



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



FACULTAD DE MEDICINA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

Cambios perceptuales de la voz en pacientes sometidos a cirugía tiroidea y/o paratiroidea y asociación con los hallazgos laringoscópicos.

T E S I S

PARA OBTENER EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN:

Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello

P R E S E N T A:

María Isabel Besserer Ochoa

Director de tesis: Dr. Matsuharu Akaki Caballero

Profesor titular del curso: Dra. Nora Rosas Zúñiga

Asesora externa: Dra Rebeca Pérez Cabeza de Vaca

Ciudad de México, 2018



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

El presente trabajo se realizó en el Servicio de Otorrinolaringología del Centro Médico Nacional 20 de Noviembre, bajo la dirección del Dr. Matsuharu Akaki Caballero médico adscrito del Servicio de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello, en colaboración del Dr. Roberto Gutierrez Vargas médico adscrito del Servicio de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello, el Dr. Pabel Arturo Miranda Aguirre médico adscrito del Servicio de Oncología Quirúrgica y el Dr. Jorge Alberto Salazar Andrade médico adscrito del Servicio de Oncología Quirúrgica y con la asesoría externa de la Dra. Rebeca Pérez Cabeza de Vaca.

Dr. Mauricio Di Silvio López
Subdirector de Enseñanza e Investigación del
Centro Médico Nacional “20 de Noviembre” ISSSTE

Dr. Matsuharu Akaki Caballero
Director de Tesis
Jefe de Sección y Médico Adscrito del Servicio de la
Especialidad de Otorrinolaringología
en el Centro Médico Nacional “20 de Noviembre” ISSSTE

Dra. Nora Rosas Zuñiga
Profesor Titular de la Especialidad de Otorrinolaringología
en el Centro Médico Nacional “20 de Noviembre” ISSSTE

Dra. María Isabe Besserer Ochoa
Tesista
Residente de Cuarto año del Servicio de Otorrinolaringología
en el Centro Médico Nacional “20 de Noviembre” ISSSTE

ÍNDICE

	Pág.
RESUMEN	5
ABREVIATURAS	6
1. INTRODUCCIÓN.	7
2. ANTECEDENTES	13
3. JUSTIFICACIÓN	15
4. HIPOTESIS	16
5. OBJETIVOS	17
5.1. General	17
5.2. Particulares	17
6. MATERIAL Y MÉTODOS	18
7. TECNICAS Y PROCEDIMIENTOS	21
8. RESULTADOS	22
9. DISCUSIÓN DE RESULTADOS	29
10. CONCLUSIONES	33
11. REFRENCIAS	35

A la primera persona que quiero agradecer es a mi madre, por acompañarme cada instante de estos 4 años, por escucharme y por ser parte de esta gran aventura que fue mi residencia, por cada consejo y por cada palabra que quitaron mis noches de desvelo, Gracias.

Gracias a mi familia, por ser los primeros promotores de mis sueños, a ustedes por confiar y creer en mi cada día, por creer en mis capacidades y ayudarme a crear mi propio camino.

Gracias a mi tutor, Dr. Matsuharu Akaki, que sin su ayuda y conocimientos no hubiese sido posible llegar al día de hoy con el conocimiento obtenido.

Gracias a la vida por este nuevo triunfo, a todas las personas que me apoyaron y creyeron en la realización de esta tesis. ¡Gracias!

RESUMEN

La parálisis cordal (PC) es una de las complicaciones más temidas al realizar un abordaje cervical anterior y la tiroidectomía es la causa más frecuente de parálisis cordal unilateral (PCU)(Joliat, 2017).

Las alteraciones en la movilidad cordal se pueden dividir en paresias y parálisis y éstas a su vez se pueden categorizar por su componente en unilateral y bilateral, así como por su posición en abducción o aducción, o por su etiología: secundaria a infiltración tumoral(21.1%), iatrogénica(65.1%), o idiopática(13.8%)(De Virgilio, 2014).

En el 2010, en Estados Unidos se realizaron aproximadamente 66,000 tiroidectomías para resolver patologías tanto benignas como malignas, entre ellas el Bocio Multinodular, Enfermedad de Graves, Cáncer de Tiroides, Adenoma Tiroideo, entre otras(Gardner, 2013, Qiao, 2017).

En Estados Unidos, según Siegel 2018, las estadísticas de Cáncer del 2018, se presentan 53,990 nuevos casos de cáncer tiroideo por año, donde el 75.76% (40,900) se presenta en mujeres y el 24.24%(13,090) se presenta en hombres. En México, según el registro hospitalario del Instituto Nacional de Cancerología (INCAN) del Dr. Rizo en 2007, las neoplasias malignas de tiroides ocupan el 14avo lugar en la tabla de frecuencia representando el 2% del Cáncer en general y las neoplasias benignas de tiroides conformaban el 1.6% donde las mujeres presentan al 1.5% y los hombres sólo el 0.1%.

En el Centro Médico Nacional "20 de noviembre" ISSSTE, el Servicio de Oncología Quirúrgica realiza numerosos abordajes cervicales anteriores para tratar las patologías tanto tiroideas como paratiroides, y el motivo de este trabajo, es realizar un estudio descriptivo, observacional durante 1 año como tiempo máximo, revisando a los pacientes que presenten dichos diagnósticos, de manera conjunta por ambos servicios, y analizar las laringoscopias seriadas realizadas que se realizaron de manera pre y post quirúrgica a los 0, 1 y 3 meses, y a los que presentaron alteraciones en la movilidad se extendió a los 6 y 12 meses, para corroborar si es que los pacientes llegaron a presentar sintomatología laríngea en su evolución post quirúrgica y esto correlacionarlo con los hallazgos laringoscópicos encontrados.

ABREVIATURAS

PC: Parálisis Cordal

PCU: Parálisis cordal unilateral

NLS: Nervio Laríngeo Superior

NRL: Nervio Laríngeo Recurrente

NLNR: Nervio Laríngeo No Recurrente

OMS: Organización Mundial de la Salud

GPC: Guía de Práctica Clínica

VHI-30: Índice de Incapacidad Vocal-30

CPAP: ventilación aérea con presión positiva constante

C.M.N.: Centro Médico Nacional

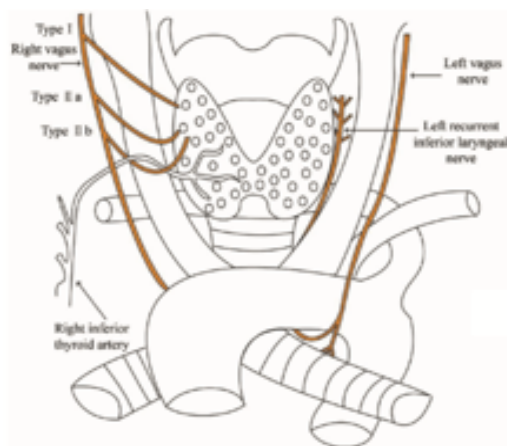
INCAN: Instituto Nacional de
Cancerología

1. INTRODUCCIÓN

La laringe es el órgano especializado de la fonación, sin embargo también tiene otras funciones importantes como la protección de la vía aérea, la deglución y la regulación de la respiración, por lo que una afectación iatrogénica de este órgano resulta en alta morbilidad para el paciente.

La laringe está conformada por diferentes estructuras cartilaginosas impares como son los cartílagos tiroides, cricoides y epiglotis y en pares encontramos a los aritenoides, cartílagos cuneiformes y corniculados. Éstos están unidos por diferentes estructuras tendinosas y musculares, y a su vez están inervados por las 2 ramas laríngeas del décimo par craneal: el Nervio Laríngeo Superior (NLS) y el Nervio Laríngeo Recurrente (NLR) (Cummings, 2015).

