использовали В-режим с теми же параметрами, что и для исследования структуры ткани щитовидной железы. Исследование выполняли в положении пациента на спине, со слегка запрокинутой головой, без валика. Для создания безвоздушной прослойки между датчиком УЗ-аппарата и кожей пациента использовали гель. УЗ-датчик устанавливали горизонтально в проекции щитовидного хряща (рис. 1). Во время сонографического исследования гортани проводили пробу с задержкой дыхания и пробу Вальсальвы. При

Рис. 1. Расположение ультразвукового датчика на шее при визуализации голосовых складок.

визуализации гортани фиксировали вибрацию истинных и ложных голосовых складок. Истинные голосовые складки в В-режиме представляли собой гипоэхогенные образования (рис. 2), располагающиеся параллельно средней линии гортани, ложные голосо-

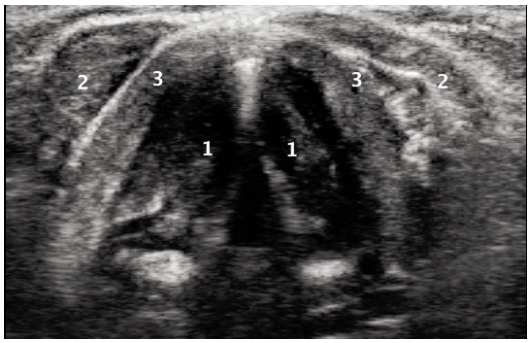

Рис. 2. Ультразвуковая картина голосовых (истинных) складок в спокойном состоянии: 1 — истинные голосовые складки; 2 — короткие мышцы шеи (подподъязычная группа); 3 — щитовидный хрящ.

вые складки были каудальнее и имели гиперэхогенную структуру (рис. 3). Ультрасонографию голосовых складок пациента выполняли поочередно два сонографиста, независимо друг от друга, и связки считались визуализированными только при совпадении результатов обоих специалистов.

Материалы исследования были подвергнуты статистической обработке с использованием методов параметрического и непараметрического анализа. Накопление, корректировка, систематизация исходной информации и визуализация полученных результатов осуществлялись в электронных табли-

цах Microsoft Office Excel 2013. Статистический анализ проводился с использованием программы IBM SPSS Statistics 20.

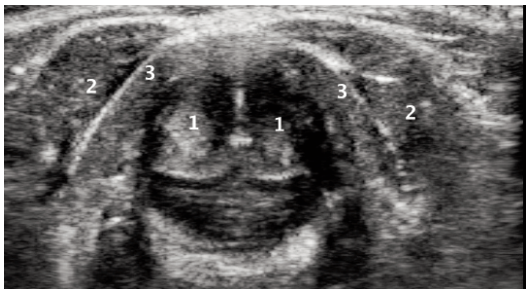

Рис. 3. Ультразвуковая картина голосовых (ложных) складок в сомкнутом состоянии (проба Вальсальвы): 1 — ложные голосовые складки; 2 — короткие мышцы шеи (подподъязычная группа); 3 — щитовидный хрящ.

Результаты и их обсуждение. С целью оценки возможностей визуализации голосовых складок при помощи УЗИ были обследованы пациенты различного пола и возраста, часть из которых были впоследствии оперированы. Соотношение женщин и мужчин составило 12 : 1, что в целом отражает половое соотношение пациентов с заболеваниями щитовидной железы. Различия между мужчинами и женщинами каждой из возрастных групп были статистически не значимы (χ^2=11,7; p>0,05).

Голосовые складки были визуализированы при ультрасонографии у 695 пациентов из 809, что составляет 85,9%. При изучении влияния на возможность визуализации связок пола и возраста пациентов были получены следующие результаты (табл. 1).

