



## Parálisis de las cuerdas vocales luego de infiltración de la herida quirúrgica en cirugía de tiroides

### Vocal Cords Paralysis Following Infiltration of the Surgical Wound in Thyroid Surgery

Yesid Díaz Ante\*, Juan Manuel Gómez\*\*, Mauricio Burbano Hurtado\*\*\*, Susana Borrero Gutiérrez\*\*\*\*

Recibido: agosto 2 de 2010. Enviado para modificaciones: agosto 9 de 2010. Aceptado: agosto 18 de 2010.

#### RESUMEN

**Objetivo.** Se presentan dos casos de parálisis temporal de las cuerdas vocales en donde se descartó lesión de los nervios laríngeos recurrentes, edema de la glotis y otras causas comunes.

**Metodología.** Reporte de caso

**Resultados.** Se considera como posible causa la infiltración de la herida quirúrgica con anestésico local al final de la cirugía. No se encontraron reportes similares en las principales bases de datos. Se decide hacer la publicación de estos casos para que se tenga en cuenta otra posible causa de parálisis de las cuerdas vocales luego de tiroidectomía.

**Palabras clave:** Parálisis; Pliegues vocales; Glándula Tiroides; Anestésicos Locales. (Fuente: DeCS, BIREME).

#### INTRODUCCIÓN

La tiroidectomía es el procedimiento quirúrgico endocrino realizado más frecuentemente. El tratamiento quirúrgico de la glándula tiroides se ha desarrollado de forma significativa en los últimos

#### SUMMARY

**Objective.** Two cases of temporary paralysis of the vocal cords are discussed, in which recurrent injury of the laryngeal nerves, edema of the glottis and other common causes were ruled out.

**Methodology.** Case report

**Results.** Infiltration of the surgical wound with local anesthetic at the end of the surgical procedure was considered a possible cause. No similar reports were found in the main databases. The decision was made to publish these cases in order to consider another possible cause of vocal cords paralysis following thyroidectomy.

**Keywords:** Paralysis; Vocal Cords; Thyroid Gland; Anesthetics, Local. (Source: MeSH, NLM).

#### INTRODUCTION

Thyroidectomy is the most frequent endocrine surgical procedure. Surgical treatment of the thyroid gland has evolved significantly in the last few years. The new technologies, improved technique and follow-up of the recurrent laryn-

\* Médico anesthesiólogo, Universidad del Valle, Cali, Colombia.

\*\* Médico. Profesor Titular Departamento de Anestesiología, Universidad del Valle; Anesthesiólogo, Centro Médico Imbanaco; Anesthesiólogo Clínica Sebastián de Belalcazar. Cali, Colombia, [juanmanuel.gomez@imbanaco.com.co](mailto:juanmanuel.gomez@imbanaco.com.co).

\*\*\* Profesor Departamento de Anestesiología, Universidad del Valle. Cali, Colombia.

\*\*\*\* Médica. Anesthesióloga, Centro Médico Imbanaco, Cali, Colombia.

años. Las nuevas tecnologías, la mejoría en la técnica, hemostasia y seguimiento de los nervios laríngeos recurrentes han disminuido las complicaciones (1).

Lesiones del nervio laríngeo recurrente son diagnosticadas fácilmente luego del procedimiento quirúrgico por la observación directa de las cuerdas vocales paralizadas en el momento de la extubación.

Diferentes lesiones de la rama externa del nervio laríngeo superior, pueden ser observadas solamente cuando los pacientes vocalizan sonidos muy agudos. Tanto como un 87 % de los pacientes pueden tener desordenes de la voz medidos en test acústicos, aún sin injuria del nervio laríngeo recurrente (2).

La laringe es inervada por 2 ramas del nervio vago, el nervio laríngeo superior y el nervio laríngeo recurrente.

El nervio laríngeo superior es de carácter mixto y por lo tanto motor y sensorial a la vez. Se divide por encima del hueso hioideo en ramos interno y externo. El ramo interno da inervación sensorial a la supraglotis, emite un ramo comunicante con el nervio laríngeo recurrente. El ramo externo inerva un solo musculo intrínseco de la laringe; el cricotiroido, el cual es tensor y aductor de los pliegues vocales (3).

