

Evaluación de las alteraciones de movilidad cordal posterior a cirugía tiroidea en el Hospital Civil de Culiacán

Evaluation of alterations in cord mobility after thyroid surgery at the Civil Hospital of Culiacan

Aguilar-Chirino Luis Martín^{1*}, Torrontegui-Zazueta Luis Alejandro¹, Echeagaray-Sánchez Héctor Luis².

1. Residente de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello, Centro de Investigación y Docencia en Ciencias de la Salud. Hospital Civil de Culiacán, Universidad Autónoma, Sinaloa, México.
2. Médico Adscrito del Departamento de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello, Centro de Investigación y Docencia en Ciencias de la Salud. Hospital Civil de Culiacán, Universidad Autónoma, Sinaloa, México.

***Autor de correspondencia:** Luis Martín Aguilar-Chirino

Dirección: Calle Melchor Ocampo #1477, Colonia Gabriel Leyva. Código Postal 80030.

Correo electrónico: dr.luis.aguilar.chirino@gmail.com

DOI <http://dx.doi.org/10.28960/revmeduas.2007-8013.v14.n4.004>

Recibido 29 de enero 2024, aceptado 20 de febrero 2024

RESUMEN

Objetivos: Analizar la presencia y evolución de la alteración cordal posterior a la cirugía tiroidea por medio de nasofibrolaringoscopías flexibles así como su relación con el diagnóstico histopatológico. **Material y métodos:** Estudio longitudinal, cohorte retrospectiva que incluyó pacientes sometidos a tiroidectomía, los cuales fueron evaluados a través de nasofibrolaringoscopías flexibles seriadas y el cuestionario de índice de incapacidad vocal. Evaluaciones realizadas en los siguientes momentos: prequirúrgico, a las 24 horas, 7 días, 14 días, 1 mes y 3 meses del posquirúrgico. **Resultados:** Se evaluaron 62 pacientes sometidos a cirugía tiroidea, en los hallazgos en la nasofibrolaringoscopia flexible, a las 24 horas del posquirúrgico se encontraron 57 (91.9%) pacientes sin afectación en la movilidad cordal, 5 (8%) pacientes con alteración en la movilidad de las cuerdas vocales, todos con afectación cordal unilateral, y con resolución espontánea total de todos los casos al tercer mes. **Conclusión:** Se obtuvo una frecuencia del 8% de alteraciones en la movilidad cordal posterior a tiroidectomía con resolución espontánea en todos los casos, similar a lo reportado en la literatura internacional.

Palabras clave: Parálisis cordal, tiroidectomía, paresia cordal, nasofibrolaringoscopia

ABSTRACT

Objective: To analyze the presence and evolution of vocal cord impairment through flexible fiberoptic laryngoscopies and the relationship with the histopathological diagnosis. **Methods:** This longitudinal study is a retrospective cohort that included patients undergoing thyroidectomy, who were evaluated through serial flexible nasofibrolaryngoscopies and the vocal disability index questionnaire. Evaluations carried out at the following times: pre-surgery, 24 hours, 7 days, 14 days, 1 month and 3 months after surgery. **Results:** 62 patients undergoing thyroid surgery were evaluated, in the findings in the flexible nasofibrolaryngoscopy, 24 hours after surgery, 57 (91.9%) patients were found without affection in the cord mobility, 5 (8%) patients with alteration in the mobility of the vocal cords, all with unilateral cord involvement, and with total spontaneous resolution of all cases by the third month. The most frequent definitive histopathological diagnosis was multinodular goiter in 28 patients (45.1%). **Conclusion:** A frequency of 8% of alterations in chordal mobility after thyroidectomy with spontaneous resolution was obtained in all cases, similar to that reported in the international literature.

Keywords: Cord paralysis, thyroidectomy, cord paresia, nasolaryngoscopy.

