



BUAP

Facultad de Medicina

Unidad Médica De Alta Especialidad

Hospital De Especialidades De Puebla

Centro Médico Nacional "Gral. de Div. Manuel Ávila Camacho"

Instituto Mexicano del Seguro Social

"Cambios en la frecuencia fundamental medidos a través de estroboscopia pre y pos terapia de tracto vocal semiocluido en pacientes con parálisis cordal unilateral secundaria a tiroidectomía total en Hospital De Especialidades Puebla"

Tesis para obtener el Diploma de
Especialidades en **Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello**

Presenta:

ELIZABETH GUADALUPE MARTÍNEZ FLORES

Asesor metodológico: Dra. Rosa Silva Ruacho

Asesor experto: Dra. Ana Karen Cajica Lerin



Número de Registro Institucional: R-2021-2101-077

H. Puebla de Z. Octubre de 2022

CVU: 1299173



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



Dictamen de Aprobado

Comité de Ética en Investigación **21018**.
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CENTRO MEDICO NACIONAL GRAL. DIV. MANUEL AVILA CAMACHO

Registro COFEPRIS 17 CI 21 114 055
Registro CONBIOÉTICA CONBIOETICA 21 CEI 002 2018073

FECHA Martes, 03 de agosto de 2021

M.C. Rosa Silva Ruacho

PRESENTE

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título **CAMBIOS EN LA FRECUENCIA FUNDAMENTAL MEDIDOS A TRAVES DE ESTROBOSCOPIO PRE Y POS TERAPIA DE TRACTO VOCAL SEMIOCLUIDO EN PACIENTES CON PARALISIS CORDAL UNILATERAL SECUNDARIA A TIROIDECTOMÍA TOTAL EN HOSPITAL DE ESPECIALIDADES PUEBLA** que sometió a consideración para evaluación de este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **APROBADO**:

Número de Registro Institucional

Sin número de registro

De acuerdo a la normativa vigente, deberá presentar en junio de cada año un informe de seguimiento técnico acerca del desarrollo del protocolo a su cargo. Este dictamen tiene vigencia de un año, por lo que en caso de ser necesario, requerirá solicitar la reaprobación del Comité de Ética en Investigación, al término de la vigencia del mismo.

ATENTAMENTE

M.C. Georgina Guadalupe Quiroz Bayardo
Presidente del Comité de Ética en Investigación No. 21018

Imprimir

IMSS
SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



Dictamen de Aprobado

Comité Local de Investigación en Salud 2101.
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CENTRO MEDICO NACIONAL GRAL. DIV. MANUEL AVILA CAMACHO

Registro COFEPRIS 17 CI 21 114 055
Registro CONBIOÉTICA CONBIOETICA 21 CEI 002 2018073

FECHA Miércoles, 04 de agosto de 2021

M.C. Rosa Silva Ruacho

PRESENTE

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título **CAMBIOS EN LA FRECUENCIA FUNDAMENTAL MEDIDOS A TRAVES DE ESTROBOSCOPIO PRE Y POS TERAPIA DE TRACTO VOCAL SEMIOCLUIDO EN PACIENTES CON PARALISIS CORDAL UNILATERAL SECUNDARIA A TIROIDECTOMÍA TOTAL EN HOSPITAL DE ESPECIALIDADES PUEBLA** que sometió a consideración para evaluación de este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **A P R O B A D O**:

Número de Registro Institucional

R-2021-2101-077

De acuerdo a la normativa vigente, deberá presentar en junio de cada año un informe de seguimiento técnico acerca del desarrollo del protocolo a su cargo. Este dictamen tiene vigencia de un año, por lo que en caso de ser necesario, requerirá solicitar la reaprobación del Comité de Ética en Investigación, al término de la vigencia del mismo.

ATENTAMENTE

Dr. JOSE ALVARO PARRA SALAZAR

Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 2101

Imprimir

IMSS

SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL



**GOBIERNO DE
MÉXICO**

DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS
UNIDAD DE ATENCIÓN MÉDICA
COORDINACIÓN DE UNIDADES MÉDICAS DE
ALTA ESPECIALIDAD



CENTRO MÉDICO NACIONAL
"GRAL. DE DIV. MANUEL ÁVILA CAMACHO"
UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DE PUEBLA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD

PUEBLA, PUE., A 24 de Octubre de 2022

AUTORIZACION DE IMPRESIÓN DE TESIS DE ESPECIALIDAD

LOS ASESORES: Dra. Ana Karen Cajica Lerin
Dra. Rosa Silva Ruacho

DE LA TESIS TITULADA: "Cambios en la prevalencia fundamental medidos a través de estroboscopia pre y post terapia de hecho vocal semiactiva en pacientes con parálisis laríngea ventral secundaria a laringectomía total en Hospital de Especialidades Pueblo"

REALIZADA POR EL MÉDICO RESIDENTE: Elizabeth Guadalupe Martínez Flores

DE LA ESPECIALIDAD: Otorrinolaringología y cirugía de Cabeza y Cuello

HACEMOS CONSTAR QUE ESTE TRABAJO CIENTIFICO HA SIDO REVISADO Y AUTORIZADO EN EL SIRELCIS

CON NÚMERO DE REGISTRO NACIONAL: R-2021-2101-077

AUTORIZAMOS SU IMPRESIÓN

Dra. Ana Karen Cajica Lerin
Audióloga, Otorrinóloga y Foniátrix
Ced. Prof. 10974876
Mat. 98368588

(NOMBRE, FIRMA Y FECHA)

Dra. Rosa Silva Ruacho
HEMATOLOGÍA
Ced. Esp. 8070738
Mat. 99368716

(NOMBRE, FIRMA Y FECHA)

(NOMBRE, FIRMA Y FECHA)

(NOMBRE, FIRMA Y FECHA)



GOBIERNO DE
MÉXICO

CARTA COMPROMISO

Puebla, Puebla, a 24 de Octubre de 2022.

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
PRESENTE

El (la) suscrito (a) Elizabeth Guadalupe Martínez Flores, en mi calidad de estudiante y habiendo sido beneficiario de la especialización médica/maestría/doctorado en Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello de fecha Marzo 2019 - Febrero 2023 manifiesto bajo protesta de decir verdad que soy autor del trabajo de Tesis titulado "Cambios en la prevalencia parodontal medidas a través de endoscopio pre y pos terapia de fructo vocal semiabierta en pacientes con parálisis cordal secundaria a laringectomía total en Hospital de Especialidades Puebla"

el cual ha sido asesorado por el (los) doctor (es) Dr. Rocio Guzmán Arce y Rocío Silvia Barco

en las instalaciones del Instituto Mexicano del Seguro Social. Por tanto, para fines de divulgación y publicación sobre la metodología, resultados y/o otra información desarrollada durante el proyecto, reconozco que deberé contar con la autorización escrita de todos los autores.

Asimismo, manifiesto que en caso de que el presente trabajo implique derechos de propiedad industrial e intelectual como resultado de su desarrollo, tomando en consideración que será producto de una investigación practicada en las instalaciones del Instituto y con pacientes, equipos, materiales y diversos instrumentos de su propiedad, se reconoce como legítimo propietario de dicha novedad al Instituto Mexicano del Seguro Social; en donde el suscrito participa en colaboración con mi (los) asesor (es), por lo que mi colaboración y derechos estará sujeta al porcentaje de autoría que corresponda a mi participación en relación con los demás autores en colaboración.

Eg = 11F3
Atentamente

Elizabeth Guadalupe Martínez Flores

Nombre y firma

“La voz humana, dos minúsculas cuerdas sedosas, maravillosas, más que todo lo demás”

- *James Joyce*-

“Porque nada hay imposible para Dios”

Lucas 1:37

Gracias señor por tu regalo de vida, por mover todas las piezas existentes y necesarias para ponerme en el lugar, en las circunstancias y con las personas correctas. Tus tiempos siempre son perfectos.

A mis PADRES y HERMANOS por el apoyo incondicional, por toda la fe que han depositado en mí desde el primer día y todos los días, por no permitirme rendir aquella vez que pensé que ya nada era posible, por enseñarme que los sueños se cumplen, por la dicha de su compañía en este anda, por todo su amor y paciencia... Por ser mi motor y mi vida... Nada sería sin ustedes. GRACIAS!

A esta noble institución por brindarme la oportunidad de seguir preparándome siendo un vehículo para lograr el sueño de convertirme en especialista.

A mis asesoras por el apoyo, el tiempo y la paciencia que hicieron posible esta tesis, mi gratitud eterna.

A absolutamente todos mis maestros, con especial mención al Dr. Blás Sánchez, Dr. Luis Téllez y Dr. Rodrigo Estrada, por la paciencia y disponibilidad de compartir sus conocimientos, por el apoyo incondicional que me brindaron cuando más lo necesité, infinitas gracias por la confianza de poner a sus pacientes en mis manos y convertirlos en los míos también, por mostrarme que la vida se disfruta cuando se hace lo que se ama y por ser un ejemplo de vida y un ejemplo médico a seguir, mi eterna admiración y respeto para ustedes.

A todos ustedes mi gratitud, nada habría sido posible sin su compañía en este maravilloso andar llamado residencia, absolutamente todo ha valido la pena, aprendí que los tiempos de Dios son perfectos y que todo es posible de la mano de las personas correctas, mi amor y gratitud siempre.

Elizabeth Martínez Flores

RESUMEN ESTRUCTURADO

“Cambios en la frecuencia fundamental medidos a través de estroboscopia pre y pos terapia de tracto vocal semiocluido en pacientes con parálisis cordal unilateral secundaria a tiroidectomía total en Hospital De Especialidades Puebla”

Autores: Dra. Elizabeth Guadalupe Martínez Flores¹, Dra. Ana Karen Cajica Lerin², Dra. Rosa Silva Ruacho³

¹ Residente de cuarto año de la Especialidad de Otorrinolaringología.