Por la relación anatómica que tienen las glándulas tiroides y paratiroides con estructuras nerviosas como los NLS y NLR, la lesión o manipulación de los mismos puede causar una alteración en la movilidad cordal transitoria o permanente. Existen factores asociados a los pacientes, los cuales incrementan el riesgo de una lesión nerviosa durante los abordajes cervicales anteriores, como son la obesidad o el sobrepeso, la etiología de la patología, el tamaño de la glándula tiroides, el trayecto aberrante del NLR, el compromiso a estructuras vecinas entre otras (Gardner, 2013).



Qiao Et al 2017

Figura1. Clasificación de los nervios laríngeos no recurrentes.

Existen variaciones en el desarrollo embriológico de los nervios laríngeos tanto recurrentes como superiores. Es más frecuente encontrar NLNR (nervios laríngeos no recurrentes) del lado derecho asociados a arterias subclavias anormales. La incidencia de NLNR es del 0.28 al 0.52%, de estos el 0.8% es derecho y el 0.04% es izquierdo. Aunque la incidencia del NLNR es baja, la tasa de lesión intraoperatoria está reportada hasta en un 12.9%. Existen 3 tipos de NLNR: 1a, el cual surge del nervio vago, superior a la unión laringotraqueal, y desciende con los vasos tiroides superiores hacia la laringe, el tipo IIa es el que surge del Nervio vago a nivel del istmo tiroideo y asciende por encima de la arteria tiroidea inferior hacia la laringe, el tipo IIb es el que surge del Nervio vago y desciende inferior a la arteria tiroidea inferior y después asciende de regreso a la laringe (Chandrasekhar, 2013, Qiao, 2017).

La parálisis cordal es la complicación más temida y frecuente que se presenta durante una cirugía cervical anterior como son las tiroidectomías y paratiroidectomías, en donde según las diferentes bibliografías se puede presentar hasta en un 28% y hasta en un 50% cuando no se logra identificar en NLR (Lagier, 2015).

El término parálisis, se refiere a la pérdida permanente de la movilidad voluntaria de un músculo a través de una lesión o una enfermedad nerviosa o por fijación mecánica (Siegel, 2018). La fijación mecánica se puede deber por una dislocación cricoaritenoides, edema glótico o invasión neoplásica.

La inmovilidad neurogénica resulta de la lesión al décimo par craneal o al NLR a través de procedimientos quirúrgicos, o invasión neoplásica desde el origen del nervio vago en el bulbo hasta el arco aórtico.

Las cuerdas vocales tienen una inervación tanto motora como sensitiva dada por los NLS y NLR. El nervio vago sale del bulbo raquídeo, atraviesa el agujero rasgado posterior, y dirige su salida de la base del cráneo hasta llegar al espacio retroestilodeo. Se acompaña por la arteria carótida interna y yugular interna formando el paquete vasculonervioso principal del cuello. Continúa su recorrido y baja posteromedial al músculo esternocleidomastoideo y emite ramas para formar los NLR y NLS. Dentro del tórax da ramas para los plexos cardíacos y pulmonares y continúa su descenso para acompañar al

esófago. Una vez entrados a la cavidad abdominal, éste se distribuye por el estómago y hasta el plexo solar donde da sus ramas terminales para los intestinos, riñones e hígado.

El NLS se separa del vago a nivel del ganglio nodoso, y se divide en dos, donde su rama interna entra a la laringe por la membrana tirohioidea en su porción lateral y da fibras de sensibilidad aferente a la supraglotis y a las cuerdas vocales; y la rama externa da fibras motoras para el músculo cricotiroideo. EL NLR derecho forma un asa a nivel de la arteria subclavia derecha, en el mediastino superior, para después ascender por el surco traqueoesofágico hasta alcanzar la laringe. El NLR izquierdo es similar, sin embargo el asa que se forma rodea el arco aórtico a nivel del ligamento arterioso (remanente embriológico de la unión aortopulmonar), sube por el surco traqueoesofágico y al encontrar la arteria tiroidea inferior penetra hacia la laringe. Dentro de la laringe, en conjunto con la rama interna del NLS forma el Asa de Galeno, la cual inerva la mucosa laríngea, inferior a las cuerdas vocales (Latarjet, 2011).

La mucosa laríngea contiene abundantes receptores sensitivos y estos responden a estímulos mecánicos, térmicos y de gusto, los cuales proveen de información para la adecuada protección laríngea. (Sung,2013)

Los músculos de la laringe se dividen en dos grupos, en los músculos intrínsecos y en los músculos extrínsecos. Todos los músculos intrínsecos de la laringe (tiroaritenideo, cricotiroideo lateral, cricotiroideo posterior y el interaritenideo) son inervados por el NLR, excepto por el músculo cricotiroideo que es inervado por el NLS, y su función es abducir las cuerdas vocales. El músculo que produce la mayor abducción de los pliegues vocales es el músculo cricoaritenideo posterior. Los músculos extrínsecos de la laringe afectan directamente la función glótica al traccionar los cartílagos laríngeos. Por ejemplo, los músculos esternohioideo, tirohioideo y omohioideo están inervados por el ansa cervicalis y generan tracción caudal de la laringe durante la inspiración, con ésta baja la tráquea y causa la abducción de las cuerdas vocales. Los músculos geniohioideo, milohioideo, estilohioideo y el vientre anterior del digástrico, causan una tracción cefálica (Cummings, 2015).

Las lesiones al NLR durante el evento quirúrgico, pueden llevar a que una cuerda vocal disminuya su movilidad de manera parcial o total, dependiendo de la lesión que se

produzca durante la cirugía. Estas lesiones pueden ser por compresión, tracción, lesión térmica, ligadura, corte o sacrificio durante la extirpación de la tumoración (Sung, 2013).

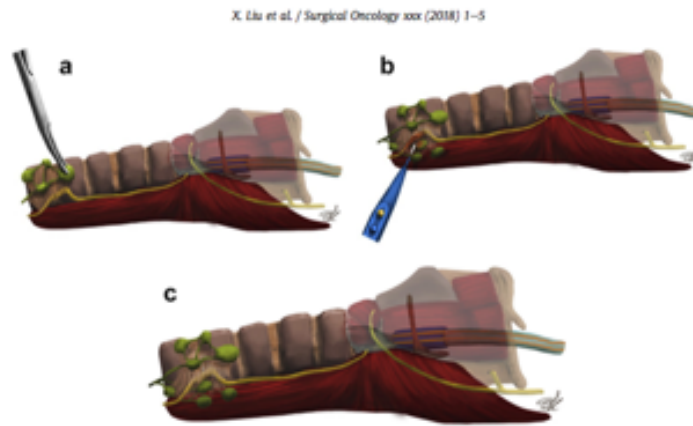


Fig. 3. a,b,c. Mechanism of injury in CND: a) traction; b) thermal; c) entrapment.

La clasificación de las parálisis cordales se realiza con respecto a su componente, si es uni o bilateral y por su posición si es en abducción o en aducción. También existen las hipomovibilidades cordales o paresias cordales, las cuales no son fáciles de diferenciar de las inmovilidades, y éstas pueden o no estar relacionadas con una inervación residual o una inervación sincinésica (reinervación anómala secundaria, que al estimularse, provoca una contracción de músculos antagonistas) (Cummings, 2015).