Introducción

La glándula tiroides se compone de dos lóbulos laterales unidos por un istmo central, su peso aproximado es de 15 a 25 gr en los adultos. Cada lóbulo mide aproximadamente 4 cm de altura, 1.5 cm de ancho y 2 cm de profundidad. El polo superior se localiza posterior al músculo esternotiroideo y lateral al músculo constrictor

inferior y la lámina tiroidea posterior. El polo inferior alcanza el nivel del sector anillo traqueal. Hasta en el 40% de la población tienen un lóbulo piramidal que surge de un lóbulo, o bien, del istmo de la línea media, extendiéndose superiormente.¹

El nervio laríngeo recurrente derecho deja el nervio vago en la base del cuello, gira alrededor de la arteria subclavia derecha y regresa profundamente a la arteria innominada de regreso al lecho tiroideo aproximadamente 2 cm. lateral a la tráquea. El nervio entra en la laringe entre el arco del cartílago cricoides y la parte inferior del cartílago tiroideos. El nervio laríngeo recurrente izquierdo abandona el nervio vago al nivel del arco aórtico y gira alrededor del arco lateral al ductus arterioso obliterado. El nervio regresa al cuello posterior a la vaina carotídea y viaja cerca del surco traqueoesofágico a lo largo de un curso más medial que el nervio laríngeo recurrente derecho. El nervio cruza profundamente con la arteria tiroidea inferior aproximadamente el 70% del tiempo y a menudo se ramifica por encima del nivel de la arteria tiroidea inferior antes de ingresar a la laringe. El nervio laríngeo recurrente viaja debajo de las fibras inferiores del constrictor inferior y detrás de la articulación cricotiroidea para ingresar a la laringe.¹

Un nervio laríngeo “no recurrente” rara vez puede aparecer en el lado derecho y entra desde un curso más lateral. Típicamente, hay una arteria subclavia retroesofágica aberrante u otra malformación congénita de los anillos vasculares. La inervación motora de las cuerdas vocales depende de los nervios laríngeos recurrente, por ello la manipulación o lesión directa

de estos nervios provoca alteración de la movilidad de las cuerdas vocales, situación que podría ocurrir durante cualquier cirugía tiroidea.^{1,2}

La tiroidectomía es uno de los procedimientos quirúrgicos más comunes en el mundo. Aunque es una cirugía segura con baja morbilidad y tasas de mortalidad de casi 0%, la parálisis del nervio laríngeo recurrente permite implicaciones significativas para la calidad de vida y sigue siendo una de las principales causas de litigios relacionado con esta operación.³

Las tasas de parálisis de las cuerdas vocales oscilan entre el 3 al 5% en el periodo postoperatorio temprano después de la tiroidectomía, de los cuales 1-2% son permanentes. El mecanismo más común de lesión del nervio laríngeo recurrente durante la tiroidectomía es la tracción en el ligamento suspensorio de la glándula tiroideas (ligamento de Berry), que está en estrecha relación anatómica con el nervio.⁴⁻⁷

La disfunción recurrente del nervio laríngeo (NLR) es la complicación más común después de la tiroidectomía, superada solo por el hipoparatiroidismo. Sin embargo, existe un vacío en la literatura que evalúa la incidencia de parálisis bilateral del NLR después de la tiroidectomía total, una complicación potencialmente mortal con parálisis bilateral de los músculos cricoaritenoides posteriores que conduce a un compromiso de las vías respiratorias. Esto se atribuye en gran medida no solo a la rareza de esta complicación grave, sino también al hecho de que tal

complicación se encontraría más probablemente en casos complicados después de una lesión iatrogénica previa en el lado contralateral o la invasión por cáncer, y por lo tanto sería referida a un centro de atención terciaria de alto volumen.⁸

La lesión bilateral del nervio laríngeo recurrente es una complicación rara pero potencialmente mortal después de la tiroidectomía total. La monitorización intraoperatoria del nervio se ha propuesto como una medida preventiva para evitar la parálisis bilateral del nervio laríngeo recurrente mediante tiroidectomía por etapas cuando se detecta una lesión funcional en un lado.^{9,10} La parálisis unilateral de las cuerdas vocales causa insuficiencia glótica, lo que resulta en voz respirable, fatiga de la voz y aspiración, lo que limita aún más la calidad de vida del paciente.¹⁰

De las complicaciones postoperatorias asociadas con la lesión del nervio laríngeo recurrente, la disfonía es a menudo la más problemática para el paciente. Un grupo evaluó las vocalizaciones audibles en un modelo de rata después de la transección del nervio laríngeo recurrente y mostró vocalizaciones roncas, agudas y más cortas con amplitudes bajas.¹¹ Debido al recorrido del nervio laríngeo recurrente, que difiere anatómicamente del lado derecho como del izquierdo. Las lesiones del nervio del lado izquierdo se han reportado en un 0.9% del lado derecho, de 1.8%. Esto radica en que ambos