Таблица 1

Результаты ультразвуковой визуализации голосовых складок в зависимости от пола пациента

Пол пациента	Голосовые связки			
	визуализированы		не визуализированы	
	чел.	%	чел.	%
Мужской	17	27,9±5,7	44	72,1±5,7
Женский	678	90,6±1,1	70	9,4±1,1
Всего	695	85,9±1,2	114	14,1±1,2

Представленные результаты показывают, что голосовые складки гораздо лучше визуализируются у женщин, чем у мужчин. Так, у женщин они были визуализированы методом ультразвуковой диагностики в 695 случаях из 748 (90,6%), в то время как доля успешных визуализаций у мужчин составила всего 27,9%. Различия показателей являются статистически значимыми (χ^2=183,6; p<0,001), значение КК=0,48 соответствует относительно сильной связи между полом пациента и частотой успешных визуализаций голосовых складок.

Результаты изучения зависимости между частотой визуализации голосовых складок в зависимости от возраста пациента свидетельствуют, что отмечается постепенное снижение частоты визуализаций голосовых складок с увеличением возраста пациента (табл. 2). Так, если в возрасте до 40 лет голосовые складки были визуализированы в 97,4% случаев, то среди пациентов старше 80 лет доля успешных

Таблица 2

Результаты ультразвуковой визуализации голосовых складок в зависимости от возраста пациента

Возраст пациента, лет	Голосовые связки			
	визуализированы		не визуализированы	
	чел.	%	чел.	%
10–19	2	100,0	0	0,0
20–29	37	97,4±2,6	1	2,6±2,6
30–39	75	97,4±1,8	2	2,6±1,8
40–49	93	91,2±2,8	9	8,8±2,8
50–59	190	88,0±2,2	26	12,0±2,2
60–69	195	84,1±2,4	37	15,9±2,4
70–79	91	75,2±3,9	30	24,8±3,9
80–89	12	57,1±10,8	9	42,9±10,8
Всего	695	85,9±1,2	114	14,1±1,2

визуализаций составила всего 57,1%. Влияние возраста на вероятность ультразвуковой визуализации голосовых складок статистически значимо (χ^2=42,4; p<0,001), связь между данными параметрами — средней силы (КК=0,23).

Результаты проведенной работы показывают, что ультразвуковая визуализация голосовых складок может быть успешно выполнена у подавляющего количества пациентов (85,9%). Аналогичные данные приводят и другие исследователи: так, S. P. Cheng (2012) отмечает, что визуализация была успешной у 82% больных, D. Carneiro-Pla (2014) говорят о 77% пациентов, а K. P. Wong (2014) сообщают о визуализации ГС у 92,7% пациентов. Полученные нами результаты также свидетельствуют, что есть статистически достоверная разница между визуализацией голосовых складок у мужчин и женщин. У пациентов женского пола визуализация голосовых складок оказалась возможной в 90,6% лучаев, у мужчин только в 27,9% (χ^2=183,6; p<0,001, значение КК=0,48 соответствует относительно сильной связи). Аналогичными были результаты и других исследователей (83% у женщин против 17% у мужчин в работе D. Carneiro-Pla, 2014). Этот факт в первую очередь связан с особенностью строения щитовидного хряща и более частым наличием кальциноза гортани у лиц мужского пола, что ограничивает проведение ультразвука (рис. 4).

Также в нашем исследовании была показана статистически значимая связь между возрастом и возможностью визуализации, так, среди пациентов до 40 лет визуализация голосовых складок возможна у 97,4%, у лиц старше 80 лет этот результат не превышает 57,1% (χ^2 = 42,4; p<0,001, связь между данными параметрами — средней силы, КК=0,23).

Полученные результаты свидетельствуют, что ультразвуковой метод оценки состояния голосовых складок может быть успешно использован при плановом УЗ-исследовании у подавляющего большинства пациентов с заболеваниями щитовидной железы как при предоперационной подготовке, так и после оперативных вмешательств на щитовидной и околощитовидных железах. В большинстве случаев замена ларингоскопии ультразвуковым исследованием представляется целесообразной.