² Médico adscrito del servicio de Otorrinolaringología.

³ Maestra en ciencias médicas e investigación.

*Correspondencia: lizy_gmf@hotmail.com

Categoría: Investigación clínica

Marco teórico. La inervación de la laringe es dependiente de los nervios laríngeos superiores y de los nervios laríngeos recurrentes o inferiores. La fonación normal requiere que cinco condiciones sean satisfechas para poder ser efectiva; la respiración, los bordes de vibración de las cuerdas vocales (CV), las propiedades físicas del pliegue vocal, control volitivo de la longitud de la glotis, la tensión y la forma. El tono o frecuencia fundamental (F0) es la cantidad de vibraciones por segundo de los pliegues vocales que garantiza la calidad de voz de los seres humanos, de acuerdo a algunos estudios, la lesión unilateral del nervio laríngeo recurrente secundario a tiroidectomía tiene una incidencia aproximada del 3%-4% generando así parálisis cordal unilateral (PCU) que puede ser temporal o permanente, lo que altera la calidad de voz de los pacientes que se someten a este procedimiento, en este estudio se sometieron pacientes postoperados de tiroidectomía con diagnóstico de PCU a terapia de tracto vocal semiocluido (TTVSO), se valoraron de manera inicial, mediante laringoscopia y estroboscopia la posición de cuerdas vocales y la medición de F0 respectivamente, pre y post terapia vocal para valorar mejoría y de esta manera determinar la utilidad de dicha terapia en la calidad vocal de los pacientes.

Objetivo: Comparar los cambios en la F0 a través de estroboscopia pre y pos TTVSO en pacientes con PCU secundaria a TT.

Diseño: Es un estudio comparativo, de impacto, observacional, longitudinal, homodémico y prospectivo que se realizó en el servicio de Otorrinolaringología del Hospital de Especialidades de Puebla del Centro Médico Nacional “Manuel Ávila Camacho”, Unidad Médica de Alta Especialidad.

Análisis estadístico: Se realizó utilizando la prueba t de student con una $p < 0.05$.

Pacientes, materiales y métodos: Se tomaron en cuenta 23 pacientes con diagnóstico de disfonía por PCU secundaria a TT realizadas en el Hospital de Especialidades Puebla, posteriormente, se realizó una primera laringoscopia para determinar la posición de CV y el valor de F0 mediante el estroboscopia y se inició TTVSO con ejercicios de resistencia con agua aumentando la profundidad en cada sesión, completando así 5 sesiones y valorando posterior a las mismas mediante laringoscopia y estroboscopia los cambios en la posición de CV y valor de F0, para de esta manera realizar comparación de las mismas antes y después de la terapia.

Resultados: De los 23 pacientes la edad media fue de 37.86 ± 10.89 años, predominaron las mujeres $n = 22$ (91.3%), en cuanto al lugar de residencia destacó Puebla con el 60.9%; en la laringoscopia se reportó (78.3%) mostró la posición de la CV en paramedia, (21.7%) en posición media. En relación al género y F0, la diferencia en mujeres fue 55 HZ y en hombres mínima entre pre y pos terapia. La comparación de la F0 pre y pos terapia mediante la prueba t de Student resultó altamente significativa ($p = 0.040$).

Conclusiones: La medición de la F0 pre y post TTVSO resulta en un cambio significativo de la misma, se comprobó mediante este estudio un resultado favorable en el aumento en el número de Hz de la F0 posterior a 5 sesiones de TTVSO y se determinó mejoría en la posición de las CV una vez concluido este estudio, lo que se tradujo en una mejoría en la calidad de voz del paciente y al así mismo, en la calidad de vida del mismo.

Como hallazgo secundario se encontró que no existen rangos establecidos de la F0 en población mexicana, por lo tanto, el estudio realizado podría ser un parámetro para establecer dichos valores.

Palabras clave: Disfonía. Parálisis Cordal Unilateral. Tiroidectomía total.

CUADRO DE CONTENIDO

1.- Introducción	5
1.1.- Antecedentes Generales	5
1.2.- Antecedentes Específicos	14
2.- Planteamiento del problema	20
3.- Justificación	21
4.- Material y métodos	22
Tipo de estudio	23
Pacientes	23
Instrumentos	23
Procedimientos	28
Análisis estadístico	29
Aspectos éticos	31
5.- Resultados	32
6.- Discusión	41
7.- Conclusión	44
8.- Referencias bibliográficas	46
9.- Anexos	49
a.- Hoja de recolección de datos	50
b.- Consentimiento informado	51
c.- Anatomía básica de las cuerdas vocales	54

ABREVIATURAS

F0: Frecuencia fundamental

CV: Cuerdas vocales

PCU: Parálisis cordal unilateral

TTVSO: Terapia de tracto vocal semiocluido

Hz: Hertz

TT: Tiroidectomía total

GT: Glándula tiroides

NLR: Nervio laríngeo recurrente

TRA: Terapia de resistencia al agua

UPF: Umbral de presión de la fonación

1.- INTRODUCCIÓN:

1.1.- ANTECEDENTES GENERALES

LARINGE

Durante el desarrollo posnatal en humanos, el agrandamiento del cráneo con flexión de la base del mismo es el resultado del desplazamiento hacia abajo de la laringe que alarga la faringe y distrae la úvula y la epiglotis de modo que dejan de estar en contacto. Es decir, se tiene una cavidad faríngea para respirar y otra para tragar. La laringe comienza su descenso a la edad de 18 a 24 meses, aproximadamente. Dos resultados positivos son que la potencia vocal es mayor debido a una mayor resonancia y se expande la diversidad articulatoria. Esta configuración complicada y potencialmente peligrosa de la vía aérea superior es el resultado de la embriología y refleja la evolución. (1)

El esqueleto laríngeo consiste en el hueso hioides y una serie de cartílagos. El hueso hioides es una estructura en forma de U que es posterior, abierto y se encuentra suspendido de la base del cráneo y la mandíbula por los músculos y ligamentos. El cartílago tiroides, es el cartílago mayor de la laringe y se suspende del hueso hioides, recibe el sobrenombre de “escudo” –debido a que la estructura no sólo tiene la forma de un escudo, sino que también proporciona apoyo y protección a las CV

En el plano axial, el cartílago tiroides se observa como la letra V con dos alas que se proyectan en sentido posterior. Al igual que el hueso hioides, el cartílago tiroides es posterior y abierto; los pliegues vocales se unen a la superficie interna anterior del cartílago tiroides; y los extremos posteriores de los pliegues vocales se anclan a los cartílagos aritenoides, las principales partes móviles de la laringe. (1)

Los cartílagos aritenoides se insertan en la región posterior del cartílago cricoides y se encuentran articulados al mismo con muy poca profundidad. El cartílago cricoides tiene forma de un anillo rígido y, es el único cartílago completo dentro de la vía aérea. Se trata de un anillo de sello, más amplio en sentido posterior, la córnea inferior del cartílago tiroides forma un “asa de cubo”, que con el movimiento controla el espacio entre los bordes anteriores de los cartílagos tiroides y cricoides. El

cartílago epiglotico es una estructura en forma de hoja que se encuentra unido inferiormente a la superficie anterior-interior del cartílago tiroides. (1)

Su borde superior es libre y se proyecta dentro de la hipofaringe, justo por encima de la apertura de la glotis. Es cubierta por mucosa, misma que hacia lateral se continua con la mucosa sobre el aritenoides para crear los pliegues ariepiglóticos, los bordes laterales de la supraglotis. Las fibras musculares dentro de cada pliegue ariepiglóticos, contribuyen a la constricción de la supraglotis; Además existen, dos pequeños cartílagos sesamoideos, los cartílagos corniculados y los cartílagos cuneiformes que se sientan inmediatamente arriba de cada aritenoides, dentro del pliegue ariepiglótico. (2) La musculatura laríngea se divide en intrínseca y extrínseca. La mayoría de los músculos laríngeos intrínsecos conectan a los cartílagos aritenoides ya sea al cricoides o cartílago tiroides. Estos incluyen al músculo tiroaritenoides, músculo cricotiroidea lateral, y el músculo cricoaritenoides posterior (PCA), que es el único musculo abductor de la laringe. Como se mencionó previamente, los cartílagos aritenoides son las principales piezas móviles de la laringe. Los pliegues vocales membranosos se encuentran suspendidos entre el cartílago tiroides y los cartílagos aritenoides, y la posición de cada pliegue vocal membranoso está determinado por el movimiento de los cartílagos aritenoides. Los aritenoides al girar hacia arriba y hacia fuera abren la laringe, mientras que al girar hacia dentro la cierran. La contracción del músculo PCA tira el proceso muscular del cartílago aritenoides, hacia posterior y caudal. (2)

Por el contrario, el músculo cricoaritenoides lateral tira del proceso muscular de la aritenoides anterior y caudalmente, lo que hace girar al cartílago aritenoides y mueve el proceso vocal medial y aduce o cierra a la cuerda vocal. Los músculos tiroaritenoides ejercen cierta fuerza aductora, pero su acción principal es acortar o tensar la cuerda vocal y aumenta su área de sección transversal. El músculo interaritenoides conecta a los dos cartílagos aritenoides y de esta manera parece estar implicado lógicamente en la aducción. Sin embargo, el modelado 3D de movimiento laríngeo aislado indica que la contracción del músculo interaritenoides en realidad secuestra a las cuerdas vocales. El músculo intrínseco más recientemente reconocido es un pequeño haz de fibras en el pliegue ariepiglótico

que puede constreñir la supraglotis. Este músculo se encuentra implicado en los movimientos de Valsalva y los movimientos de deglución. En contraste con otros músculos laríngeos intrínsecos, el músculo cricotiroideo no se inserta en el cartílago aritenoides, así que no tiene acción directa sobre el movimiento aritenoideo. En lugar de ello, el músculo cricotiroideo conecta los bordes anteriores de los cartílagos tiroides y cricoides, la contracción de este músculo tira de los dos cartílagos más juntos, lo que aumenta la distancia entre la comisura anterior y el cartílago cricoides. El resultado es un estiramiento del pliegue vocal y un aumento de su longitud y la tensión. (2)