El nervio laríngeo recurrente inerva todos los músculos intrínsecos de la laringe excepto el cricotiroido. Inerva entre otros al cricoaritenoido posterior el cual es muy importante por ser el único músculo que separa los pliegues vocales favoreciendo la respiración. Si hay una lesión unilateral del nervio laríngeo recurrente se puede mantener la respiración pero si la lesión es bilateral, la vida del individuo se ve seriamente comprometida (4).

La lesión unilateral del nervio laríngeo recurrente tiene una incidencia del 3 al 4 %; la bilateral es menor del 1 % (5).

La anestesia total intravenosa que nos permite un rápido despertar y la monitoria de los nervios laríngeos recurrentes son los puntos clave en la cirugía tiroidea (5).

geal nerves have all reduced the number of complications (1).

The injuries to the recurrent laryngeal nerve are easily diagnosed following surgery by direct observation of the vocal cords paralyzed at the time of extubation. Different injuries to the external branch of the upper laryngeal nerve can only be observed when the patient vocalizes very high pitch sounds. Up to 87 % of the patients may exhibit voice disorders as measured by acoustic tests, even in the absence of recurrent laryngeal nerve injury (2).

Two branches of the vagus nerve innervate the larynx: the upper laryngeal nerve and the recurrent laryngeal nerve. The upper laryngeal nerve is both motor and sensorial; it divides over the hyoid bone into the internal and external rami. The internal ramus provides sensory innervation to the supraglottis, emits a communicating ramus with the recurrent laryngeal nerve. The external ramus innervates just one intrinsic muscle of the larynx: the cricothyroid that is tensor and adductor of the vocal folds (3).

The recurrent laryngeal nerve innervates all of the intrinsic muscles of the larynx, except for the cricothyroid. It innervates –inter alia– the posterior cricoaritenoid muscle that is very important because it is the only muscle that separates the vocal folds to facilitate breathing. If there is a unilateral injury of the recurrent laryngeal nerve, breathing can still be maintained; however, if the lesion is bilateral, it becomes a life-threatening condition. (4) The incidence of the unilateral lesion of the recurrent laryngeal nerve is 3 to 4 %; the bilateral incidence is less than 1 % (5).

Total Intravenous Anesthesia (TIVA) provides for rapid awakening and monitoring of the recurrent laryngeal nerves, both of which are key in thyroid surgery (5).

It is possible to block the recurrent laryngeal nerve with lidocaine and this approach is used as a surgical option in patients with adductor spasmodic dysphonia, which is a neurogenic condition characterized by continuous hyper-

El bloqueo del nervio laríngeo recurrente con lidocaína es posible y se usa como selección quirúrgica de pacientes con disfonía espasmódica de los aductores, la cual es una patología neurogénica caracterizada por una hiperaducción continua de las cuerdas vocales cuyo tratamiento quirúrgico consiste en seccionar el nervio laríngeo recurrente.

Este bloqueo al nervio laríngeo recurrente se realiza previo a la cirugía para determinar si hay mejoría de la voz del paciente. Se realiza con 2,5 a 5 ml de lidocaína al 1 % aplicados con aguja 27 en el surco traqueoesofágico justo debajo de la unión cricotiroidea; sitio de entrada del nervio laríngeo recurrente (6).

Se presentan 2 casos donde ocurrió parálisis de las cuerdas vocales en los cuales se descartó lesión del nervio laríngeo recurrente. En ambas pacientes se realizó infiltración de la herida quirúrgica con anestésico local y la parálisis de las cuerdas vocales se resolvió espontáneamente.

Se considera la infiltración profunda y la difusión del anestésico local como posible causa de parálisis de las cuerdas vocales en estas pacientes.

## **PRESENTACIÓN DE CASOS**

### **CASO 1**

Paciente de 49 años, sexo femenino, que ingresa ambulatoria al quirófano para tiroidectomía por CA papilar de tiroides diagnosticado por biopsia aspirativa con aguja fina. Único antecedente de importancia, hipotiroidismo manejado con levotiroxina sódica 50 microgramos al día. TSH reciente normal. Buen estado funcional. Paraclínicos normales, con una predicción de intubación fácil.