nervios se diferencian por el giro que dan hacia la laringe, donde el giro del lado derecho tiene una longitud aproximada de 6 cm, mientras que el lado izquierdo existe 12 cm. Dichas implicaciones han dado mayores lesiones del lado derecho que del lado izquierdo debido a la rotación anteromedial del lóbulo tiroideo durante el evento quirúrgico. Permite que el nervio laríngeo derecho se tense, mientras el izquierdo disminuye su tensión paradójicamente.¹² Soylyu et al. evaluaron la calidad vocal en 48 pacientes que se le realizó tiroidectomía (n=8 hemitiroidectomía; n=40 tiroidectomía total) en tres momentos (preoperatorio, en las primeras 24 horas del posoperatorio y a los 3 meses); encontrándose cambios vocales en el 37.5% de los pacientes en el posoperatorio temprano que persistieron después de 3 meses en el 14.6%.¹³

Page et al. realizaron un análisis subjetivo de la voz en 395 pacientes con tiroidectomía (n=340 bocio multinodular; n=25 enfermedad de Graves; n=20 cáncer de tiroides). Las voces se clasificaron en: roncas, de tono bajo o débil y cansancio vocal. Se excluyeron los pacientes que presentaban parálisis del nervio laríngeo inferior. Los autores identificaron 87 pacientes (21 %) con voz anormal en las evaluaciones preoperatorias y 151 pacientes (49 %) tenían problemas de voz después de la cirugía. De los 87 pacientes que tenían voces anormales en la evaluación preoperatoria, solo ocho pacientes mantuvieron la voz alterada después de un año.¹⁴

Park et al. analizaron la voz de 217 pacientes sometidos a tiroidectomía en el pre y postoperatorio (2 semanas, 3, 6 y 12 meses). Se evidenció una disminución significativa del tono en 93 (42,85%) pacientes después de la cirugía, especialmente en los primeros 6 meses después de la cirugía, y solo el 18,4% de los pacientes tenían voces más bajas un año después de la cirugía.¹⁵

Pedro Netto et al. evaluaron a 100 pacientes tras hemitiroidectomía (n=42) o tiroidectomía total (n=58) y encontraron alteraciones vocales en el 29.7% sin parálisis, lo que representa una disfonía funcional. Se diagnosticó parálisis en 10 pacientes, de los cuales sólo el 5% se quejó de disfonía. Las tasas de parálisis de las cuerdas vocales oscilan entre el 3 al 5% en el periodo posoperatorio temprano después de la tiroidectomía, de las cuales 1-2% son permanentes.¹⁶ La presencia de las alteraciones afecta directamente en la calidad de vida en general de quienes la padecen, por esto es importante conocer a fondo toda esta problemática.

El objetivo de este estudio fue analizar la presencia y evolución de alteración de la movilidad cordal por medio de nasofibrolaringoscopías flexibles durante el periodo de mayo 2021 a marzo 2023.

Material y Métodos

Estudio longitudinal, cohorte restrospectiva que incluyó pacientes sometidos a tiroidectomía, los cuales fueron evaluados a través de nasofibrolaringoscopías flexibles seriadas. Evaluaciones realizadas en los siguientes momentos: prequirúrgico, a las 24 horas, 7 días, 14 días, 1 mes y 3 meses del posquirúrgico. Se incluyeron todos los pacientes posoperados de cirugía tiroidea por el servicio de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello del Hospital Civil de Culiacán en el periodo de mayo 2021 a marzo 2023. Las características de los pacientes incluían: ambos sexos, pacientes igual o mayores de 18 años. Se excluyeron a todos los pacientes con patología previa de cuerdas vocales, pacientes con patología neurológica que imposibilitó la realización de la video laringoscopia flexible. Las variables a analizar fueron la alteración en la movilidad de las cuerdas vocales como presente o ausente, paresia y/o parálisis, lateralidad de las alteraciones en la movilidad de las cuerdas vocales como unilateral o bilateral. Para el análisis estadístico se utilizó estadística descriptiva con medidas de tendencia central y dispersión de datos a través de medias y desviaciones estándar para el caso de variables continuas y mediante frecuencia y proporciones en el caso de variables categóricas. El cálculo de tamaño de muestra se realizó requiriendo n=34 pacientes de una población estimada de

N=60 con una confianza del 95% para determinar la incidencia de las alteraciones en la movilidad de las cuerdas vocales en pacientes posoperados de cirugía tiroidea. Se asume una incidencia del 5% y un error del 2%.