Empezando por las más complicadas, la parálisis cordal bilateral en aducción consiste en un cierre glótico permanente, el cual impide el paso del aire, por lo que se considera una urgencia que amenaza la vida y debe de tratarse de inmediato. Éstas se presentan clínicamente con una disnea en reposo y puede o no presentarse con estridor inspiratorio, sin embargo a la fonación se presentan mínimas alteraciones. Ésta patología de presentarse de manera aguda, debe tratarse de inmediato con la colocación de mascarillas para ventilación con presión positiva constante (CPAP, Continuous Positive Airway Pressure, por sus siglas en inglés), re-intubación orotraqueal o traqueotomía, ya que pone en gran riesgo la vida. La PC bilateral en abducción se presenta muy rara vez, como una voz soplada apenas audible, disnea a la fonación y se asocia a disfagia y cuadros severos de neumonías por broncoaspiración.

La PC unilateral en aducción, clínicamente puede pasar desapercibida, ya que al presentarse la cuerda vocal en posición media o cadavérica (al centro), se puede permitir

el adecuado cierre glótico, sin embargo, también se puede presentar disnea de grandes esfuerzos ya que la luz glótica se encuentra disminuida en un 50%. La PCU en abducción se presenta como disfonía, voz soplada, fatiga vocal, globus faríngeo, disnea a la fonación, y en ocasiones con cuadros asociados a la disfagia y broncoaspiración.

Según la Guía de Práctica Clínica (GPC) de la Academia Americana de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello del 2013: Mejorar los resultados de la voz después de la cirugía de tiroides, en 1 de cada 10 tiroidectomías se lesiona el NLR, y se habla de hasta un 89% de pacientes que presentan alteraciones en la percepción de la voz posterior a una tiroidectomía. En promedio según la GPC, la incidencia temporal o permanente de PC postquirúrgica es del 9.8%, con un rango de 2.3-26%.

Existe el neuromonitoreo transoperatorio, el cual facilita la identificación del NLR a través de un mapeo neuronal y ayuda a la disección una vez que se ha identificado el NLR, prediciendo la función nerviosa postquirúrgica. El neuromonitoreo transoperatorio continuo le da al cirujano respuestas electromiografías aceptables en tiempo real, incluyendo amplitud y latencia durante todo el procedimiento quirúrgico. Para colocar los electrodos y realizar un abordaje con neuromonitoreo del NLR, se debe realizar la disección de la vaina carotídea, se identifica el NV con el estimulador manual, y se disecciona con cuidado hasta obtener 2cm de nervio disecado para poder colocar los electrodos de manera circunferencial alrededor del NV. Inmediatamente después de colocar los electrodos, se realiza una medición basal de la amplitud y latencia. Al final de la cirugía, se realiza una última medición de la latencia y amplitud final del NV; por ejemplo, en caso de una lesión por neuropraxia incipiente, se reflejaría la onda como una depresión en la amplitud y una elevación en la latencia. Al confirmar la estimulación del nervio y su integridad y se retira el electrodo y se procede con el cierre de la herida. Refieren la mayor utilidad del Neuromonitoreo Transoperatorio Continuo durante las tiroidectomías para pacientes con bocio multinodular gigante, bocio subesternal y metástasis de cáncer (Kandil, 2018).

La voz es una transformación de energía aérea en energía acústica percibida por el oído. La OMS en 1980 definió la discapacidad como la restricción o la falta de habilidad manifestada en el rendimiento de las tareas diarias. Así la discapacidad vocal es definida como la inhabilidad de producir un tono agudo o hablar en alto volumen. También definió el término "handicap" como la minusvalía o desventaja social, económica o ambiental que

resulta del deterioro o la discapacidad. Una desventaja vocal sucede cuando una persona requiere de un cambio laboral ya que no puede lograr destacar en su actual trabajo por presentar fatiga vocal.

Existen algunos métodos estandarizados para la evaluación de las consecuencias psicosociales de los desórdenes de la voz. Desde 1984 cuando Llewellyn-Thomas y colaboradores desarrollaron una escala para cuantificar una autoevaluación que fuese reproducible y fidedigna para evaluar la calidad vocal y funcional de pacientes con cáncer de laringe. Desde ese momento inició el desarrollo de instrumentos estadísticos validados para la evaluación del impacto funcional en las alteraciones vocales.

En 1994 Smith y colaboradores diseñaron el primer cuestionario que evaluaría el impacto de los desórdenes vocales con respecto a la calidad de vida, obteniendo información de los pacientes con respecto al impacto funcional de los desórdenes vocales que presentaban, desde diferentes aspectos de sus vidas, los síntomas vocales durante su trabajo, factores de riesgo e historia familiar. Después de sufrir numerosas correcciones durante diferentes estudios, se inventó la escala de incapacidad vocal (VHI por sus siglas en inglés) que inicialmente evaluaba con 85 preguntas, la autopercepción del paciente sobre su desorden vocal, donde cada paciente calificaba con puntaje del 0-4 si es que le sucedía lo preguntado siempre otorgando 4 puntos, o nunca 0 puntos y entre estas calificaciones existía un casi siempre, a veces y casi nunca con puntuaciones de 3, 2 y 1 respectivamente.

Al día de hoy, conocemos el cuestionario creado por Jacobson y colaboradores en 1997 llamado VHI-30, un inventario psicométrico de la incapacidad y de la minusvalía vocal autopercibida, que puede utilizarse para una gran variedad de patologías que engloben desórdenes vocales y que intenta cuantificar el impacto percibido por el paciente que tiene una afectación vocal. Esta escala consta de treinta preguntas, divididas en 3 grupos de 10, con una puntuación de 0 a 4. Estos 3 grupos miden la autopercepción del desorden vocal con respecto al estado físico (percepción de las características físicas de la voz), emocional (psicológico) y funcional (efecto del problema vocal sobre las actividades cotidianas). Ésta escala permite la correlación de la sintomatología con una escala de calidad de vida, demostrando la minusvalía derivada de un problema vocal en los planos social y emocional (Núñez-Baltazar, 2007).

2. ANTECEDENTES

En el 2010, en Estados Unidos se realizaron aproximadamente 66,000 tiroidectomías para resolver patologías tanto benignas como malignas, entre ellas el Bocio Multinodular, Enfermedad de Graves, Cáncer de Tiroides, Adenoma Tiroideo, entre otras (Gardner, 2013, Qiao, 2017).

En el año 2014 se realizaban anualmente en Estados Unidos de Norteamérica 40 mil tiroidectomías por año, en 2017 se realizaron más de 70 mil cirugías, teniendo como complicaciones más frecuentes la muerte, infección del sitio quirúrgico, hipocalcemia secundario a hipotiroidismo en donde se presentó de manera permanente en el 3%, lesión del NLR presentado de un 3-11%, hematoma cervical en menos del 2% de los pacientes, entre otras complicaciones (Liu, 2017). Se desconoce la incidencia de tiroidectomías realizadas en México.

En Estados Unidos, según Siegel 2018, las estadísticas de Cáncer del 2018, se presentan 53,990 nuevos casos de cáncer tiroideo por año, donde el 75.76% (40,900) se presenta en mujeres y el 24.24%(13,090) se presenta en hombres. En México, según el registro hospitalario del Instituto Nacional de Cancerología (INCAN) del Dr. Rizo en 2007, las neoplasias malignas de tiroides ocupan el 14avo lugar en la tabla de frecuencia representando el 2% del Cáncer en general y las neoplasias benignas de tiroides conformaban el 1.6% donde las mujeres presentan al 1.5% y los hombres sólo el 0.1%.

La cirugía tiroidea y paratiroidea se realizan por diferentes patologías entre ellas: adenoma tiroideo simple, bocio, quiste tiroideo, Enfermedad de Graves, tiroiditis, Cáncer de tiroides, adenoma solitario de paratiroides, hiperplasia y carcinoma paratiroideo, entre otras. La tiroidectomía es actualmente el estándar de oro para la resolución de la patología tiroidea como es el cáncer de tiroides en todas sus variantes, nódulos tiroideos, bocio obstructivo o intratorácico, linfoma tiroideo, metástasis a tiroides e hipertiroidismo.