Debido a la inserción de las CV en la comisura anterior, la contracción de los músculos, ya sea cricotiroidea, afecta tanto ipsilateral y contralateral a las CV. Los músculos esternohioideo, tirohioideo y músculos omohioideos se encuentran inervados por el asa cervical y ejercer una tracción caudal en la laringe. Esta acción, así como la tracción hacia abajo en la tráquea durante la inspiración, genera un secuestro de los pliegues vocales. Los músculos que ejercen una fuerza en dirección cefálica incluyen la geniohioideo, anterior vientre posterior del digástrico, milohioideo, y estilohioideo, también llamados músculos extrínsecos. (2)

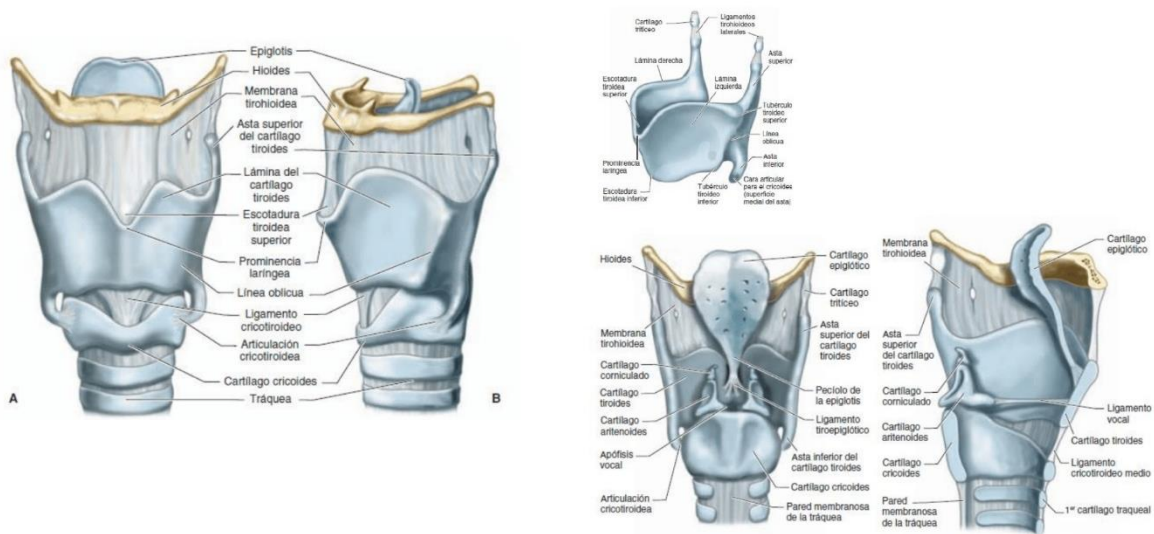


Figura 1 y 2. Anatomía de laringe

INERVACIÓN

La inervación laríngea proviene de los nervios laríngeos superiores o de los nervios laríngeos recurrentes (NLR), cada uno de los *nervios laríngeos superiores* se divide en la proximidad del hueso hioides en dos ramos, uno interno y otro externo. Los *nervios laríngeos recurrentes* penetran profundamente a la mucosa del receso piriforme, pasando inferiormente al músculo constrictor inferior de la faringe, cada uno de ellos se dividirá en múltiples ramos que inervan a todos los músculos de la laringe, exceptuando al músculo cricotiroideo. Uno de estos ramos forma, al comunicarse con un filete nervioso del ramo interno del nervio laríngeo superior, el *ramo comunicante con el NLR*. (3) Algunos filetes que proceden de esta asa nerviosa contribuyen a inervar la mucosa de la cara posterior laríngea. El *ramo interno* atraviesa la membrana tirohioidea junto con la arteria laríngea superior; se ramifica en la mucosa de la zona supraglótica de la laringe y de la porción superior del receso piriforme, el *ramo externo* inerva el músculo cricotiroideo y la mucosa de la zona infraglótica de la laringe. Este patrón de distribución de los nervios laríngeos recurrentes es todavía objeto de controversia. De acuerdo con Exner, el músculo cricotiroideo es inervado por el ramo externo de los dos nervios laríngeos superiores. El músculo tiroaritenideo recibe sus fibras nerviosas de los dos nervios laríngeos superiores y del NLR del mismo lado. Los músculos cricoaritenideo lateral y cricoaritenideo posterior están inervados a la vez por los nervios laríngeo superior y NLR del mismo lado. Finalmente, los músculos interaritenideos reciben filetes nerviosos de los dos nervios laríngeos superiores y de los dos nervios laríngeos recurrentes. Según Winckler, el ramo externo del nervio laríngeo superior, debido a su comunicación con el NLR presenta, fibras sensitivas que se distribuyen a los músculos que inerva. (3)

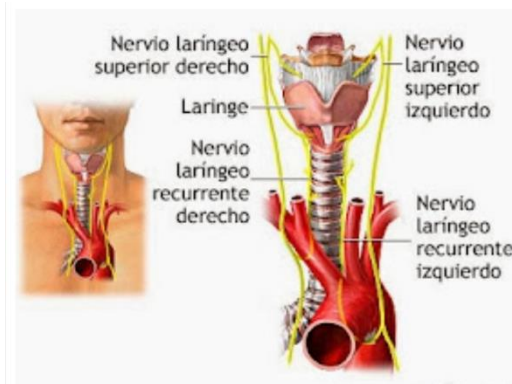


Figura 2. Inervación laríngea

El papel de la laringe en la producción de sonido ha sido reconocida desde hace siglos, aunque el mecanismo de cómo la laringe genera el sonido del aire exhalado no estaba claro hasta mediados del siglo XX. La fonación normal requiere irremediablemente que cinco condiciones sean satisfechas; entre las que se encuentran que la respiración debe ser adecuada para proporcionar energía, y los bordes de vibración de las CV debe ser alineados y separados por un pequeño espacio de separación apropiada. Las propiedades físicas del pliegue vocal debe ser conducente a la vibración, y su contorno 3D deberá ser favorables. Finalmente, una voz normal requerirá de control volitivo de la longitud de la glotis, la tensión, y la forma. (4)

El proceso de la fonación inicia con la inhalación de aire, y luego el cierre de la glotis posiciona los pliegues vocales cerca de la línea media. Una explicación simple de este proceso es que la exhalación hace que la presión subglótica al incrementar hasta los pliegues vocales, genera desplazamiento hacia lateral de los mismos, lo que produce una disminución repentina de la presión subglótica. Las fuerzas que contribuyen al retorno de los pliegues vocales a la línea media incluyen esta disminución de la presión, las fuerzas elásticas en la cuerda vocal que generan pliegamiento, y el efecto Bernoulli en el flujo de aire. Cuando las CV vuelven a la línea media, la presión en la tráquea construye de nuevo, y el ciclo se ve repetido.

(5) La estructura de las CV determina si la vibración resultante es periódica o caótica. La fonación real es más compleja que la descripción del modelo anterior, debido a que el pliegue vocal no es una estructura homogénea, y también porque vibra en tres dimensiones. Por otra parte, el patrón de vibración varía con el tono y registro vocal. El concepto de “cuerpo-tapa” de la fonación es que la vibración de la mucosa no corresponde directamente a la del resto del pliegue vocal. En su lugar, el “cuerpo” del pliegue vocal es relativamente estática, mientras que la onda es propagada en la mucosa, “cubierta”. Esta onda mucosa comienza en el área inferomedial del pliegue vocal y se mueve hacia rostral. Cuando las CV vuelven a la línea media, la presión en la tráquea construye de nuevo, y el ciclo se repite. Como los bordes superiores del pliegue vocal comienzan a separarse, los bordes inferiores se acercan, y esta relación temporal se explica por el modelo de dos masas que está propuesto por Ishizaka y Flanagan. Como los bordes superiores de los pliegues vocales se separan, el flujo de aire a través de la glotis divergente genera una mayor presión negativa en el borde inferior de los pliegues vocales, lo que acelera el cierre de la glotis inferior. (6)

LOCALIZACIÓN DE CUERDAS VOCALES

La fonación requiere de una relación crítica entre el hueco entre los bordes de la superficie medial de los pliegues vocales y el flujo de aire que es espirado. Los pliegues deben estar lo suficientemente cerca para que el flujo de aire genere oscilaciones; si la brecha se encuentra demasiado amplia, la voz es entrecortada o es afónica, con sólo el ruido del flujo de aire turbulento y no hay sonido periódico y claro. (6). Las propiedades físicas de las CV son cruciales para determinar la función vocal. (7)



Figura 3. Cuerdas vocales

ACÚSTICA DE LA PRODUCCIÓN DE LA VOZ

Las características acústicas de la voz humana varían a lo largo de la vida. El tono, timbre e intensidad, en la edad adulta se estabilizan, aunque van variando desde la infancia hasta llegar a la vejez. El tono o frecuencia fundamental (F_0) es la cantidad de vibraciones por segundo de los pliegues vocales y se clasifican según las sensaciones auditivas en graves y agudas. La F_0 refleja los límites biomecánicos y fisiológicos de los sistemas respiratorio y fonatorio que proporciona información sobre la capacidad operativa potencial de la voz de cualquier persona. La cantidad de vibraciones por segundo de los pliegues vocales determinan la F_0 . (8) Las frecuencias bajas (aperturas rítmicas lentas de la glotis) dan la sensación grave y a medida que la frecuencia adquiere velocidad proporciona la sensación aguda. La F_0 es un grupo de sonidos complejos, que pasa por los resonadores (cavidades supraglóticas) donde logra la adquisición de armónicos. Su valor varía según el género, ya que los hombres y mujeres difieren en el largo del tracto vocal, lo que significa que existirán diferencia en los formantes. Los valores de referencia de la F_0 son de 125 Hz para voz masculina, 250 Hz en voz femenina. (8)