Resultados

Se recabaron los datos de 65 pacientes posoperados de cirugía tiroidea durante el periodo de estudio, de los cuales 62 pacientes cumplieron con los criterios de inclusión y completaron las evaluaciones, 4 hombres (6.5%) y 58 mujeres (93.5%); con edad media de 52.27 ± 13.71 , edad mínima de 22 años y edad máxima de 71 años. En relación con los procedimientos quirúrgicos, se realizaron 18 hemitiroidectomías (29%) y 44 tiroidectomías totales (71%) (figura 1).

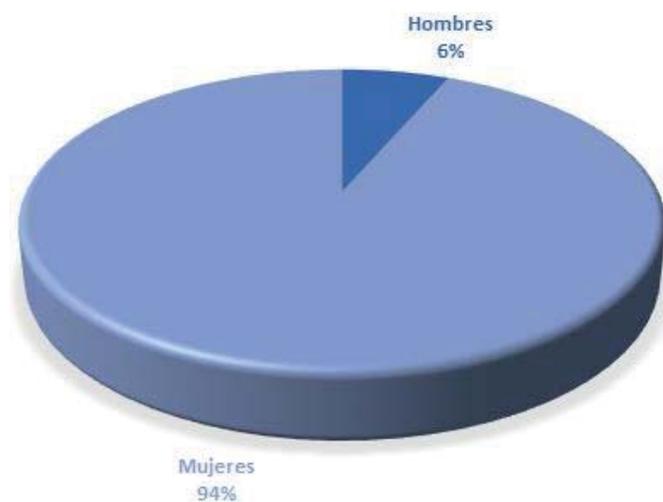


Figura 1. Género de los pacientes

En los hallazgos prequirúrgicos en la nasofibrolaringoscopia flexible, los 62 pacientes no presentaron alteraciones en la movilidad de las cuerdas vocales y a las 24 horas del posquirúrgico se encontraron 57 (91.9%) pacientes sin afección en la movilidad cordal, 1 (1.6%) paciente con paresia cordal izquierda, 3 (4.8%) pacientes con parálisis cordal izquierda y 1 (1.6%) paciente con parálisis cordal derecha (figura 2).

A los 7 días del posquirúrgico, a la nasofibrolaringoscopia flexible se encontraron 57 pacientes sin alteración en la movilidad de las cuerdas vocales, 1 (1.6%) paciente con paresia cordal izquierda, 3 (4.8%) pacientes con parálisis cordal izquierda y 1 (1.6%) paciente con parálisis cordal derecha (figura 3).

A los 14 días posteriores a la cirugía realizada, se encontraron 59 pacientes sin afección en la movilidad cordal, 1 (1.6%) paciente con paresia cordal izquierda y 2 (3.2%) pacientes con parálisis cordal izquierda (figura 4).

Al mes posterior a la cirugía tiroidea, se encontraron 60 (96.7%) pacientes sin alteración en la movilidad cordal, 1 (1.6%) paciente con paresia cordal izquierda y 1 (1.6%) paciente con parálisis cordal izquierda (figura 5).

A los 3 meses posteriores a la cirugía tiroidea, los 62 (100%) pacientes no presentaron alteración en la movilidad cordal en la nasofibrolaringoscopia flexible (figura 6).

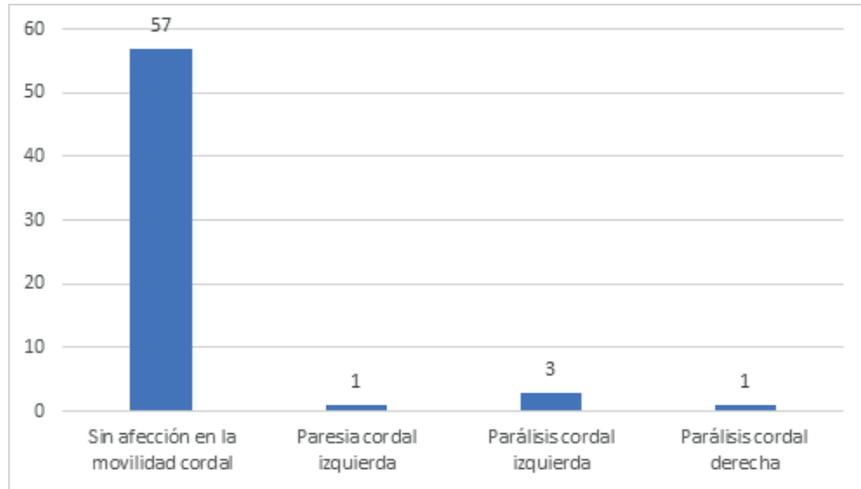


Figura 2. Hallazgos en la nasofibrolaringoscopia flexible a las 24 horas del posquirúrgico.