No se sabe a ciencia cierta la incidencia de complicaciones otorrinolaringológicas que conlleva una cirugía tiroidea, ya que no existen estudios o guías de práctica clínica en donde se sistematice la realización de una laringoscopia pre quirúrgica, así como continuar con el seguimiento de los pacientes con laringoscopias seriadas o por lo menos postquirúrgicas,

y con ello la recopilación de signos y síntomas presentados por los pacientes, por ejemplo, en un cuestionario validado al español como sería un VHI-30.

3. JUSTIFICACIÓN

Actualmente, a pesar de los avances en el conocimiento de las consecuencias postquirúrgicas de los abordajes cervicales anteriores por patologías endocrinológicas, en la Clínica de Laringología y Fonocirugía de la consulta otorrinolaringológica nos encontramos con pacientes referidos de todo el país, en su mayoría postquirúrgicos de abordajes cervicales anteriores por patologías endocrinológicas, los cuales se presentan con diferentes grados de afección que van desde mínimas alteraciones en la fonación, hasta pacientes con intolerancia al decúbito supino, con disnea de mínimos esfuerzos que les impiden continuar con su vida diaria o acudir a laborar, o pacientes portadores de cánulas de traqueotomías con todas las implicaciones que esto conlleva.

Por la alta morbimortalidad que esta patología conlleva, es menester que la valoración y el tratamiento de los pacientes se realice de manera integral y multidisciplinaria con la presencia de especialistas y sub especialistas de diferentes áreas, con la adecuada infraestructura y recursos institucionales, para prevenir este tipo de complicaciones y en caso dado que estas se llegaran a presentar, lograr identificarlas y atenderlas de manera temprana, ya que para su adecuada resolución se requiere de diferentes procedimientos tanto en consultorio como abordajes quirúrgicos posteriores.

Es necesaria la elaboración de este protocolo para la institución, debido a la alta incidencia de frecuencia que presenta esta patología, por ejemplo; para Estados Unidos de Norteamérica en el año 2013, representó en el 46% de las demandas por mal praxis que se llevaron a juicio seguido de una tiroidectomía. Por el cual, el conocimiento que se generará a partir de los resultados del presente protocolo podrá general líneas investigación y recomendaciones para disminuir la incidencia de esta complicaciones en pacientes sometidos a cirugía tiroidea y paratiroidea, así como detectar de forma oportuna esta entidad para el tratamiento adecuado y rehabilitación precoz.

4. HIPÓTESIS

Ha. Existe una alta frecuencia de cambios perceptuales en la voz en pacientes sometidos a cirugía tiroidea y/o paratiroidea posterior a la cirugía y hay asociación de estos cambios con los hallazgos laringoscópicos.

H₀. No existen cambios perceptuales en la voz en pacientes sometidos a cirugía tiroidea y/o paratiroidea posterior a la cirugía y no hay asociación de estos cambios con los hallazgos laringoscópicos.

5. OBJETIVOS

5.1. General

Evaluar los cambios perceptuales en la voz en pacientes sometidos a cirugía tiroidea y paratiroidea y buscar la asociación con los hallazgos laringoscópicos.

5.2. Particulares

- 1.- Conocer datos epidemiológicos de pacientes que durante la tiroidectomía o paratiroidectomía presentaron lesión quirúrgica del Nervio Laríngeo Recurrente en el Centro Médico Nacional "20 de Noviembre".
- 2.- Conocer el diagnóstico de los pacientes que fueron sometidas a tiroidectomía o paratiroidectomía en el Centro Médico Nacional "20 de Noviembre".
- 3.- Evaluar y comparar los resultados de la escala VHI-30 antes y después del procedimiento quirúrgico en pacientes sometidos a este tipo de cirugía.
- 4.- Conocer la incidencia de parálisis cordales bilaterales posquirúrgicas en un Centro Médico Nacional.
- 5.- Conocer la incidencia de parálisis cordales unilaterales posquirúrgicas en un Centro Médico Nacional.
- 6.- Buscar la asociación entre las alteraciones en la movilidad cordal con las alteraciones percibidas por los pacientes postquirúrgicos de una tiroidectomía o paratiroidectomía.
- 7.- Evaluar la evolución de las alteraciones en la movilidad cordal presentadas de manera postquirúrgica inmediata, temprana y tardía.
- 8.- Determinar la incidencia de alteraciones asintomáticas en la movilidad cordal en pacientes pre quirúrgicos de tiroidectomías o paratiroidectomías .

6. MATERIAL Y MÉTODOS

6.1. Diseño y tipo de estudio

Estudio de cohorte retrospectiva, retrolectivo, comparativo y longitudinal

6.2. Poblacion de estudio

Pacientes sometidos a tiroidectomía o paratiroidectomía primaria en el Centro Médico Nacional “20 de Noviembre”.

6.3. Universo de trabajo

Expedientes de pacientes derechohabientes del Centro Médico Nacional “20 de Noviembre”, de cualquier edad y cualquier sexo, diagnosticados con enfermedad en la glándula tiroides o paratiroides y requieran de una tiroidectomía o paratiroidectomía que fueron sometidos a este procedimiento durante el periodo comprendido entre septiembre del 2016 y febrero del 2017.

6.4. Definicion de grupo a intervenir

Criterios de inclusión:

1.- Pacientes derechohabientes del Centro Médico Nacional “20 de Noviembre” con diagnóstico de patología tiroidea que hayan requerido de una tiroidectomía para resolver su patología de base.

2.- Pacientes con diagnóstico de patología paratiroidea que hayan requerido de una paratiroidectomía para resolver su patología de base.

3.- Que tengan seguimiento de un año a partir de la fecha en la que se sometieron al procedimiento quirúrgico y que cuenten con:

- a) Laringoscopias prequirúrgicas y postquirúrgicas en los meses seleccionados.
- b) Resultados de la aplicación de la escala VHI-30 prequirúrgico, y posterior a la cirugía, al mes y a los 3 meses, y solo en caso de presentar alteraciones en la movilidad cordal, a los 6 meses y a los 12 meses, siempre y cuando estuvieran registrados y/o anexados al expediente electrónico.

Criterios de exclusión:

- 1.- Pacientes con cirugías cervicales anteriores previas.
- 2.- Pacientes que requirieron de re intervenciones quirúrgicas.
- 3.- Pacientes que no tengan datos completos en expediente electrónico.
- 4.- Pacientes con reportes de laringoscopias incompletas.

6.5. Descripción operacional de las variables				
Nombre de la variable	Categoría	Escala	Unidad de medición	Definición operacional
Edad	Cuantitativo	Continua	Años	Tiempo vivido del paciente
Sexo	Cualitativa	Nominal (dicotómica)	Hombre/mujer	Fenotipo expresado en el paciente
Diagnostico	Cualitativa	Nominal	Cáncer de tiroides Hiperplasia nodular Tiroiditis Hashimoto Adenoma Folicular de tiroides Bocio Adenoma paratiroideo	Definición de acuerdo al CIE-10
Cuerda vocal afectada	Cualitativa	Nominal	Derecha Izquierda Ambas	Cuerda vocal que a la laringoscopia muestra alteración en la movilidad recopiladas de videos almacenados en el

				sistema de captura endoDIGI
Tipo de lesión	Cualitativa	Nominal	Parálisis Paresia Ninguna	Alteración en la movilidad si es parálisis no presenta movimiento, si presenta alteración en el movimiento pero si se mueve es paresia y si no presenta alteración en la movilidad en la laringoscopia recopilada de los videos almacenados en el sistema de captura endoDIGI
Lesión nerviosa identificada en quirófano	Cualitativa	Nominal dicotómica	Si o no	Si se observa una lesión nerviosa identificada en quirófano
Cambios perceptuales en la voz	Cuantitativa	Continua	0-120	Escala del índice de incapacidad vocal (VHI-30) en anexo 1
Síntomas	Cualitativa	Nominal	Disfonía Disfagia a solidos Disfagia a líquidos Tos	Síntomas reportados por el paciente en el postquirúrgico registrados en el expediente
Cirugía realizada	Cualitativa	Nominal	Tiroidectomía Hemitiroidectomía Paratiroidectomía Istmectomía	Cirugía realizada registrada en el SIAH

7. TÉCNICAS Y PROCEDIMIENTOS

El presente estudio consiste en la recolección de información del expediente clínico, tanto electrónico como físico, para la conformación de la base de datos del paciente, su diagnóstico, patología, cambios perceptuales en la voz, sintomatología asociada, y alteraciones en la movilidad cordal, estas últimas recabadas de videos laringoscópicos resguardados que se realizaron en consulta externa. Se aplicó el VHI-30, el cual se concentra en el **anexo 1**.