Se realiza inducción con 100 mcg de fentanyl, 40 mg de lidocaína, 80 mg de propofol, y goteo de remifentanyl a 0,15 mcg/kg/minuto, vecuronio 4 mg, intubación con tubo orotraqueal número 7 sin complicaciones. El mantenimiento de la anestesia se realizó con isoflurano a 1 MAC asociado a goteo de remifentanyl. En el intraoperatorio no hubo complicaciones, la cirugía duró 1 hora 15 minutos. Se revirtió a la paciente con 2 mg de prostigmine y 1 mg de atropina. El cirujano in-

adduction of the vocal cords. The surgical treatment is based on sectioning of the recurrent laryngeal nerve. This block of the recurrent laryngeal nerve shall be done prior to surgery to determine any improvements of the patient's voice. The block is done with 2.5 to 5 ml of 1 % lidocaine injected with a needle 27 into the tracheoesophageal sulcus, just under the cricothyroid junction. This is the entry site of the recurrent laryngeal nerve (6).

Two cases with vocal cords paralysis are discussed, in which injury of the recurrent laryngeal nerve was ruled out. In both patients the surgical wound was infiltrated with local anesthetic and the vocal cords paralysis resolved spontaneously.

Deep infiltration and dissemination of the local anesthetic are considered the possible cause of the vocal cords paralysis in these patients.

## **CASE DISCUSSION**

### **CASE 1**

49-years old female patient admitted for ambulatory thyroidectomy due to a papillary thyroid ca diagnosed with aspiration fine needle biopsy. The only important underlying event was hypothyroidism treated with 50 mcg of sodium levothyroxine per day. The patient had a normal recent TSH, good functionality, normal paraclinical tests and easy intubation predictor.

The induction was done with 100 mcg of fentanyl, 40 mg of lidocaine, 80 mg of Propofol and Remifentanyl dripping at 0.15 mcg/kg/min, Vecuronium 4 mg. The intubation was uneventful with a 7-gauge orotracheal tube. The anesthesia was maintained with 1 MAC isoflurane associated to remifentanyl dripping. There were no complications during the intraoperative period; the surgical time was 1 hr and 15 min. The patient was then antagonized using 2 mg of prostigmine and 1 mg of atropine. When the patient was awakening, the surgeon infiltrated the surgical wound with 10 cc of 2 % lidocaine in the back of the skin suture.

filtra la herida quirúrgica con 10 cc de lidocaína al 2 % posterior a la sutura de la piel cuando la paciente estaba despertando.

Se realizó extubación con paciente despierta, tranquila, la cual manifestó no presentar dolor, ni disfonía. Es trasladada a la unidad de cuidado post anestésico donde en pocos minutos refiere dificultad para respirar, la paciente presenta desaturación que llegó hasta 43 % se tornó desesperada con estridor, requirió ventilación a presión positiva con máscara facial con lo cual recupera saturación del 100 %. Sin el apoyo ventilatorio la paciente no logra mantener la saturación por encima de 90 % por lo cual se decide valorar las cuerdas vocales bajo administración de sevoflurano por máscara facial; se encuentran las cuerdas vocales en aducción, sin edema ni trauma aparente. El cuello no presentaba hematoma ni otra alteración en la herida quirúrgica.

Se decide reintubación y traslado a unidad de cuidados intensivos, solicitan valoración por otorrinolaringología quienes consideran que no hay lesión del nervio laríngeo recurrente. Se decide realizar una extubación programada a los 3 días luego de manejo con esteroides. La extubación es satisfactoria y la paciente no presenta secuelas en la voz.

## CASO 2

Paciente de 44 años sexo femenino que ingresa ambulatoria al servicio de cirugía para tiroidectomía total más vaciamiento. Tenía antecedente de nódulo tiroideo izquierdo duro fijo por lo cual se decidió llevar a tiroidectomía total previa biopsia por congelación la cual reportó carcinoma papilar. Paciente sin otras patologías de importancia con buen estado funcional.

La inducción se realizó con infusión de propofol remifentanyl, 3 mg de midazolam, 80 mg de lidocaína, 30 mg de rocuronio, intubación en apnea sin complicaciones. Posteriormente se administraron 8 mg de dexametasona, 4 mg de ondansetrón y 60 mg de ketorolaco.