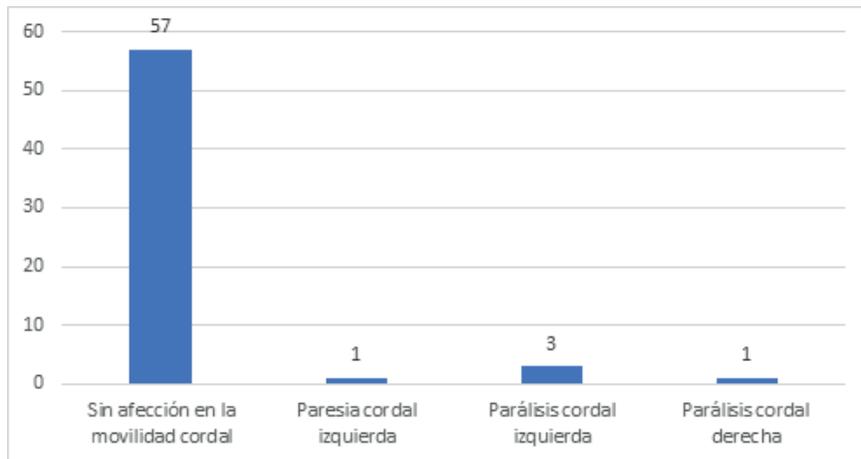


Figura 3. Hallazgos en la nasofibrolaringoscopia flexible a los 7 días del posquirúrgico

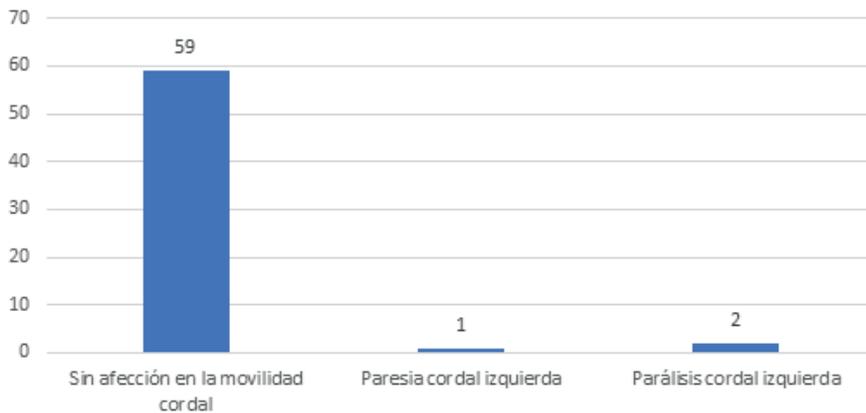


Figura 4. Hallazgos en la nasofibrolaringoscopia flexible a los 14 días del posquirúrgico

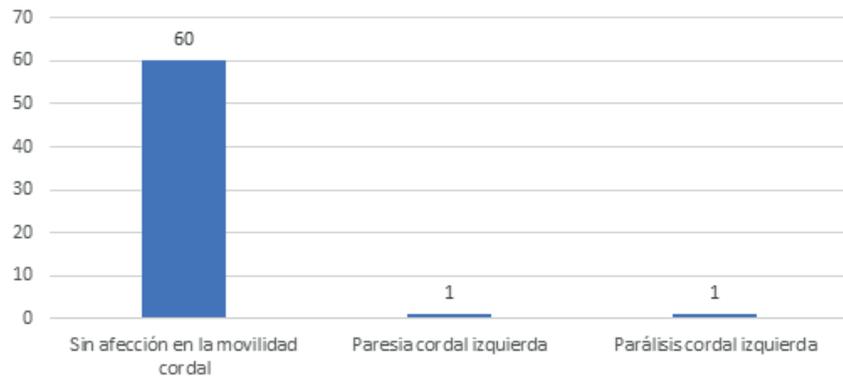


Figura 5. Hallazgos en la nasofibrolaringoscopia flexible al mes del posquirúrgico.