Las endoscopias laringeas se realizaron siempre por el mismo médico, que es el autor principal de este estudio (MIBO), de manera prequirúrgica, postquirúrgica inmediata, a los 30 y 90 días. En dado caso de haber encontrado alguna alteración en la movilidad cordal, se extendieron las consultas y valoraciones hasta los 180 y/o 360 días.

El cuestionario se aplicó y contestó de manera personal por cada uno de los pacientes durante las consultas de valoración y revisión, y fueron anexados a su expediente clínico en cada una de las consultas de manera seriada.

La tiroidectomía total, como su nombre o dice, es la es a cirugía realizada para el retiro de la glándula tiroidea, se realiza bajo una posición de Rose, en hiperextensión cervical, la cirugía inicia con una incisión horizontal, entre los pliegues cervicales anteriores, se realiza un colgajo superior por encima de las venas yugulares anteriores y se eleva hasta el cartilago tiroideo. Se disecciona por planos hasta encontrar los músculos pretiroideos, se realiza una disección en línea media, se localizan los músculos infratiroideos. Se localizan los polos superiores e inferiores de la glándula tiroidea y van separándolos de sus lugares de adhesión, sobre todo posteriores, respetando las estructuras vasculonerviosas. Se identifican las 4 glándulas paratiroides cuidando conservar su irrigación. Se identifican los nervios laringeos recurrentes en el surco traqueoesofágico cercano a la arteria tiroidea inferior. Se despegan de la glándula tiroidea y se diseccionan en sentido ascendente hasta visualizar la entrada del NLR a la laringe. Se completa la excisión de la glándula, seccionando el ligamento lateral y respetando la fascia pretraqueal. Se cierra por planos dejando un drenaje aspirativo por 48 horas.

La técnica quirúrgica de la paratiroidectomía se modifica en el momento que se identifican las glándulas paratiroides y su vaso nutricio, se retiran confirmado ser glándulas paratiroides y colocando un drenaje aspirativo durante 24- 48 horas.

8. RESULTADOS

Para este estudio se empleó la información de 22 pacientes que se sometieron a Cirugía Endocrinológica Cervical para el tratamiento de patología Tiroidea y Paratiroidea en el Centro Médico Nacional 20 de Noviembre desde octubre de 2016 a marzo de 2018. En las características clínicas basales de la población estudiada, se encontró que del 100% de los pacientes, el 22.7% correspondían al género masculino y el 77.27% al género femenino y la edad promedio reportada fue de 48 ± 17 . Estos datos se asociaron en la Tabla 1.

Tabla1. Características basales de la población estudiada.

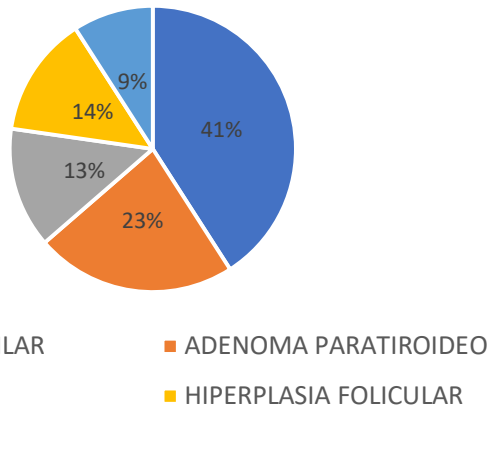
CARACTERÍSTICAS	n = 22 (%)
Edad	48 ± 17 años
Sexo	
Femenino	17 (77)
Masculino	5 (23)
Diagnóstico Pre quirúrgico	
Adenoma paratiroideo	5
Bocio	7
Cancer	2
Nodulo Tiroideo	7
Tiroiditis	1

Los datos obtenidos para estos parámetros clínicos se tomaron del expediente electrónico (SIHA)

Las características de la población estudiada, presentaron como diagnóstico posquirúrgico: 32% nódulo tiroideo, 32% bocio, 23% adenoma paratiroideo, 9% cáncer papilar, 4% tiroiditis (Gráfico 1).

Gráfica 1. Diagnóstico Postquirúrgico

DIAGNOSTICO POST QUIRÚRGICO



Los datos obtenidos para estos parámetros clínicos se tomaron del expediente electrónico (SIHA)

A partir del diagnóstico se realiza la valoración por parte del servicio de Otorrinolaringología mediante el VHI-30 (ANEXO 1) y se realizó la laringoscopia para corroborar la integridad de la movilidad laríngea de manera prequirurgica, encontrándose los resultados mostrados en la Tabla 2.

Tabla 2. Resultados de Laringoscopia, VHI y TMF prequirúrgicos

CARACTERÍSTICAS	n = 22 (%)
LARINGOSCOPIA NORMAL	22 (100)
VHI PREQUIRÚRGICO	6.95 ± 8.68
VHI POSTQUIRURGICO	26.86 ± 22.93
TMF	17.95 ± 4.55
A) LARINGOSCOPIA NORMAL: MOVILIDAD LARÍNGEA NORMAL, SIN PRESENCIA DE ALTERACIONES ESTRUCTURALES O DE MOVILIDAD B) VHI = ÍNDICE DE INCAPACIDAD VOCAL (POR SUS SIGLAS EN INGLÉS: VOICE HANDICAP INDEX) 0-120 PUNTOS. C) TMF = TIEMPO MÁXIMO FONATORIO (SEGUNDOS)	

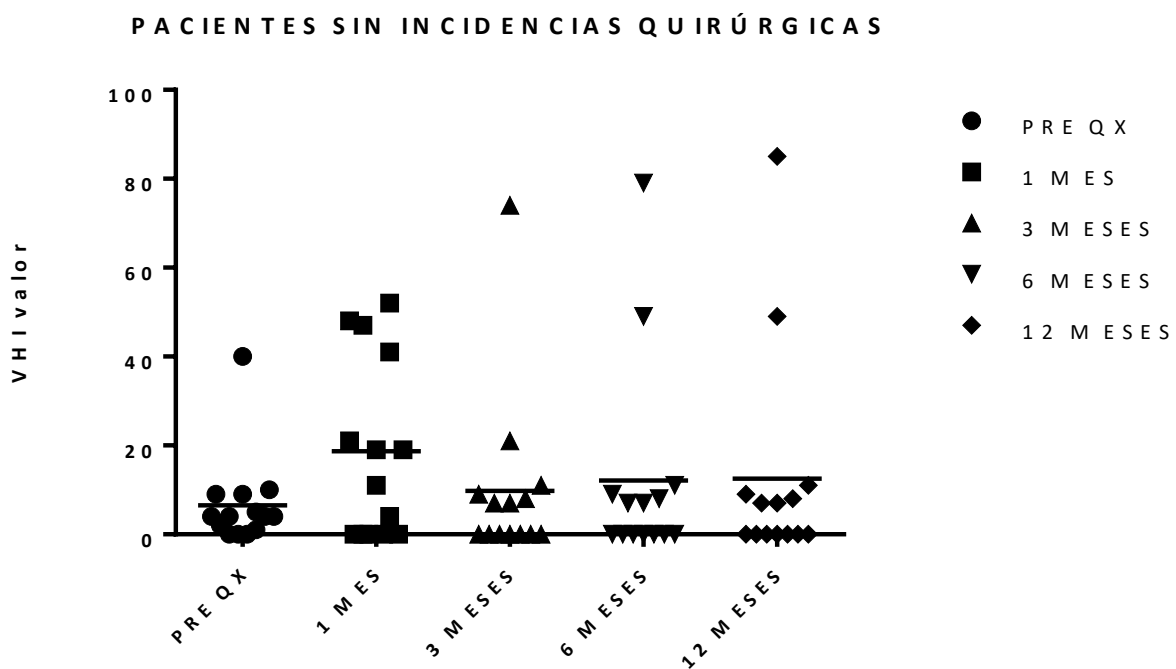
En la tabla numero 3 se describen las manifestaciones clínicas que presentaron los pacientes de manera postquirrgica cuando hubo o no una incidencia durante su cirugía.