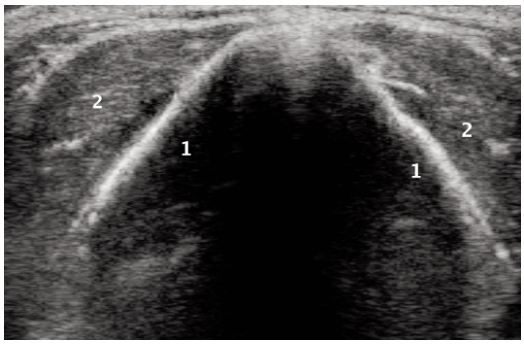

Рис. 4. Ультразвуковая картина кальцинированного щитовидного хряща. Визуализация голосовых складок невозможна: 1 — кальцинированный щитовидный хрящ; 2 — короткие мышцы шеи (подподъязычная группа).

Выводы.

1. Ультразвуковая визуализация голосовых связок и оценка их функции возможна у подавляющего большинства пациентов с заболеваниями щитовидной и паращитовидных желез.
2. Визуализация голосовых складок у женщин возможна значительно чаще, чем у мужчин, что связано с особенностями строения и кальцификацией гортани.
3. Также значительно чаще голосовые связки могут быть визуализированы у лиц молодого возраста, нежели у пожилых людей.
4. Ультразвуковая визуализация голосовых складок может с успехом выполняться специально обученными хирургами как при проведении предоперационного обследования, так и в послеоперационном периоде, что значительно упрощает и удешевляет метод.

ЛИТЕРАТУРА

1. IONM Study Group: Intraoperative monitoring of the recurrent laryngeal nerve and thyroid surgery / H. Dralle, C. Sekulla, K. Lorenz et al. // German World J. Surg.— 2008.— Vol. 32.— P. 1358–1366.
2. Diagnosis of recurrent laryngeal nerve palsy after thyroidectomy: a systematic review/ J. P. Jeannon, A. A. Orabi, G. A. Bruch e al. // Int. J. Clin. Pract.— 2009.— Vol. 63.— P. 624–629.
3. Total thyroidectomy for benign thyroid disease: is it really worthwhile? / M. Barczyński, A. Konturek, M. Stopa et al. // Ann Surg.— 2011.— Vol. 254.— P. 724–729.
4. *Shaha A. R.* Routine laryngoscopy in thyroid surgery: A valuable adjunct / A. R. Shaha // Surgery.— 2007.— Vol. 142, № 6.— P. 865–866.
5. *Randolph G. W.* The importance of pre- and postoperative laryngeal examination for thyroid surgery / G. W. Randolph // Thyroid.— 2010.— Vol. 2.— P. 453–458.
6. *Heman-Ackah Y. D.* Diagnostic tools in laryngology / Y. D. Heman-Ackah // Curr. Opin. Otolaryngol. Head Neck Surg.— 2004.— Vol. 12, № 6.— P. 549–552.
7. *Верещагина О. В.* Диагностические возможности эндоскопии в ларингологии: автореф. дис. ... канд. мед. наук / О. В. Верещагина.— СПб., 2010.— С. 27.
8. Laryngeal ultrasonography in infants and children: anatomical correlation with fetal preparations / C. Garel, I. Legrand, M. Elmaleh et al. // Padiatr. Radiol.— 1990.— Vol. 20.— P.241–244.
9. *Шантуров А. Г.* Роль ультразвуковой диагностики в детской ларингологии / А. Г. Шантуров, М. В. Кейко // Вестн. оториноларингологии.— 1991.— № 4.— С. 29–33.
10. A prospective, assessor-blind evaluation of surgeon-performed transcutaneous laryngeal ultrasonography in vocal cord examination before and after thyroidectomy / K. P. Wong, B. H. Lang, S. H. Ng et al. // Surgery.— 2013.— Vol. 154, № 6.— P. 1158–1164.
11. Feasibility of surgeon-performed transcutaneous vocal cord ultrasonography in identifying vocal cord mobility: A multi-institutional experience / D. Carneiro-Pla, B. S. Miller, S. M. Wilhelm et al. // Surgery.— 2014.— Vol. 156, № 6.— P. 1597–1602.

Поступила в редакцию: *7.04.2015 г.*

Контакт: *Макарьин Виктор Алексеевич, mvaviktor@ mail.ru*

Подписные индексы:

Агентство «Роспечать» 57991

Объединенный каталог «Пресса России» 42177