Hallazgos en la Nasofibrolaringoscopia flexible en diferentes momentos en pacientes con tiroidectomía						
NFL Flexible	Momentos					
	Pre n(%)	1 d. post n(%)	7 d. post n(%)	14 d. post n(%)	1 m. post n(%)	3 m. post n(%)
Sin alteración cordal	62 (100)	57 (91.9)	57 (91.9)	59 (95.2)	60 (96.8)	62 (100)
Paresia Cordal	0 (0)	1 (1.6)	2 (3.2)	1 (1.6)	1 (1.6)	0 (0)
Parálisis Cordal	0 (0)	4 (6.4)	3 (4.8)	2 (3.2)	1 (1.6)	0 (0)
Total	62 (100)	62 (100)	62 (100)	62 (100)	62 (100)	62 (100)

NFL: Nasofibrolaringoscopia; pre: prequirúrgico; n: número; d: día; m: mes; post: posquirúrgico

Figura 6. Hallazgos en la Nasofibrolaringoscopia flexible en diferentes momentos en pacientes con tiroidectomía

En cuanto al tiempo de resolución total de los pacientes con alteración en la movilidad de las cuerdas vocales se determinaron 5 pacientes a las 24 horas, 5 pacientes a los 7 días, 3 pacientes los 14 días, 2 pacientes en 1 mes y ningún paciente a los 3 meses posteriores a la cirugía tiroidea (figura 7).

En el diagnóstico histopatológico y su correlación con las alteraciones de la movilidad de las

cuerdas vocales se encontró: carcinoma papilar (n=14; paresia=1, parálisis=3) y adenoma foliular (n=17; parálisis=1) (p=0.30) (figura 8).

Se determinó la presencia general de alteraciones de las cuerdas vocales posterior a la cirugía a través de la laringoscopia encontrándose en el 8% de los 62 pacientes evaluados (figura 9).

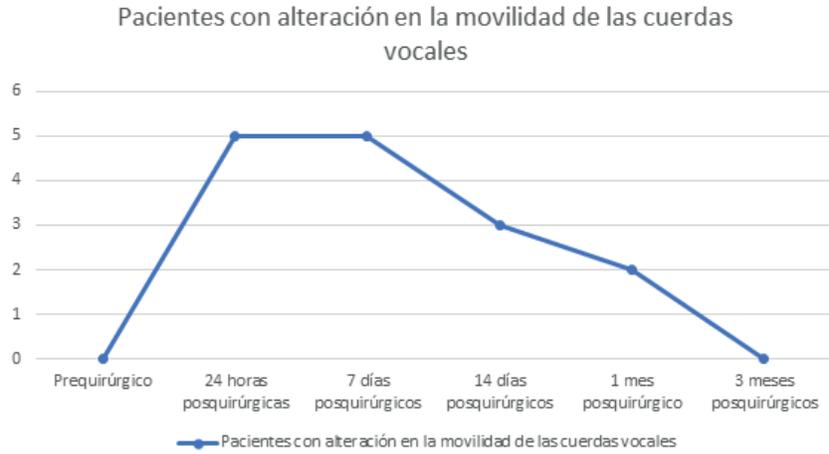


Figura 7. Tiempo de resolución de las alteraciones en la movilidad de las cuerda vocales en los diferentes momentos de medición posterior a la cirugía

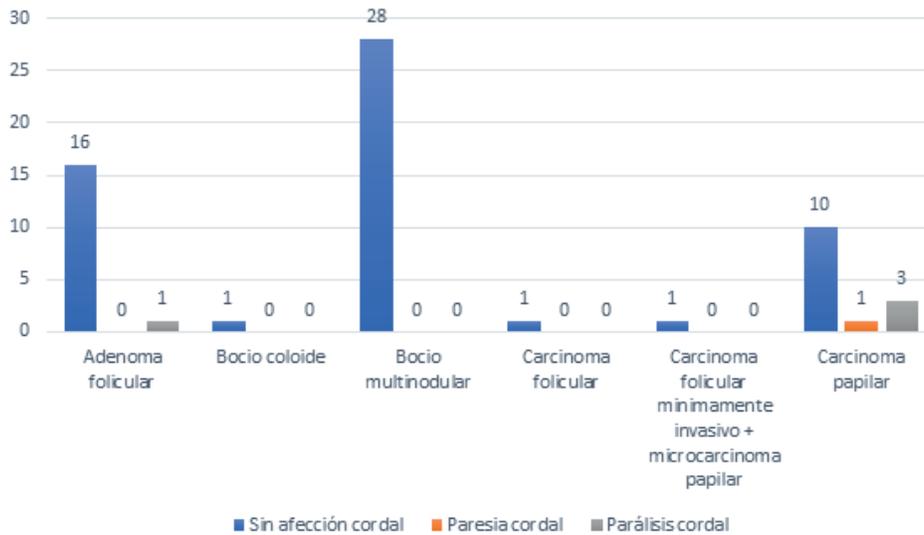


Figura 8. Diagnóstico histopatológico y su correlación con las alteraciones de la movilidad de las cuerdas vocales.