Tabla 3. Manifestaciones clínicas postquirúrgicas

MANIFESTACIONES CLÍNICAS	PACIENTES SIN INCIDENCIAS QUIRURGICAS	PACIENTES CON INCIDENCIAS QUIRURGICA
TOS	(1) 7%	1 (12%)
DISFAGIA	(2) 21%	3 (37.5%)
DISFONIA	(7) 50%	7 (75.5%)
NINGUNA	(7) 50%	0 (0%)

Incidencia: cauterización de vaso sanguíneo cercano a NLR, tracción de NLR, manipulación de NLR

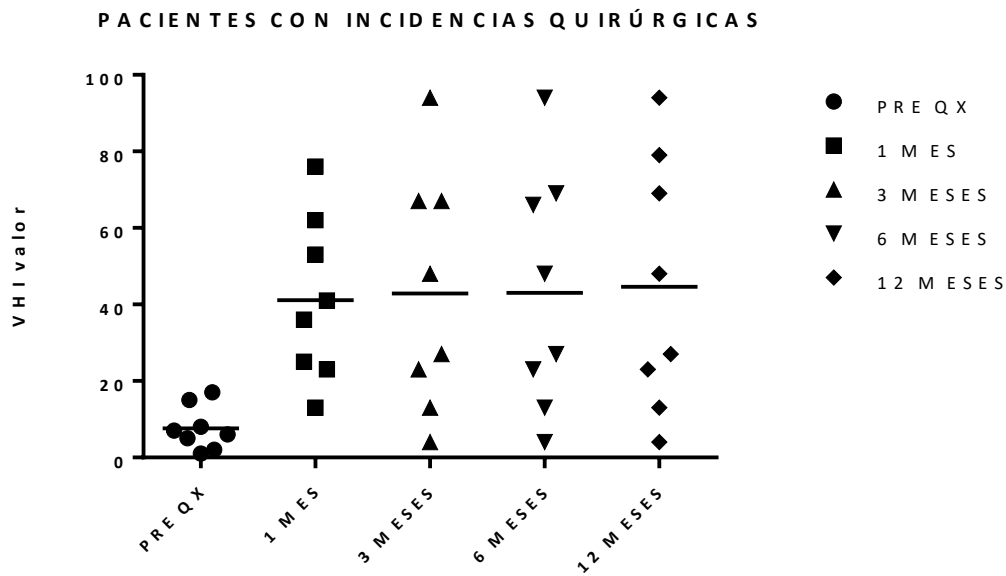
Gráfica 2. Pacientes sin incidencias quirúrgicas En esta gráfica se representa, por cada figura, el valor obtenido del VHI de cada paciente que no presentó incidencias durante su cirugía, y con una línea horizontal se representa el valor medio del VHI para cada subgrupo. La evaluación del VHI prequirúrgico se realizó dos días antes de su cirugía, y el seguimiento se realizó a los 1, 3, 6 y 12 meses posterior a la procedimiento.



En la grafica 3 se representa, por cada figura, el valor obtenido del VHI de cada paciente en el que se presentó una incidencia durante su procedimiento quirúrgico, y con una linea horizontal se representa el valor medio del vhi para cada subgrupo.

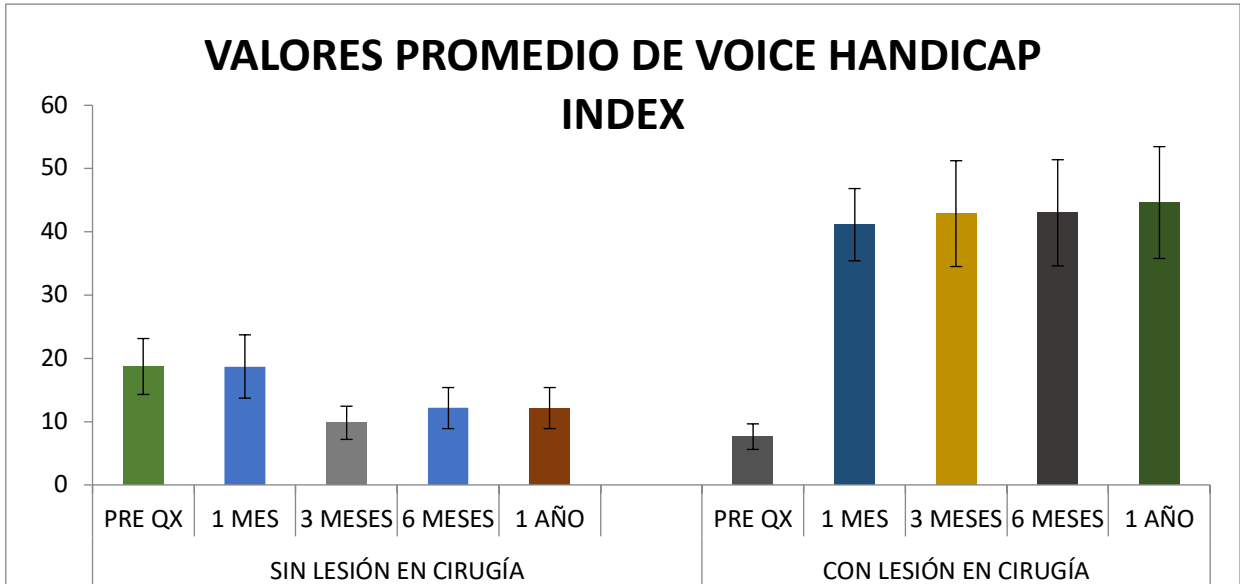
La evaluacion del VHI prequirurgico se realizó dos dias antes de su evento quirúrgico, y el seguimiento se realizó a los 1, 3, 6 y 12 meses posterior a la cirugia.

Gráfica 3. Pacientes con incidencias quirúrgicas



En la gráfica 4, a partir de los valores individuales de VHI, para su análisis, se realizó el promedio de los valores de puntos obtenidos en el VHI, incluyendo todos los valores individuales (Promedio, \pm , E.E.).

Grafica 4. Valores promedio de VHI



En la gráfica 5 se muestran los hallazgos presentados en laringoscopías, por los pacientes que no presentaron incidencias durante su evento quirúrgico.

Grafica 5. Hallazgos laringoscópicos en pacientes sin incidencias quirúrgicas.