Al final de la cirugía el cirujano infiltra la herida quirúrgica con levobupivacaína al 0,375 %

Se realizó extubación sin complicaciones luego de 1 hora 40 minutos de cirugía. 5 minutos después

The patient was extubated awake and relaxed and she said she didn't have any pain or dysphonia. She is then transferred to the post-analgesia care unit but after a few minutes she complained of difficult breathing; the patient's desaturation dropped to 43 %, stridor made her extremely uncomfortable and required positive pressure ventilation with face-mask to recover 100 % saturation. Without ventilatory support the patient is unable to maintain saturation over 90 %, which led to the decision of assessing the vocal folds with the administration of sevoflurane with facemask. The vocal folds were adducted, free of edema or apparent trauma. The neck didn't show any signs of hematoma or surgical wound disruptions.

The decision was made to intubate and transfer the patient to the ICU. ENT evaluation was required and the ENT specialists determined that there was no recurrent laryngeal nerve injury. A programmed extubation was scheduled 3 days later, upon steroid management. The extubation was successful and the patient is free of any voice sequel.

## CASE 2

44-years old female patient admitted to the ambulatory surgery unit for total thyroidectomy and lymphadenectomy. She presented a hardened left thyroid node, which led to the decision to do a total thyroidectomy preceded by a frozen section biopsy that resulted in papillary carcinoma. The patient has good functionality and doesn't exhibit other important pathologies.

The induction was done with an infusion of Propofol remifentanyl, midazolam 3 mg, lidocaine 80 mg, 30 mg of rocuronium, intubation with apnea free of complications. Later, 8 mg of dexametasona, 4 mg of ondansetron and 60 mg of ketorolac were administered.

At the end of the surgical procedure, the surgeon infiltrated the surgical wound with 0.375 % levobupivacaína. The extubation was done free of complications after 1 hour and 40 minutes of surgery. 5 after the patient was

del ingreso a la unidad de cuidados postanestésicos la paciente presenta dificultad respiratoria y estridor laríngeo, se realiza laringoscopia y se evidencia aducción de pliegues vocales por lo cual se lleva nuevamente a cirugía para realizar traqueostomía por sospecha de lesión del nervio laríngeo recurrente, el procedimiento se realizó sin complicaciones. A las 4 horas se realiza nasolaringoscopia que muestra movilidad normal de los pliegues vocales, se ocluyó la cánula de traqueostomía por 3 horas sin presentar disnea por lo cual se retira. La paciente tenía leve enfisema subcutáneo en cuello sin hematoma, no se evidenció disfonía. La paciente fue dada de alta al día siguiente.

### DISCUSIÓN

Obstrucción respiratoria en el posoperatorio de tiroidectomía se puede presentar por edema laríngeo. La laringe, la úvula y las cuerdas vocales tienden a edematizarse con cierta facilidad y ocasionar dificultad al paso del aire. Una intubación difícil, una manipulación indebida de la tráquea y la traqueomalacia son las causas más comunes de esta complicación. (7) A ambas pacientes se les realizó laringoscopia donde se descartó edema de las cuerdas vocales, por lo tanto esta no fue la causa de su complicación respiratoria.

Otras causas de obstrucción respiratoria menos frecuentes son los hematomas y la parálisis bilateral de las cuerdas vocales por lesión de los nervios laríngeos recurrentes. (4,7) Esto tampoco se evidenció en las pacientes; no tenían hematoma en cuello y en algún momento inmediato a la extubación hablaron. Además su complicación (obstrucción de la vía aérea superior) se resolvió espontáneamente lo cual no es compatible con lesión bilateral permanente del nervio laríngeo recurrente.

La lesión del nervio laríngeo recurrente es la complicación más terrible tanto para el cirujano como para el paciente. Se presenta obstrucción respiratoria por parálisis de las cuerdas vocales precedidas por estridor. Esta complicación puede ser temporal (resuelve en 6 a 8 semanas) o permanente.

En 1938 Lahey, publicó un artículo sobre la disección rutinaria del nervio laríngeo recurrente

admitted to the postanesthesia care unit, the patient experienced breathing difficulties and laryngeal stridor. Laparoscopy showed adduction of the vocal folds and the patient was taken back to the OR for tracheostomy due to suspect injury of the recurrent laryngeal nerve. The procedure was performed free of complications. After 4 hours a nasolaryngoscopy showed normal mobility of the vocal folds, the tracheostomy tube was occluded for three hours with no signs of dyspnea and was then removed. The patient had mild subcutaneous emphysema in the neck with no hematoma and there was no evidence of dysphonia. The patient was discharged the next day.