Mientras que, los valores medios de F0 encontrados para varones de 10 años son de 228.9 Hz, para mujeres de la misma edad es de 253.7 Hz. (9)

Se ha descrito que la F0 también sufrirá cambios con la patología de la voz: Así por ejemplo, Sanderson et al describió que en una muestra de diez pacientes con voz normal la F0 tuvo una media de 117 ± 30 Hz, aumentando a 131 ± 26 Hz en pacientes con parálisis cordal. Para los pacientes con disfonía no se encontraron diferencias significativas con la hallada en la voz normal. (10)

GLÁNDULA TIROIDES

La glándula tiroides (GT) está conformada por dos lóbulos que se encuentran unidos entre sí por un istmo, mismo del que en ocasiones emerge una porción fina de tejido tiroideo llamada lóbulo piramidal (vestigio del conducto tirogloso). El peso de la GT varía en cada individuo, sin embargo, el aproximado es de 30gr. Su localización yace en las áreas laterales del cuello, justo sobre la tráquea y debajo de la laringe. La GT posee un tejido compuesto por pequeños folículos los cuales son su unidad funcional ya que regulan la producción de hormona tiroidea, dentro de ellos existe una sustancia densa que se denomina coloide tiroideo y que contienen tiroglobulinas precursoras de las hormonas tiroxina (T4) y triyodotironina (T3). Alrededor de los folículos se encuentran las células parafoliculares, que están encargadas de la producción de hormona calcitonina. (3) La vascularización de la GT proveniente de las arterias tiroideas superiores que son originadas de las dos carótidas externas, a su vez también las dos arterias tiroideas inferiores que proceden de la arteria subclavia le otorgan irrigación. Posee inervación tanto adrenérgica procedente de los ganglios cervicales como colinérgica procedente del nervio vago; la cual regula la función glandular. (3) De las relaciones anatómicas de la GT merece mención la de los nervios laríngeos recurrentes, la rama superior de ellos surge en la parte más alta del cuello, luego va descendiendo de manera medial y profunda a la arteria carótida interna para luego dividirse a nivel del músculo constrictor medio de la faringe, en una rama interna que proporcionando fibras sensoriales a la mucosa laríngea y en una rama externa que proporciona fibras al

músculo constrictor inferior de la faringe y al cricotiroides. En la región inferior del lado derecho se encuentra el nervio vago que pasa por bajo la arteria subclavia dando origen al NLR derecho, el cual vuelve sobre este vaso pasando por debajo de él describiendo una curva para luego ascender en el cuello entre el esófago y la tráquea, cerca de la arteria tiroidea inferior, es en este lugar y debido a su estrecha relación con dichas estructuras que el nervio puede ser fácilmente lesionado. (3) En el lado izquierdo el nervio vago pasará por debajo del arco que dibuja la arteria aorta y da el NLR izquierdo, lateral al ligamento arterioso, para después ascender en el cuello de forma similar a su homónimo derecho, solo que más cerca a la tráquea. El cirujano debe conocer con exactitud la anatomía de esta región para evitar cualquier daño durante la práctica quirúrgica: “La causa más frecuente de lesión del recurrente durante la cirugía tiroidea es la no identificación del nervio. (3)

Si el NLR no se aprecia claramente puede ser lesionado durante la disección lateral de los lóbulos tiroideos, por: ligaduras no selectivas, imprecisión en coagulaciones mono o bipolares, secciones, succiones o tracciones violentas”, de esta forma una lesión del nervio laríngeo superior, rama sensorial interna, provoca la abolición de la sensación en la mitad de la laringe ipsilateral y el seno piriforme; mientras que la rama externa al ser lesionada generará pérdida de control de tonos altos de la voz, no obstante dicho cambio también depende del resto de las ramas y si este daño es total o parcial. Otra estructura que merece mención debido a su importancia en la práctica quirúrgica es el tubérculo de Zuckerkandl (TZ), que fue descrito por primera vez por Otto Wilhelm Madelung y por Emil Zuckerkandl, y que es una estructura protuberante, de diferentes tamaños y formas y que se localiza en el borde postero-lateral del lóbulo tiroideo, permite al cirujano orientarse sobre la localización de la arteria tiroidea, del NLR y la paratiroides superior debido a que dicha estructura los oculta. (11)

1.- ANTECEDENTES ESPECÍFICOS

La tiroidectomía es una de las intervenciones quirúrgicas más habituales en el campo de la cirugía de cabeza y cuello. Este procedimiento podría conllevar a complicaciones, que pueden ser transitorias o permanentes y así mismo leves o graves e incluso comprometer la vida del paciente. En general, las complicaciones se presentan en relación directa con la extensión de la cirugía e inversa a la experiencia del equipo médico quirúrgico. Entre las más comunes se pueden mencionar el hipoparatiroidismo, la lesión del nervio laríngeo recurrente y los hematomas cervicales. Su frecuencia puede aumentar en reintervenciones y, asimismo, al encontrarse asociada una disección cervical ganglionar. (12) La lesión del NLR supone la complicación más terrible, tanto para el cirujano como para el paciente. En ocasiones, esta es diagnosticada inmediato al procedimiento quirúrgico por la observación directa de las cuerdas vocales paralizadas en el momento de la extubación. (12) La lesión unilateral del NLR tiene una incidencia del 3% al 4%; la bilateral, menor del 1%. La consecuencia más grave tras su lesión es la obstrucción respiratoria por parálisis de las cuerdas vocales. La parálisis puede ser temporal o permanente; en la lesión permanente, la calidad de voz se encuentra alterada. El deterioro es más pronunciado post-tiroidectomía total (TT), en comparación con el producido luego de las tiroidectomías parciales. (12)

La CV paralizada tiende a adoptar una posición lateral o paramediana, lo que se traduce en una insuficiencia glótica. Estos pacientes requieren de un gran esfuerzo fonatorio, presentando así una voz débil y soplada, con presencia de fatiga vocal, lo que de manera conjunta afecta de forma significativa el desempeño y calidad de vida del paciente y así mismo el retraso de la reincorporación al trabajo. (13) La GT a menudo se ve afectada por procesos patológicos que pueden tratarse mediante cirugía parcial o total. Un análisis de la literatura ha demostrado que las complicaciones más comunes en la cirugía de tiroides dependen más a menudo de la naturaleza traumática de la operación, así como de errores técnicos, especialmente en el caso de exéresis prolongada debido a factores físicos

particulares, como una gran cirugía por bocio o malignidad muy extensa. En estos casos, las dimensiones de la GT y la invasividad del proceso patológico aumentará las posibilidades de complicaciones posquirúrgicas. (13)

Si la lesión del nervio laríngeo superior a menudo permanece incierta, en otras circunstancias, puede tener resultados incapacitantes, especialmente en los profesionales de la voz. Esto se debe a que la lesión nerviosa induce la parálisis del músculo cricotiroideo, cuya función es estirar las CV durante la fonación y aún más durante el canto. La interrupción de la rama externa del nervio laríngeo superior provoca fatiga vocal: una voz que se cansa fácilmente, con tonalidad y volumen disminuidos, con rango tonal modificado y ronquera importante. (14) El daño al nervio laríngeo externo causa parálisis del músculo cricotiroideo. Moosman y DeWeese demostraron que la rama externa generalmente se encuentra adyacente al constrictor inferior fuera de la cápsula quirúrgica de la GT. El método quirúrgico para preservar el nervio laríngeo superior se basa en desarrollar un plano dentro de la cápsula quirúrgica, que normalmente separaría los vasos del nervio. En el 5,2% de los casos, el nervio está adherido o entrelazado alrededor de las ramas de la arteria tiroidea superior dentro de la cápsula tiroidea de la GT. (14)

Por lo tanto, la ligadura masiva de los vasos suprapolares ciertamente puede atrapar el NLR en uno de cada cinco en todos los casos. Otros han señalado la proximidad del NLR a la arteria en una proporción aún mayor de casos de. La rama externa del nervio, finalmente puede desaparecer en el vientre del músculo constrictor inferior muy por encima de polo superior en el 6-15% de los casos. En estos casos, el NLR, que está fuera de su alcance de manera segura, generalmente no se puede identificar; esto podría ofrecer una explicación en los casos en los que no se pudo encontrar el nervio. Todas estas variaciones anatómicas ayudarían a comprender mejor la dificultad quirúrgica encontrada para preservar el nervio laríngeo superior. (15)

Se ha visto que el NLR derecho predispone más al daño durante la tiroidectomía debido a su posición más lateralizada, lo que no sucede con el izquierdo. Se han propuesto también algunas alternativas de tratamiento para disminuir el daño o

prevenir el progreso de parálisis de CV, estos tratamientos incluyen: la inyección intracordal, tiroplastia tipo I, aducción aritenoide y reinervación laringeal. Ésta última se ha visto ventajosa sobre las otras técnicas en restauración del tono de voz. (16) Son varios los métodos que se utilizan para facilitar el monitoreo intraoperatorio del NLR: el primer método y el más importante es la visualización directa del movimiento de las cuerdas vocales intraoperatoria. Otros métodos se basan en la estimulación del NLR con la observación posterior de la contracción del músculo cricoaritenoideo o palpación. Actualmente, el monitoreo intraoperatorio es uno de los métodos más empleados. (16)