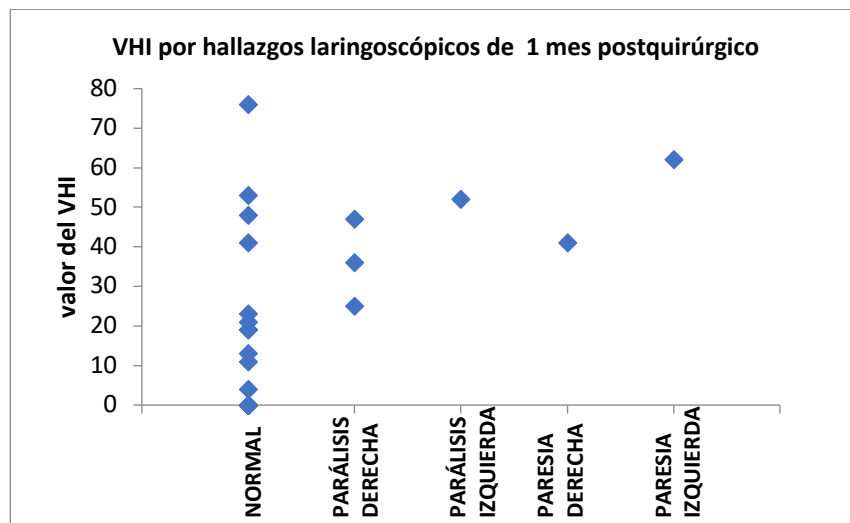
En la gráfica 6 se presentan los hallazgos laringoscópicos de los pacientes que si presentaron incidentes quirúrgicos durante su tiroidectomía.

Grafica 6. Hallazgos laringoscópicos en pacientes sin incidencias quirúrgicas



Gráfica 7. Correlación del valor de VHI con los hallazgos laringoscópicos al mes del procedimiento quirúrgico.

En la gráfica 7, se realizó la correlación del VHI con los hallazgos laringoscópicos, siendo esta no lineal o directa.



9. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

La parálisis cordal es una de las complicaciones más temidas al realizar una cirugía de tiroides (Joliat, 2017). Este procedimiento quirúrgico se realiza de manera común cuando se sospecha de malignidad en la región cervical anterior. La Guía de Práctica Clínica para mejorar los Resultados de la Voz Posterior a la Tiroidectomía para este procedimiento sugiere que se realice una valoración pre y postquirúrgica que incluye una laringoscopia, evaluación de la voz basal y una orientación respecto a las expectativas para el paciente en dicho procedimiento. Es de resaltar la relevancia de la prevención de lesiones con técnicas quirúrgicas por médicos especialistas, valorando la utilidad del uso del monitoreo laríngeo transoperatorio, así como una terapia de rehabilitación vocal temprana postquirúrgica (Chandrasekhar, S. 2013).

Es relevante mencionar a cirugía de tiroides puede producir cambios vocales de diferentes magnitudes incluso cuando los nervios laríngeos se mantengan intactos (Delgado-Vargas, 2017). Por lo anterior Lang y cols. realizaron un seguimiento en pacientes posttiroidectomía con alteraciones en el VHI postquirúrgico durante 3 meses, pero realizaron un seguimiento en aquellos que no presentaron mejoría durante 6 y 12 meses, debido a que las lesiones del nervio laríngeo recurrente que son definitivas pueden ser detectadas con precisión después de este periodo de tiempo.

En el presente estudio se realizó la cuantificación del VHI previo a la cirugía y postquirúrgico durante 1, 3, 6 y 12 meses en los pacientes que fueron sometidos a una tiroidectomía en el Centro Médico Nacional “20 de Noviembre” ISSSTE durante marzo de 2017- marzo 2018, además se consideró la presencia de incidencias durante el procedimiento quirúrgico que pudieran impactar en la percepción de la incapacidad vocal.

En las características sociodemográficas, observamos que del total de la población, el 22.7% correspondían al género masculino y el 77.27% al género femenino y la edad promedio reportada fue de 48 ± 17 (**Tabla 1**); presentaron como diagnóstico postquirúrgico: 32% nódulo tiroideo, 32% bocio, 23% adenoma paratiroideo, 9% cáncer papilar, 4% tiroiditis (**Gráfico 1**).

Para evaluar la percepción de la incapacidad vocal en esta población se empleó el cuestionario VHI-30 (*VHI= Voice Handicap Index por sus siglas en inglés*), validado al español (**Anexo 1**) obtenido como resultado un promedio para VHI = 6.95 ± 8.68 D.E. prequirúrgico y VHI = 26.86 ± 22.93 D.E. postquirúrgico (**Tabla 2**) indicando con ello que la incapacidad vocal aumenta de manera global en la población posterior a una tiroidectomía o paratiroidectomía y como promedio de tiempo máximo fonatorio prequirúrgico TMF = 17.9 ± 4.5 D.E.

Para investigar las complicaciones presentadas postquirúrgicamente en estos pacientes se realizó la laringoscopia y se preguntó intencionadamente si presentaron desde su postquirúrgico inmediato: tos, disfagia o disfonía como manifestaciones clínicas asociadas a la tiroidectomía (**tabla 3**) independientemente si se presentó lesión nerviosa transquirúrgica o no, siendo la manifestación clínica más frecuente la disfonía en ambos grupos.

Los resultados de la lesión de los NLR y NLS durante cirugía están ampliamente descritas, sin embargo los cambios vocales posterior a cirugías tiroideas son más frecuentes de lo esperado si solo se producen por daño neural. Existen estudios recientes donde se reportan cambios en rangos vocales de entre el 29.7 y 87% (Lang, 2016), donde el 30% se presentan en las primeras 2 semanas postquirúrgicas y un 86% mejoraron 3 meses después de la cirugía (Stojadinovic, 2002).

No existen estudios en la literatura que exploren una relación entre el grado de alteración de la movilidad cordal y los resultados del VHI, sin embargo Daggumati, 2018 en su estudio reportado en el 2018, comenta su hipótesis de la percepción de los pacientes con respecto a su problema vocal medido por el VHI, que podría correlacionarse con la severidad de la paresis cordal presentada.

Aunque no se han encontrado cambios objetivos en parámetros vocales, los pacientes refirieron de manera rutinaria síntomas vocales independientemente de la movilidad cordal presentada durante sus valoraciones. Se han evaluado parámetros subjetivos con el VHI y los resultados postquirúrgicos son significativos exista alteración en la movilidad cordal o no, sin embargo pacientes que presentan paresis o parálisis post operatoria, refieren valores más altos en los resultados postoperatorios, y la diferencia entre resultados pre o

postquirúrgicos en pacientes. Respecto a lo anterior reportado, nuestros resultados indican que al comparar los valores individuales de los VHI en pacientes que presentaron (**gráfica 3**) y no incidencias quirúrgicas (**gráfica 2**) si difieren en términos de incapacidad vocal.

En un análisis de dichos valores en promedio (**gráfica 4**) la diferencia oscila en 30 puntos para el VHI-30 (25%) en promedio por el impacto de las incidencias y lesiones presentadas en el procedimiento quirúrgico. En un estudio descrito por Delgado y colaboradores realizado en 2017, refieren que en su estudio, fue significativo un aumento de 2 puntos en el VHI-10 en pacientes posquirúrgicos de tiroidectomía comparado con el prequirúrgico (20%) lo que es comparativo a los resultados obtenidos en nuestro estudio.

Delgado y colaboradores sugieren que este aumento podría servir como herramienta de investigación para cambios vocales en pacientes post tiroidectomía, y consideramos que el presente estudio proporciona ciertos antecedentes para sugerir que se realice la evaluación por parte del Servicio de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello del Centro Médico Nacional "20 de Noviembre" ISSSTE pre y postquirúrgicamente en estos procedimientos.