### DISCUSSION

Post-thyroidectomy respiratory obstruction may be due to laryngeal edema. The larynx, the uvula and the vocal folds tend to develop edema quite easily and hinder the airflow. The most frequent causes of this complication are a difficult intubation, inadequate manipulation of the trachea and tracheomalacia. (7) Both patients underwent laryngoscopy, which ruled out any edema of the vocal folds. Therefore this was not the cause of the respiratory complications.

Other less frequent causes of respiratory obstruction are hematomas and bilateral paralysis of the vocal folds due to recurrent laryngeal nerve injury, (4,7) but none of these were present in these two patients; there was no hematoma of the neck and they spoke some time immediately after extubation. Furthermore, their complication –upper airway obstruction– resolved spontaneously and this is not compatible with a permanent bilateral injury of the recurrent laryngeal nerve.

Recurrent laryngeal nerve injury is the most feared complication, both for the surgeon and for the patient. It causes respiratory obstruction due to vocal folds paralysis preceded by stridor. This complication may be transient –resolves in 6 to 8 weeks– or permanent.

In 1938 Lahey published an article about the routine dissection of the recurrent laryngeal

en la cirugía de tiroides; se encontró una menor tasa de parálisis estadísticamente significativa en el grupo que identifica al nervio (7). Se ha encontrado que la ramificación del nervio laríngeo recurrente es factor de riesgo para parálisis transitoria de las cuerdas vocales luego de tiroidectomía (8). Los cirujanos de las pacientes manifestaron que identificaron el nervio laríngeo recurrente y que no se presentó lesión.

Una terapia útil en lesión unilateral permanente de las cuerdas vocales consiste en laringoplastia de inyección en la cual se aplica inyección percutánea bajo anestesia local en el músculo vocal usando una aguja 25G a través de la membrana cricotiroidea o directamente a través del cartilago tiroides, bajo observación con fibroscopio flexible trans nasal (9).

La lesión del nervio laríngeo superior es poco valorada, la lesión de su rama interna puede provocar problemas de aspiración, y la lesión de su rama externa laxitud en las cuerdas vocales lo cual puede perjudicar a cantantes y profesionales de la enseñanza. Su lesión se manifiesta con cambio en la voz, fatiga vocal, incapacidad para alcanzar notas altas (7).

Matthias Echternach en su artículo "*Laryngeal Complications After Thyroidectomy Is It Always the Surgeon?*" intentó diferenciar si la causa de la disfunción laríngea post tiroidectomía era debida a lesión del nervio laríngeo recurrente o si era causada por lesión de las cuerdas vocales con la intubación. Estudió 761 pacientes con examen laringoestroboscópico pre y post operatorio, encontrando en conjunto una tasa de complicaciones posoperatorias del 42 %. Complicaciones por injuria a las cuerdas vocales ocurrió en 31,3 % de los pacientes. Estos datos sugirieron que las complicaciones laríngeas luego de tiroidectomía son primariamente causadas por la injuria a las cuerdas vocales probablemente por la intubación y en menor magnitud por lesión del nervio laríngeo recurrente (10).

Las complicaciones a las que se refiere el autor son hematomas, granulomas, engrosamiento de la mucosa, edema, subluxación del cartilago aritenoides, y parálisis recurrente del nervio las

nervio in thyroid surgery, with a lower statistically significant rate of recurrent laryngeal nerve palsy in the group that identified the nerve (7). It has been found that the branching of the recurrent laryngeal nerve is a key risk factor for transient paralysis of the vocal folds following thyroidectomy (8). The patients' surgeons said that they identified the recurrent laryngeal nerve and that there was no injury.

A useful therapy for the permanent unilateral injury of the vocal folds is injection laryngoplasty by administering a percutaneous injection in the vocal muscle with a 25G needle passing through the cricothyroid membrane under local anesthesia or directly through the thyroid cartilage, under observation with a trans-nasal flexible fiberscope (9).

The upper laryngeal nerve injury is rarely considered. The inner branch injury may cause aspiration difficulties and the outer branch injury may cause laxity of the vocal folds, which may affect singers and professors. The lesion manifests itself with voice changes, vocal fatigue and inability to produce high pitch notes (7).