Las diversas intervenciones quirúrgicas para la disfonía y la disfagia están bien documentadas y actualmente se informan ampliamente. Sin embargo, también existen opciones no quirúrgicas que mejoran de manera importante la clínica del paciente, como la terapia del habla, cuyo objetivo es el de mejorar las funciones de la voz y la deglución. Por otro lado, desde una perspectiva terapéutica, los objetivos del tratamiento de la parálisis de las CV son restaurar la función de la voz y lograr un cierre glótico suficiente. Por lo tanto, una terapia exitosa para la parálisis de las CV puede mejorar de manera importante la función diaria y la calidad de vida del paciente. La evaluación de la voz se puede clasificar en tres categorías específicamente: evaluaciones subjetivas por parte del paciente, evaluaciones subjetivas por parte del médico y métodos objetivos. (17) El análisis de voz acústica se ha simplificado por la reciente disponibilidad de programas de software de análisis de voz, estos programas de software proporcionan datos como F0, Jitter, Shimmer, relación ruido-armónico e índice de turbulencia de voz. (17)

La evaluación objetiva también se puede realizar mediante mediciones aerodinámicas de la fonación, que normalmente incluyen la tasa de flujo de aire media, la presión umbral de fonación y la presión del aire. Sin embargo, una limitación de las mediciones aerodinámicas es el equipo especializado necesario para la recopilación de datos que no todos poseen. Los datos de voz adicionales que se consideran objetivos, pero no aerodinámicos incluirán el tiempo máximo de

fonación (MPT) y la relación S / Z. Las orientaciones de la terapia de voz se pueden clasificar en higiénicas, sintomáticas y fisiológicas específicamente. (18)

TERAPIA DE TRACTO VOCAL SEMIOCLUIDO

El enfoque fisiológico de la terapia de la voz, que no se propuso hasta la década de 1990, y que actualmente se considera el más holístico de los tres enfoques, enfatiza la necesidad de mantener un buen equilibrio de los sistemas fonatorio, respiratorio y resonancial. Ejemplos de terapia de voz fisiológica incluirán la “Terapia de tracto vocal semiocluido” (TTVSO) y “Terapia de voz resonante”, entre otros. (19)

Hay diversos tipos de ejercicios de tracto vocal semiocluido entre las que se encuentran la fonación de fricativas sonoras, el trinos de lengua y labios, así como la fonación en diferentes tubos con el extremo libre en el aire o sumergido en un recipiente de agua. Este último método de tracto vocal semiocluido se le conoce como terapia de resistencia en el agua (TRA). (19)

Esta terapia se caracteriza por la fonación de un sonido vocal en un tubo con el extremo distal sumergido en el agua. El proceso terapéutico consiste en sesiones de varios pasos progresivos a lo largo de varias semanas. Este método inicia en un rango de tono limitado y posteriormente con deslizamientos e intervalos simples en modo glissando. En todo momento se le pide al paciente que mantenga una fonación estable, postura corporal óptima y que siga un patrón de respiración normal para poder ser valorado de manera adecuada y no caer en rangos de error. (20) Los ejercicios de terapia de resistencia en el agua implican una constricción o alargamiento artificial del tracto vocal a través de popotes (pajitas, pitillos) o diferentes dispositivos similares. Cuando la constricción del tracto vocal es suficientemente estrecha la presión oral aumenta provocando sensaciones vibratorias en estructuras faciales y en el tracto vocal durante la fonación. Estas sensaciones ayudan a encontrar los ajustes laríngeos y supralaríngeos en la producción de voz económica. (20)

SUBGRUPOS DE TERAPIAS DEL TRACTO VOCAL SEMIOCLUIDO

Se pueden distinguir varios subgrupos de ejercicios de (TVSO). En primer lugar, las semioclusiones del tracto vocal pueden formarse mediante los articuladores (labios y / o lengua) o también mediante el uso de un dispositivo de asistencia. El trino de labios es un ejemplo de un ejercicio TVSO formado únicamente por los articuladores, mientras que la TRA y la fonación con pajita utilizan un tubo o pajita que se inserta entre los labios. En estos últimos casos, se consigue un alargamiento artificial del tracto vocal. Este alargamiento crea un aumento adicional en la presión supraglótica y la reactancia inercial, especialmente si se utilizan tubos o pajillas de diámetro pequeño. Una segunda subdivisión depende de si el extremo libre del tubo o la pajilla se coloca en el aire (fonación de la pajilla) o en el agua. Para TRA, se pueden utilizar tanto tubos flexibles de paredes blandas como tubos de vidrio o pajitas. Una última subdivisión depende del número de fuentes vibratorias. La fonación de la pajita tiene una única fuente de vibración (es decir, solo pliegues vocales), mientras que la vibración labial y TRA tienen una fuente secundaria de vibración (es decir, la vibración labial y burbujeo de agua). Una fuente vibratoria secundaria en la parte distal del tracto vocal produce una presión intraoral fluctuante que, según la hipótesis, crea un efecto "similar a un masaje" en las CV y el tracto vocal con una reducción de la incomodidad y la tensión muscular. (21)

CAMBIOS DURANTE LOS TRACTOS VOCALES SEMI-OCUIDOS

Algunos de los cambios durante los tractos vocales semiocluidos incluyen los cambios aerodinámicos: Se espera que la aerodinámica laríngea cambie al hacer terapia de tracto vocal semiocluido. El umbral de presión de la fonación (UPF) aumenta con la resistencia supraglótica y disminuye con la inercia supraglótica. La fonación de la pajita da como resultado ambos cambios dentro del tracto vocal, cancelando efectivamente la influencia respectiva sobre el UPF y permitiendo que está misma permanezca dentro de un rango objetivo de aproximadamente 0-0.5 kPa. (22)

OBJETIVO GENERAL

Comparar los cambios en la frecuencia fundamental a través de estroboscopia pre y pos terapia de tracto vocal semiocluido en pacientes con parálisis cordal unilateral secundaria a TT.

2.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Se ha encontrado que la prevalencia de por vida de los problemas de voz autoinformados en adultos es de casi el 30%, con una prevalencia puntual del 6.6% al 7.5%, se ha reportado que desde la década de 1995-2005, se presenta una mayor prevalencia de casos posquirúrgicos de parálisis unilateral de cuerdas vocales (47.8% a 51.2%, incluido un 14.1% a 21.1% después de cirugía de tiroides), seguida de neoplasias malignas y en último lugar causas idiopáticas.

El diagnóstico de disfonía secundaria a PC debido a la realización de una TT constituye una de las complicaciones más frecuentes, se debe a la lesión directa del NLR que otorga inervación a las cuerdas vocales y la causa más frecuente es la no localización del mismo o el grado de afectación o infiltración de la patología de fondo.

La observación directa de las estructuras de la fonación laríngea mediante laringoscopia y medición de F0 apoyan el diagnóstico y la predicción del pronóstico del paciente.

Dentro de las modalidades terapéuticas más utilizadas para el manejo de la parálisis cordal se encentra la TTVSO, la cual nace de una tendencia basada en lograr un equilibrio fisiológico de los tres subsistemas involucrados en la producción de la voz: respiración, fonación y resonancia. Estos ejercicios permiten una serie de beneficios para la fonación. La TTVSO a pesar de no ser una terapia reciente y de estar fisiológicamente sustentada, no es usada con mucha frecuencia por lo que mediante este estudio queremos verificar su efectividad a través de la medición de la F0 para valorar su uso de forma rutinaria

3.- JUSTIFICACIÓN

Este estudio servirá para valorar la eficacia de la TTVSO a través del uso de ejercicios de resistencia con agua y los cambios en la F0 medidos a través de estroboscopia en pacientes con PCU secundaria a TT.

De tener resultados positivos se podría implementar en el tratamiento de base y en la rehabilitación de pacientes disfónicos con parálisis cordal, de esta manera se reducirían el número de subsecuencia y el tiempo de recuperación. Por otro lado reafirmaría el empleo de las terapias con orientación fisiológica en la terapia foniátrica.

4.- MATERIAL Y MÉTODOS

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿CUÁLES SON LOS CAMBIOS EN LA FRECUENCIA FUNDAMENTAL (F0) A TRAVÉS DEL MICRÓFONO DE ESTROBOSCOPIO PRE Y POSTERAPIA DEL TRACTO VOCAL SEMIOCLUIDO EN PACIENTES CON PARÁLISIS CORDAL UNILATERAL SECUNDARIA A TIROIDECTOMÍA TOTAL EN EL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DE PUEBLA?

Objetivo primario

Determinar los valores en la frecuencia fundamental medidos a través de estroboscopio pre y pos terapia de tracto vocal semiocluido en pacientes con parálisis cordal unilateral secundaria a tiroidectomía total en el Hospital de Especialidades de Puebla

Objetivos específicos

Determinar la incidencia de parálisis cordal unilateral secundaria a tiroidectomía total en el Hospital de Especialidades de Puebla

HIPÓTESIS

Hipótesis de estudio o hipótesis alternativa (H1)

Los pacientes con parálisis cordal unilateral secundaria a tiroidectomía total en el Hospital de Especialidades de Puebla no muestran cambios en la frecuencia fundamental medida a través de micrófono de estroboscopio pos terapia de tracto vocal semiocluido.

Hipótesis nula (H0)

Los pacientes con parálisis cordal unilateral secundaria a tiroidectomía total en el Hospital de Especialidades de Puebla muestran cambios en la frecuencia fundamental medida a través de micrófono de estroboscopia pos terapia de tracto vocal semiocluido.

PACIENTES, MATERIAL Y MÉTODOS

Diseño de estudio

a. Tipo de estudio

Comparativo de antes y después

b. Características de estudio

Prospectivo, comparativo, homodémico, prolectivo.

c. Ubicación espacio-temporal

El presente estudio se realizará en el servicio de otorrinolaringología del Hospital de Especialidades de Puebla del Centro Médico Nacional “Manuel Ávila Camacho, UMAE, Puebla durante el periodo de marzo 2021 a septiembre de 2021.

d. Instrumental de estudio

Para este estudio se utilizará estroboscopia ATMOS strobo 21 LED, micrófono aéreo, fuente de luz ATMOS LS 21 LED y Laringoscopio ATMOS HD 70°, 4 milímetros SL 176MM.

e. Universo de trabajo

Población fuente

Pacientes del Centro Médico Nacional “Manuel Ávila Camacho, UMAE del servicio de otorrinolaringología y foniatría.