La parálisis cordal no es la única complicación otorrinolaringológica postquirúrgica presentada post tiroidectomía, una muy frecuente también es la paresia cordal. La Electromiografía laríngea es el método clasificado como gold estandar para confirmar su diagnóstico, y en éste encontramos como indicador más confiable de una paresia cordal, un reclutamiento disminuido. Existen muy pocos estudios en la literatura que utilizan la Electromiografía laríngea de manera rutinaria para confirmar o excluir el diagnóstico de una paresia o parálisis cordal. En el presente estudio no fue posible realizar la Electromiografía laríngea, sin embargo a través de laringoscopias seriadas con un lente rígido de 70° Kay Pentax Medical Modelo 9106, Pentax Medical ® se encontró que de los pacientes sin incidencias quirúrgicas (**gráfica 5**) el 79% de la población fue normal, mientras que el 7% presentó una parálisis izquierda y el 14% parálisis derecha al mes del procedimiento; en comparación con la población con incidencias donde el 50% de la población se presentó con hallazgos laringoscópicos dentro de la normalidad y el 50% manifestó alteraciones en la movilidad cordal (**gráfica 6**); siendo la más abundante la parálisis derecha, pudiéndolo asociar a la incidencia desde un 0.3-0.8% de un nervio laríngeo no recurrente derecho (Qiao N, 2017).

Finalmente al correlacionar los índices de VHI y el tipo de lesión en la totalidad de los pacientes a un mes del procedimiento (**Gráfica 7**), fue posible determinar que el valor

máximo de VHI lo presentó un paciente con hallazgos laringoscópicos normales al mes de valoración, lo que indica que como sugiere la literatura (Daggumati, 2018) esta evaluación no presenta una correlación directa entre la percepción por parte del paciente de su incapacidad vocal y la presencia de alteraciones en la movilidad cordal; siendo en determinados casos este índice un valor subjetivo.

El AAO-HNSF publicó una Guía de práctica clínica con lineamientos para mejorar los resultados vocales posterior a una tiroidectomía evaluando el registro de los cambios vocales, la referencia temprana a un especialista de la voz, y un asesoramiento adecuado a los pacientes con movilidad anormal. Con base en los resultados del presente estudio, sugerimos que se evalúe de manera integral a los pacientes que sean sometidos a una tiroidectomía en este Centro Médico.

10. CONCLUSIONES

La cirugía de tiroides puede presentar lesiones e incidencias en los pacientes que se someten a este procedimiento: parálisis y paresia de las cuerdas vocales.

Existe una diferencia porcentual (20%) del valor de VHI en pacientes con y sin incidencias durante el procedimiento quirúrgico de tiroidectomía.

El valor de VHI no correlaciona con el tipo de hallazgo laringoscópico evaluado pre y posquirúrgicamente.

La valoración pre y postquirúrgica de manera integral por parte del Servicio de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello en los pacientes que sean sometidos a una tiroidectomía en este Centro Médico Nacional "20 de Noviembre" ISSSTE, debe realizarse para impactar positivamente en la evolución de los derechohabientes.

11. REFERENCIAS

1. Joliat, et. al. Recurrent laryngeal nerve injury after thyroid and parathyroid surgery: Incidence and postoperative evolution assessment. *Medicine (Baltimore)* 2017.
2. De Virgilio, et. al. Influence of superior laryngeal nerve injury on glottal configuration/function of thyroidectomy-induced unilateral vocal fold paralysis. *American Academy of otolaryngology head and neck surgery*. Vol 115 (6) 996-1002. 2014.
3. Gardner, et. al. The cost of vocal fold paralysis after thyroidectomy. *The Laryngoscope* 123: 1455-1463, 2013.
4. Qiao et al. Anatomic characteristics, identification, and protection of the nonrecurrent laryngeal nerve during thyroidectomy. *American Academy of Otolaryngology-Head and Neck Surgery Foundation. Otojournal*. March 2017.
5. Siegel RL, et. al. Cancer statistics, 2018. *CA Cancer J Clin*. 2018. Jan; 68(1): 7-30
6. Rizo etl al, Registro hospitalario de cáncer: compendio de Cáncer 2000-2004. *Cancerología* 2, 2007: 203-287.
7. Sung K, et. al. Surgery of the Thyroid and Parathyroid glands. Chapter 46. Management of Recurrent Laryngeal Nerve Paralysis. 2nd Edition. Elsevier 2013.
8. Cummings Otolaryngology-Head and Neck Surgery, 6ta Edición. Elsevier, 2015.
9. Clinical practice guideline: improving voice outcomes after thyroid surgery. Chandrasekhar SS et. al. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2013.
10. Lagier A, et al. Cirugía de las parálisis laríngeas. EMC- Cirugía otorrinolaringológica y cervicofacial 2015. Volumen 16.
11. Randolph G, et al. The importance of preoperative laryngoscopy in patients undergoing thyroidectomy: Voice, vocal cord function, and the preoperative detection of invasive thyroid malignancy. *Surgery* 2006; 139: 357-62.
12. Liu J, et al. Variation of Thyroidectomy-Specific outcomes among hospitals and their association with risk adjustment and hospital performance. *Jama Surgery*. November 2017.

13. Min Park, Y, et al. Changes in voice and swallowin related symptoms after thyroidectomy: One year follow up study. *Analns of Otology, Rhinology and Laryngology* 2018. Vol. 127(3) 171-177.
14. Kandil E, et al. Continuous vagal monitoring value in prevention of vocal cord paralysis following thyroid surgery. *The Laryngoscope* 00. 2018.
15. Banna, et al. Early Voice therapy in patients with unilateral vocal fold paralysis. *Folia Phoniatica et Logopaedica* 2014; 66: 237-243.
16. Vila, et al. Early injection laryngoplasty may lower risk of thyroplasty: a sistematic review and meta-analysis. *The Laryngoscope* 00. 2018.
17. Lin R, et al. Innervation status in chronic vocal fold paralysis and implications for laryngeal reinnervation. *The Laryngoscope* 00. 2018.
18. Liu x, et al. Laryngeal nerve morbidity in 1.273 central node dissections for thyroid cancer. *Surgical Oncology*. Elsevier. 2018.
19. Woo Park, M, et al. Long term voice outcome after thyroidectomy using energy based devices. *Auris Nasus Larynx*. 2017.
20. Mau, T, et al. The natural history of recoverable vocal fold paralysis: implications for kinetics of reinnervation. *The Laryngoscope* 00:000-000, 2017.
21. Delgado, J, et al. Validation of the acoustic voice quality index versión 03.01 and the acoustic breathiness index in the spanish language. *Annals of otology, rhinology and laryngology*. Vol. 127(5) 317-326. 2018.
22. Ketzien, H, et al. Comparison between patient-perceived voice changes and quantitative voice measures in the first postoperative year after thyroidectomy: a secondary analysis of a randomized clinical trial. *Jama Otolaryngology Head and Neck*. April 18, 2018.
23. Nuñez-Baltazar F, et al. Adaptación y validación del índice de incapacidad vocal (VHI-30) y su versión abreviada (VHI-10) al español. *Acta Otorrinolaingologica Española*. 58386-92. 2007.
24. Delgado-Vargas, et al. Vocal Changes Following Thyroid Surgery: Porspective Study of Objective and Subjective Parameters. *Journal of voice*. Elsevier, 2017.
25. Lang, et al. A systematic review and meta-analysis on acoustic voice parameters after uncomplicated thyroidectomy. *Laryngoscope*. 2016;126:528-537.

26. Stojadinovic A, et al. Prospective functional voice assesment in patientes undergoing thyroid surgery. *Ann surg.* 2002;236:823-832.
27. Daggumati S, et al. Vocal fold paresis: Incidence, and the Relationship between Voice Handicap Index and Laryngeal EMG Findings. *Journal of voice.* Elsevier, 2018.