Matthias Echternach in his article "*Laryngeal Complications After Thyroidectomy - Is It Always the Surgeon?*" tried to differentiate whether the cause of the laryngeal dysfunction post-thyroidectomy was a recurrent laryngeal nerve injury or intubation-inflicted vocal fold injury. He studied 761 patients with pre- and post-operative laryngealstroboscopic examination and the rate of postoperative complications found was of 42 %. Complications due to vocal folds injury occurred in 31.3% of the patients. These data suggested that laryngeal complications following thyroidectomy are mainly due to vocal folds injury, probably as a result of intubation and, to a lesser extent, to injury of the recurrent laryngeal nerve (10).

The complications referred to by the author are hematomas, granulomas, thickening of the mucosa, edema, subluxación of the aritenoid cartilage and recurrent nerve palsy. None of these complications developed in the patients discussed.

cuales no fueron la complicación de las pacientes presentadas.

Luego de descartar las otras causas de obstrucción respiratoria post tiroidectomía se debería tener en cuenta el posible efecto del anestésico local sobre el nervio laríngeo recurrente en la infiltración profunda de la herida quirúrgica en la cirugía de tiroides.

Upon ruling out other causes for post-thyroidectomy respiratory obstruction, consideration should be given to the possible effect of the local anesthetic agent on the recurrent laryngeal nerve when doing a deep infiltration of the surgical wound in thyroid surgery.

### REFERENCES

1. Lincoln Santos Souza, Agrício Nubiato Crespo, Jovany Luís Alves de Medeiros. Laryngeal vocal and endoscopic alterations after thyroidectomy under local anesthesia and hypnosis. *Braz. J. Otorhinolaryngol.* (Impr.) vol.75 no.4 São Paulo July/Aug. 2009
2. Sinagra DL, Montesinos M, Tacchi VA, Moreno JC, Falco JE, Mezzadri NA e cols. Voice Changes after thyroidectomy without recurrent laryngeal nerve injury. *Journal of the American College of Surgeons.* 2004; 199:556-60.
3. Delgado García A. Anatomía humana funcional y Clínica. Editorial univalle, 1996; p 378-379.
4. Claudio R. Cernea, Lenine G. Brandão, Flávio C. Hojaij. How to minimize complications in thyroid surgery? *Auris Nasus Larynx* 37 (2010) 1-5.
5. Alessandro Bacuzzi, Gianlorenzo Dionigi, Andrea Del Bosco, Giovanni Cantone, Tommaso Sansone, Erika Di Losa, Salvatore Cuffari. Anaesthesia for thyroid surgery: Perioperative management. *International Journal of Surgery* 6 (2008) S82-S85
6. Marshall E. Smith, MD; Nelson Roy, PhD; Cathy Wilson, MS. Lidocaine Block of the Recurrent Laryngeal Nerve in Adductor Spasmodic Dysphonia: A Multi-dimensional Assessment. *Laryngoscope* 116: April 2006.
7. S. Sancho Fornos, J. Vaqué Urbaneja, J.L. Ponce Marco, R. Palasí Giménez y C. Herrera Vela. Complicaciones de la cirugía tiroidea. *Cirugía española.* Vol. 69, Marzo 2001, Número 3 (198-203).
8. J. J. Sancho, M. Pascual-Damieta, J. A. Pereira, M. J. Carrera, J. Fontan´e, A. Sitges-Serra. Risk factors for transient vocal cord palsy after thyroidectomy. *British Journal of Surgery* 2008; 95: 961-967
9. Seung Won Lee, Jae Wook Kim, Chan Hee Chung, Ji Oh Mok, Sung Shine Shim, Yoon Woo Koh, and Eun Chang Choi. Utility of Injection Laryngoplasty in the Management of Post-Thyroidectomy Vocal Cord Paralysis. *Thyroid Surgery.* Volume 20, Number 5, 2010
10. Matthias Echternach, Christoph Maurer, Thomas Mencke, Martin Schilling, Thomas Verse, Bernhard Richter. Laryngeal Complications After Thyroidectomy Is It Always the Surgeon? *Arch surg/vol* 144 (no. 2), Feb 2009.

**Conflicto de intereses:** ninguno declarado