Población elegible

Pacientes con diagnóstico de disfonía por parálisis cordal unilateral secundaria a tiroidectomía total en pacientes del Centro Médico Nacional “Manuel Ávila Camacho, UMAE

Criterios de selección

a. Criterios de inclusión

- Pacientes derechohabientes del Centro Médico Nacional “Manuel Ávila Camacho, UMAE
- Pacientes de ambos sexos
- Pacientes mayores de 18 años de edad y menores de 50 años
- Pacientes con diagnóstico confirmado de disfonía por parálisis cordal unilateral secundaria a tiroidectomía total realizada en el Centro Médico Nacional “Manuel Ávila Camacho, UMAE
- Pacientes que acepten y firmen consentimiento informado para realizar estudio

b. Criterios de exclusión

- Pacientes no derechohabientes del Centro Médico Nacional “Manuel Ávila Camacho, UMAE
- Pacientes que no acepten firmar consentimiento informado
- Pacientes con comorbilidades como diabetes mellitus e Hipertensión arterial sistémica

c. Criterios de eliminación

- Pacientes que no acudan a consulta subsecuente
- Pacientes que no cumplan con seguimiento de tratamiento foniatrico

DESCRIPCIÓN DE LAS VARIABLES

Definición de variables y escalas de medición

Variable independiente y dependiente

- a. VARIABLE INDEPENDIENTE: Terapia de tracto vocal semiocluido en pacientes con tiroidectomía total.
- b. VARIABLES DEPENDIENTES: Cambios en frecuencia fundamental en pacientes con Parálisis cordal unilateral.

Definición conceptual y operacional de las variables

Variables de población:

Edad

- Definición conceptual: Tiempo de vida de una persona, desde el nacimiento a la fecha actual
- Definición operacional: Número de años cumplidos al momento de la primera evaluación

Género

- Definición conceptual: Caracteres sexuales, secundarios de una persona
- Definición operacional: El sexo referido por el paciente al momento de la primera evaluación.

VARIABLES DE ESTUDIO:

Disfonía

- Definición conceptual: Pérdida del timbre normal de la voz por trastorno funcional u orgánico de la laringe
- Definición operacional: Pérdida de la calidad de la voz en una persona secundaria a diferentes factores funcionales y orgánicos.

Frecuencia fundamental

- Definición conceptual: Número de veces que vibran los pliegues vocales por segundo
- Definición operacional: Número de vibraciones de los pliegues vocales en pacientes con parálisis cordal.

Parálisis cordal

- Definición conceptual: Trastorno de la voz que ocurre cuando una o ambas cuerdas vocales no cierran o no se abren correctamente.
- Definición operacional: Pérdida de movimiento de una o ambas cuerdas vocales confirmada por laringoscopia.

Tiroidectomía

- Definición conceptual: Procedimiento quirúrgico que consiste en la extirpación total o parcial de la glándula tiroides según el tipo de afectación
- Definición operacional: Pacientes que hayan sido sometidos a resección tiroidea total o parcial secundaria a diferentes patologías.

NOMBRE, TIPO, ESCALA Y UNIDAD DE MEDICIÓN

VARIABLES DE POBLACIÓN				
VARIABLE	TIPO	ESCALA	UNIDAD DE MEDICIÓN	EQUIPO
Edad	Discreta	Cuantitativa discreta	Años	Evaluador
Género	Cualitativa	Cualitativa dicotómica	Femenino Masculino	Evaluador
Comorbilidades	Cualitativa Nominal	Cualitativa dicotómica	Cualquier patología crónica-degenerativa excepto DM2 o HAS	Evaluador

VARIABLES DE ESTUDIO				
VARIABLE	TIPO	ESCALA	UNIDAD DE MEDICIÓN	EQUIPO
Frecuencia fundamental	Cuantitativa	Continua	Hz	Estroboscopio
Parálisis cordal secundaria a tiroidectomía	Cualitativa	Nominal	Unilateral Media Paramedia	Laringoscopio

ESTRATEGIA DE TRABAJO

Se seleccionaran a pacientes del servicio de otorrinolaringología y foniatría del Centro Médico Nacional “Manuel Ávila Camacho, UMAE con diagnóstico de disfonía por parálisis cordal unilateral secundaria a Tiroidectomía total realizada en el Centro Médico Nacional “Manuel Ávila Camacho, UMAE, se realizará estudio inicial de laringoscopia y estroboscopia para corroborar diagnóstico de PCU y medición de F0. Se iniciará tratamiento de TTVSO, otorgando una sesión cada 2 semanas, hasta completar 5 sesiones y realizar nueva valoración estroboscópica y poder determinar la evolución y cambios en la F0.

ESTRATEGIAS DE MUESTREO

TAMAÑO DE MUESTRA

El tamaño de la muestra será determinado de manera no probabilística ya que se incluirán la totalidad de pacientes que cumplan con los criterios de selección de la muestra de manera consecutiva y sin ceguedad.

VALIDEZ Y CONSISTENCIA

La recolección de los datos se realizó por los médicos residentes de la especialidad de otorrinolaringología a quienes se les capacitó previamente, apoyados por el servicio de foniatría y por el investigador principal.

DESCRIPCIÓN GENERAL DE TÉCNICAS Y PROCEDIMIENTOS

Primero se conformó la población de estudio invitando a los pacientes del universo de población a participar en el estudio, una vez que aceptaron participar se les invitó a firmar el consentimiento informado posterior a lo cual se les aplicó una entrevista con datos demográficos.

Como siguiente paso se realizará una exploración por laringoscopia rígida directa en consultorio cerrado (sono-amortiguado), con el siguiente procedimiento: Primeramente se retirará cualquier uso de material protésico dental, en caso de existir; seguidamente se colocará al paciente anestésico local a nivel de lengua y posteriormente en orofaringe con Lidocaina 1%, calculado de acuerdo al peso corporal del paciente, esperando un lapso de tiempo para poder realizar laringoscopia directa con laringoscopio rígido angulado de 70°.

Se colocará al paciente sentado de manera recta con extensión de cuello para traer a la mandíbula hacia anterior, nos apoyamos con el uso de una gasa a la retracción de la lengua, se introduce por la boca laringoscopio rígido de 70° pidiéndole al paciente fonar “eee” mientras se introduce el mismo para evitar lesionar tejido adyacente, se visualizarán todas las estructuras hasta epiglotis, pasando por la misma para poder visualizar la función de las cuerdas vocales.

Una vez realizado esto, se retira laringoscopio y se bloquea cualquier sonido en el área donde se encuentra el equipo para evitar interferencias, se le pide al paciente fonar durante 10” con fonemas /i/ /e/ para medir F0 y registrarlo. Se pide no ingerir alimentos durante al menos 1 hora para evitar sensación de aspiración por el uso de anestésico y se dará por finalizada la evaluación.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se utilizará estadística descriptiva para referir las características de la población en estudio mediante el uso de media y desviación estándar como medidas de tendencia central y de dispersión para las variables de tipo cuantitativo. Para las variables de tipo cualitativas se calcularán frecuencias y porcentajes.

El análisis inferencial se llevará a cabo con la prueba t de Student para muestras pareadas para las variables de tipo cuantitativo, mientras que se utilizará la prueba de Wilcoxon para las variables de tipo cualitativo; siendo considerado para ambas pruebas como significativo un valor p menor de 0.05.

RECURSOS E INFRAESTRUCTURA

Recursos humanos

- Investigador principal
- Asesor experto
- Asesor metodológico

Recursos materiales

- Expedientes clínicos
- Material bibliográfico
- Consentimientos informados
- Hojas de colección de datos
- Anestésico local (Lidocaína simple en spray al 1%)
- Laringoscopio rígido de 70° con equipo de estroboscopia
- Computadora
- Impresora
- Hojas blancas

Recursos financieros

- Serán propios del tesista responsable.

CONSIDERACIONES ÉTICAS

Este protocolo se ajusta a los lineamientos de la ley general de salud de México, promulgada en 1986 y el código de Helsinki de 1975 y modificado en 1989, respecto a la confidencialidad de los datos de los participantes en el estudio y a la no maleficencia.

El protocolo de investigación se considera de “Riesgo moderado” ya que se realizará una intervención moderadamente invasiva por lo que se deberá someter a aprobación del comité de investigación del Hospital sede y a la firma de consentimiento informado por parte del paciente.