Figura 9. Porcentaje de pacientes con alteraciones en la movilidad de las cuerdas vocales a la laringoscopia posterior a la cirugía

Discusión

La glándula tiroides tiene una estrecha relación con la inervación de la laringe. Se ha visto que la alteración en la movilidad de las cuerdas vocales es frecuente, sin embargo, en la mayoría de los casos son transitorios.

Soylu et al. evaluaron la calidad vocal en 48 pacientes que se le realizó tiroidectomía (n=8 hemitiroidectomía; n=40 tiroidectomía total) en tres momentos (preoperatorio, en las primeras 24 horas del posoperatorio y a los 3 meses); encontrándose cambios vocales en el 37.5% de los pacientes en el posoperatorio temprano que persistieron después de 3 meses en el 14.6%.¹³ En nuestro estudio se realizaron 18 hemitiroidectomías (29%) y 44 tiroidectomías totales (71%), encontrándose menos casos de alteración cordal (8%) en comparación con el estudio previamente mencionado (37.5%); además que en nuestro estudio todos los casos con alteración en la movilidad cordal tuvieron resolución espontánea.

Pedro Netto et al. evaluaron a 100 pacientes tras hemitiroidectomía (n=42) o tiroidectomía total (n=58) y encontraron alteraciones vocales en el 29.7% sin parálisis, lo que representa una disfonía funcional. Se diagnosticó parálisis en 10 pacientes, de los cuales sólo el 5% se quejó de disfonía.¹⁶ En nuestro estudio, de los 62 pacientes tras tiroidectomía, solo 4 (6.5%) pacientes presentaron parálisis cordal, todos con queja de disfonía.

Para Christou y Mathonnet determinaron que la disfonía temporal secundaria a la lesión del NLR ocurre en el 5-18% de los casos. Estos autores señalan que menos del 0,5% de las parálisis son bilaterales.¹⁷ En una revisión sistémica, Jeannon et al. encontraron que la incidencia promedio de parálisis temporal es de 9.8% y la de parálisis permanente de 2.3%.¹⁸ Joliat et al. estudiaron a 451 tiroidectomías y 197 paratiroidectomías; en el 10.6% de los casos la parálisis fue transitoria y en el 1,1% permanente.¹⁹ En nuestro estudio encontramos resultados similares, con resolución espontánea de la disfonía.

Es importante adoptar la estandarización de la nasofibrolaringoscopia flexible previa y posterior a la cirugía tiroidea para un mejor seguimiento y control de las alteraciones de la movilidad cordal.

Conclusiones

En esta investigación se evaluó la presencia de alteraciones de la movilidad de las cuerdas vocales a través de nasofibrolaringoscopia (NFL) flexible a todos los pacientes posoperados de tiroidectomía en diferentes momentos de medición. Con los resultados obtenidos en la realización de NFL flexible podemos determinar que la frecuencia de las alteraciones en la movilidad de las cuerdas vocales posteriores a tiroidectomía es muy similar a lo descrito a la literatura existente. De los casos reportados con estas alteraciones, todos los pacientes presentaron afección unilateral en la movilidad cordal, por lo

que ningún paciente presente afección cordal bilateral que conllevaría a complicaciones graves. El tiempo de resolución total de las alteraciones se dio al tercer mes posterior a la cirugía tiroidea.

Acorde a la literatura internacional, la frecuencia aproximada de alteraciones de la movilidad cordal post cirugía tiroidea es aproximado del 5-8% de alteraciones en la movilidad cordal posterior a tiroidectomía con resolución espontánea en la mayoría de los pacientes; en nuestro estudio se puede determinar que la frecuencia de estas alteraciones es similar a lo reportado en la literatura internacional y con resolución espontánea en todos los casos.