5.- RESULTADOS

Se estudiaron 23 pacientes que cumplieron con los criterios de selección. Se reportan las características basales de los pacientes estudiados. (Cuadro 1 y Gráficas 1-4)

Cuadro 1. **Características basales de los pacientes.**

N=23	
Edad	37.86 ±10.89 (Mínimo 20, Máximo 50)
Género	
Femenino n(%)	21 (91.3%)
Masculino n(%)	2 (8.7%)
Ciudad de Residencia	
Puebla	14 (61%)
Oaxaca	1 (4%)
Tehuacán	1 (4%)
Tlaxcala	2 (9%)
Teziutlán	1 (4%)
Apizaco	1 (4%)
Tepeaca	1 (4%)
San Juan Atenco	1 (4%)
Izucar de Matamoros	1 (4%)
Laringoscopia	
CV en posición Media	5 (21.7%)
CV en posición Paramedia	18 (78.3%)

Gráfico 1. **Edad**

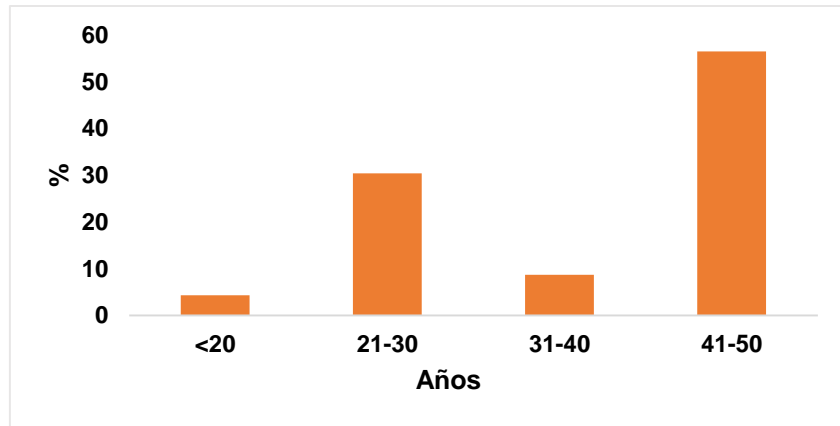


Gráfico 2. **Género**

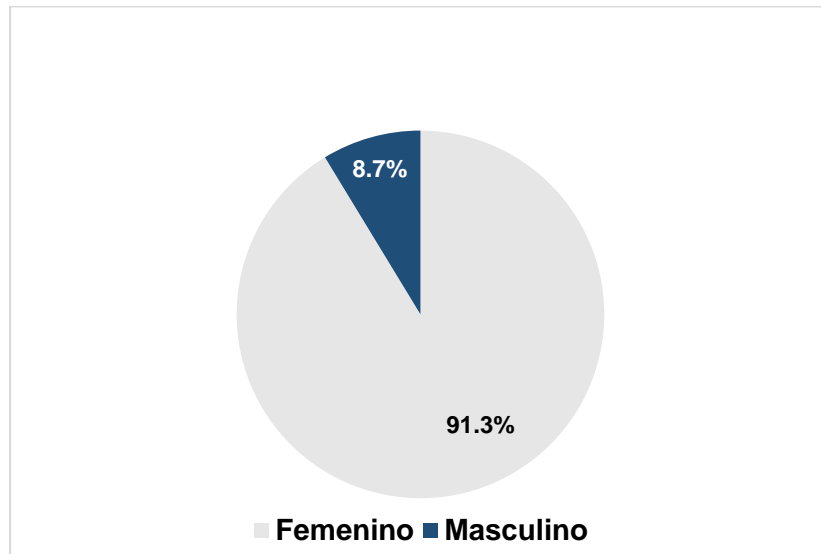


Gráfico 3. Lugar de residencia

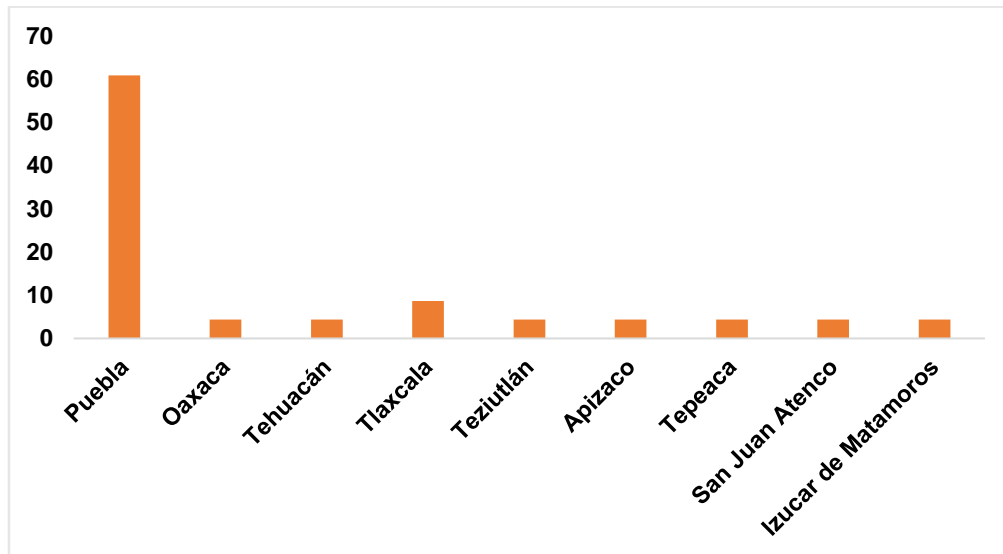
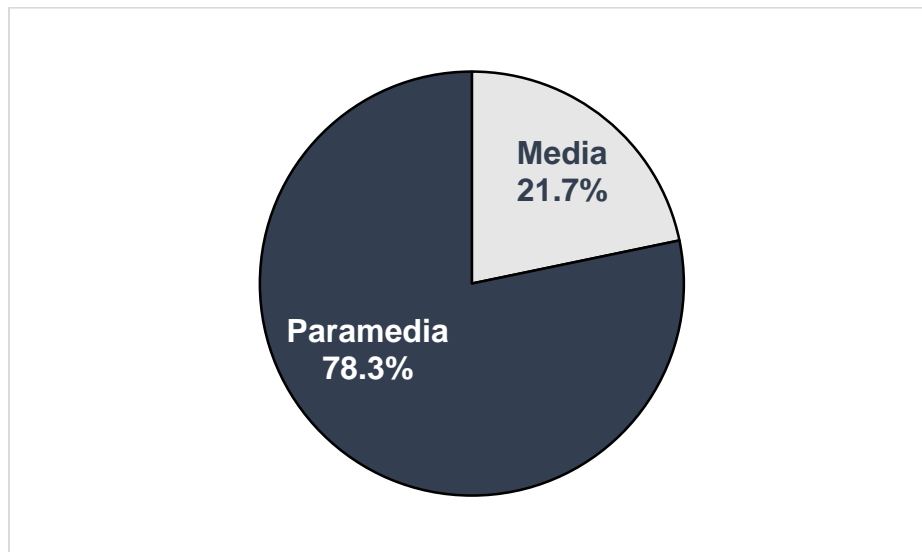


Gráfico 4. Laringoscopia: Posición de CV



En base a la localización de la cuerda vocal, destacó con el 78.3% la posición paramedia, y con el 21.7% en posición media. Gráfico 4.

Frecuencia Fundamental según el género

La F0 pre terapia predominante en las pacientes femeninas fue de 200 HZ y en los pacientes del género masculino 211 HZ. (Cuadro 2 y Gráfico 5)

Cuadro 2. **Frecuencia Fundamental pre terapia según el género.**

Frecuencia Fundamental pre terapia HZ	Género n=23	
	Femenino N= 21	Masculino N=2
143	1	0
180	2	0
200	8	0
202	1	0
209	1	0
211	0	1
215	2	0
220	2	0
227	1	1
228	1	0
256	2	0