Referencias

1. Flint PW, Haughey BH, Lund V, Niparko JK, Robbins KT, Thomas JR, Lesperance MM. Cummings otolaryngology head & neck surgery. 6 ed. Vol 1. Canadá: Saunders; 2010.
2. Fundakowski CE, Hales NW, Agrawal N, Barczyński M, Camacho PM, Hartl DM, et al. Surgical management of the recurrent laryngeal nerve in thyroidectomy: American Head and Neck Society Consensus Statement. *Head & Neck*. 2018 Apr;40(4):663–75.
3. Kılıç MÖ, Terzioğlu SG, Gülçek SY, Sarı E. The Role of Ultrasonography in the Assessment of Vocal Cord Functions After Thyroidectomy. *J Invest Surg*. 2018 Jan 2;31(1):24–8.
4. Staubitz JI, Watzka F, Poplawski A, Riss P, Clerici T, Bergenfelz A, et al. Effect of intraoperative nerve monitoring on postoperative vocal cord palsy rates after thyroidectomy: European multicentre registry-based study. *BJS Open*. 2020 Jun 16;bjs5.50310.
5. Bergenfelz A, Salem AF, Jacobsson H, Nordenström E, Almquist M. Risk of recurrent laryngeal nerve palsy in patients undergoing thyroidectomy with and without intraoperative nerve monitoring: Vocal cord palsy following thyroidectomy with, and without intraoperative nerve monitoring. *Br J Surg*. 2016 Dec;103(13):1828–38.
6. Engelsman AF, Warhurst S, Fraser S, Novakovic D, Sidhu SB. Influence of neural monitoring during thyroid surgery on nerve integrity and postoperative vocal function: Neural monitoring during thyroid surgery. *BJS Open*. 2018 Jun;2(3):135–41.
7. Nouraei SAR, Allen J, Kaddour H, Middleton SE, Aylin P, Darzi A, et al. Vocal palsy increases the risk of lower respiratory tract infection in low-risk, low-morbidity patients undergoing thyroidectomy for benign disease: A big data analysis. *Clin Otolaryngol*. 2017 Dec;42(6):1259–66.
8. Sarkis LM, Zaidi N, Norlén O, Delbridge LW, Sywak MS, Sidhu SB. Bilateral recurrent laryngeal nerve injury in a specialized thyroid surgery unit: would routine intraoperative neuromonitoring alter outcomes?: Bilateral RLN palsy after total thyroidectomy. *ANZ J Surg*. 2017 May;87(5):364–7.
9. Al-Qurayshi Z, Kandil E, Randolph GW. Cost-effectiveness of intraoperative nerve monitoring in avoidance of bilateral recurrent laryngeal nerve injury in patients undergoing

- total thyroidectomy: Cost-effectiveness of intraoperative nerve monitoring in total thyroidectomy. *Br J Surg.* 2017 Oct;104(11):1523–31.
10. Chen H-C, Pei Y-C, Fang T-J. Risk factors for thyroid surgery-related unilateral vocal fold paralysis: Risk Factors for Thyroid Surgery-Related UVFP. *Laryngo.* 2019 Jan;129(1):275–83.
11. Haney MM, Hamad A, Woldu HG, Ciucci M, Nichols N, Bunyak F, et al. Recurrent laryngeal nerve transection in mice results in translational upper airway dysfunction. *J Comp Neurol.* 2020 Mar;528(4):574–96.
12. Serpell JW, Lee JC, Chiu WK, Edwards G. Stressing the recurrent laryngeal nerve during thyroidectomy: RLN stretch during thyroidectomy. *ANZ J Surg.* 2015 Dec;85(12):962–5.
13. Soylu L, Ozbas S, Uslu HY, Kocak S. The evaluation of the causes of subjective voice disturbances after thyroid surgery. *Am J Surg.* 2007;194:317-22.
14. Page C, Zaatari R, Biet A, Strunski V. Subjective voice assessment after thyroid surgery: a prospective study of 395 patients. *Indian J Med Sci.* 2007;61:448-54.
15. Park JO, Bae JS, Lee SH, Shim MR, Hwang YS, Joo YH, et al. The long-term prognosis of voice pitch change in female patients after thyroid surgery. *World J Surg.* 2016;40:2382-90.
16. De Pedro Netto I, Fae A, Vartanian JG, Barros AP, Correia LM, Toledo RN, et al. Voice and vocal self-assessment after thyroidectomy. *Head Neck.* 2006;28:1106-14
17. Christou N, Mathonnet M. Complications after total thyroidectomy. *J Visc Surg.* 2013;150:249-56
18. Jeannon JP, Orabi AA, Bruch GA. Diagnosis of recurrent laryngeal nerve palsy after thyroidectomy: a systematic review. *Int J Clin Pract.* 2009;63(4):624–629
19. Joliat GR, Guarnero V, Demartines N. Recurrent laryngeal nerve injury after thyroid and parathyroid surgery: Incidence and postoperative evolution assessment. *Medicine (Baltimore).* 2017;96(17):e6674