Gráfico 5. Frecuencia Fundamental pre terapia por género

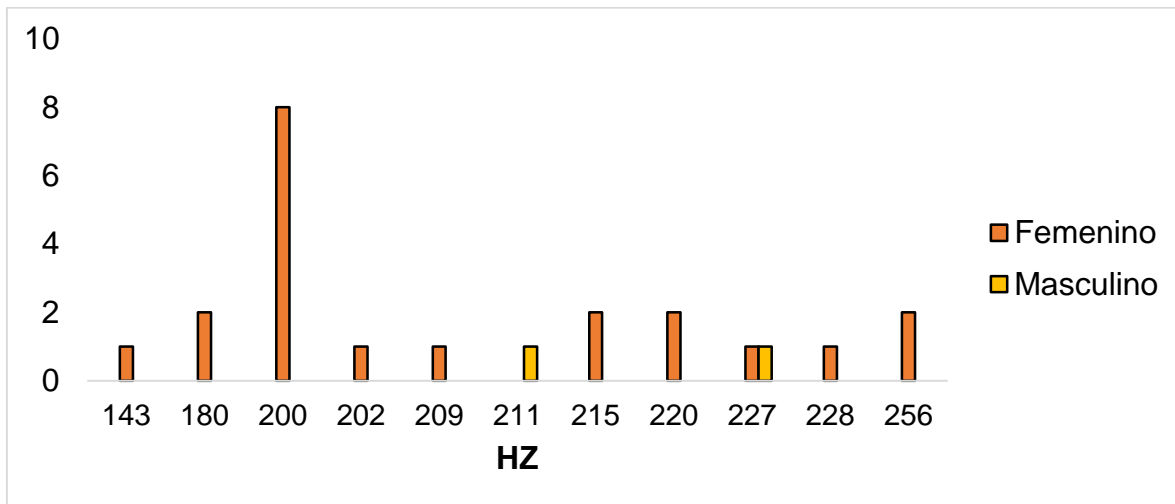


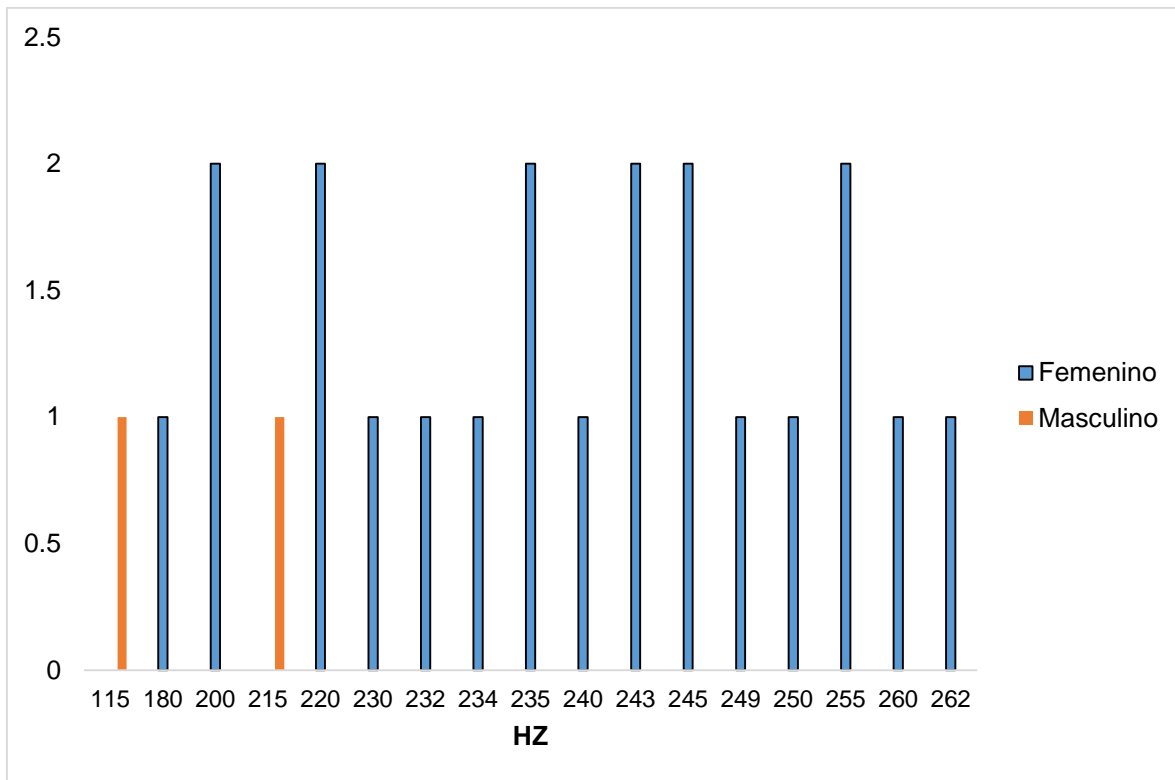
Grafico 5. En relación a la F0 en la pre terapia por género predominó en 200 Hz en el género femenino y en un 211 Hz y 227 Hz en el género masculino.

En cuanto a la frecuencia fundamental pos terapia, se identificaron cambios en ambos géneros. (Cuadro 3 y Gráfico 6)

Cuadro 3. **Frecuencia Fundamental pos terapia según el género.**

Frecuencia Fundamental pos terapia	Género n=23	
	Femenino	Masculino
	N= 21	N=2
HZ		
115	0	1
180	1	0
200	2	0
215	0	1
220	2	0
230	1	0
234	1	0
235	2	0
240	1	0
243	2	0
245	2	0
249	1	0
250	1	0
255	2	0
260	1	0
262	1	0

Gráfico 6. Frecuencia Fundamental pos terapia por género.

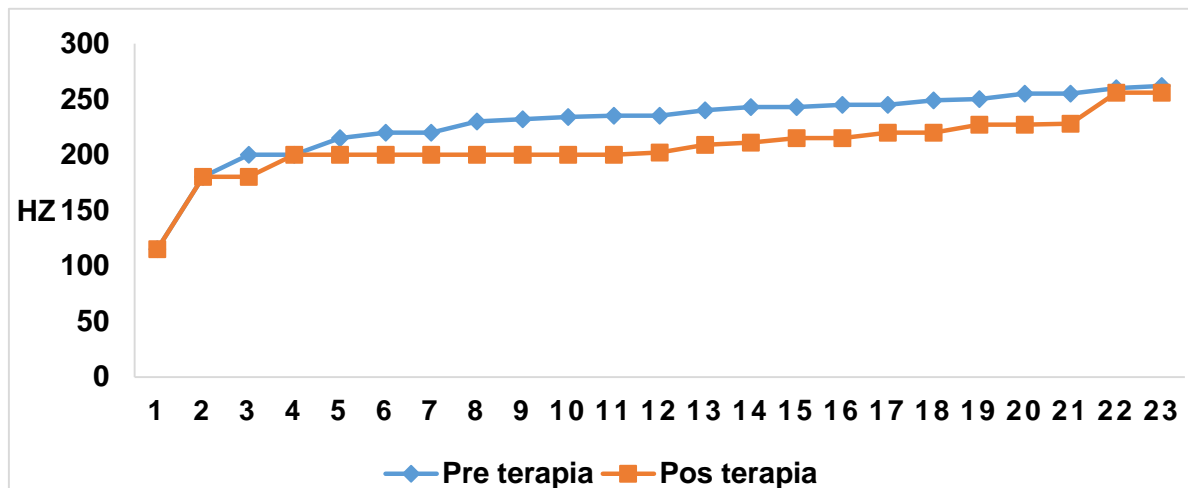


Grafica 7.- En cuanto al rango de diferencia de la frecuencia fundamental pre y pos terapia en mujeres fue de 200HZ y 255 HZ respectivamente, mostrando una diferencia de 55 HZ.

En cuanto al género masculino la diferencia de la frecuencia fundamental pre y pos terapia fue 211 HZ y 215 HZ respectivamente, siendo la diferencia muy pequeña.

En relación a la frecuencia fundamental, destacó 200 HZ en 8 pacientes antes de la terapia, generando cambios significativos después de la terapia.

Gráfico 7. **Frecuencia Fundamental pre y pos terapia.**



Los datos mostraron una distribución normal en la medición de frecuencia fundamental (F0) al aplicar la prueba Shapiro-Willk. (Cuadro 4)

Cuadro 4. **Prueba de normalidad**

	P
FRECUENCIA FUNDAMENTAL (F0) PRE TERAPIA	0.42
FRECUENCIA FUNDAMENTAL (F0) POS TERAPIA	.000

Se aplicó la prueba t de Student para la comparación de la frecuencia fundamental (F0) pre y pos terapia. Se encontró que existe una diferencia significativa ($p=.040$) en las medias de la frecuencia fundamental (F0) de los pacientes antes y después de la terapia. (Cuadro 5)

Cuadro 5. **Prueba estadística**

Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	Sig. (bilateral)
			Inferior	Superior			
			-20.60	45.24			

6.- DISCUSIÓN

Como principal medio de comunicación, la voz juega un papel sumamente importante en la vida diaria. Mecánicamente, la producción de la voz implica una compleja interacción fluido-estructural dentro de la glotis y su control por la activación de los músculos laríngeos. (8) Embriológicamente, los nervios de la laringe emergen de los nervios laríngeos superiores o recurrentes, realizando como primera función su inervación a las cuerdas vocales.

La presente investigación tiene la intención de implementar en el tratamiento de base y en la rehabilitación de pacientes disfónicos con parálisis cordal unilateral secundaria a tiroidectomía, la terapia de tracto vocal semiocluido, específicamente para mejora la calidad de voz y la calidad de vida del paciente.

Marco Guzmán y colaboradores mencionan en su estudio realizado en el año 2012, que la fonación con posturas semiocluidas del tracto vocal ha sido una de las técnicas ampliamente utilizadas para rehabilitación y entrenamiento de la voz. Éstas técnicas incrementan la interacción fuente/filtro y generan diferentes efectos fisiológicos y acústicos tales como el incremento de la reactancia inercial del tracto vocal en el rango entre 200-1000 Hz y por ende refuerzan la vibración de los pliegues vocales. (23)

Cambios de cierre y movimiento de pliegues vocales: Los estudios estroboscópicos de los cambios laríngeos durante o después de TVSO son limitados.

Cordiero et al, realizaron un estudio con 14 sujetos, estroboscópicamente, encontraron que las vibraciones labiales y linguales tenían una amplitud similar de vibración de las cuerdas vocales (en voz de alta y baja intensidad), que eran amplitudes más grandes en comparación con las de una vocal no ocluida. (22)

Titze y Laurkkanen informaron que se reduce de 300 a 150 Hz cuando se agrega un tubo de resonancia al modelo del tracto vocal. La adición de la longitud del tubo aumentó la reactancia inercial positiva por debajo de F1. La reactancia inercial del tracto vocal se duplicó cuando la F0 fue de 100 Hz durante un TVSO, lo que resultó en una disminución de la PTP, una mayor tasa de declinación del flujo máximo (MFDR) y una reducción en la fuerza de colisión de las cuerdas vocales. (22)

En este estudio se incluyeron pacientes de ambos géneros, y en edades mayores de 18 y menores de 50 años de edad, sin comorbilidades, con diagnóstico de disfonía por parálisis cordal unilateral secundaria a tiroidectomía total.

Posterior al análisis de datos del presente estudio se concluyó que la edad media de los pacientes fue de 37.86 con una desviación estándar de ± 10.89 . En lo que respecta al género se encontró que el predominante fue el femenino con el 91.3% mientras que el género masculino representó únicamente el 8.3%. Ambos datos concuerdan con Sanderson RJ y Maran AGD 1992, al mencionar que la distribución entre género y edades es aparentemente homogénea. (10)

En cuanto al lugar de residencia predominó el estado de Puebla con el 60.9% de los pacientes estudiados, lo que explica porque evidentemente los pacientes acuden a esta Unidad Hospitalaria por ser de tercer nivel y encontrarse en este mismo estado.

Con respecto a las estructuras de la fonación mediante laringoscopia se reportó que la posición de la cuerda vocal predominante fue en paramedia con el 78.3%, mientras que el 21.7% de observo en posición media.

El estudio realizado por Zhang Z en el 2016, menciona que los rangos de la F0 en población americana son de 125 Hz para voz masculina, 250 Hz en voz femenina mostrando variaciones en los rangos +/- 30, en comparación a nuestra investigación que no concuerda con lo reportado, ya que se ha realizado en población mexicana reportando el rango en las variaciones de +/-20.

Actualmente no se han realizado estudios que determinen el rango de variación en cuanto al género en la F0 posterior a la terapia de TVSO.

Sin embargo, en nuestro estudio se identificó un cambio en el rango de la F0 pre y pos terapia por género. En el género femenino se reportó en la pre terapia una F0 de 200 HZ y en la pos terapia 255 HZ, con una diferencia de 55 HZ.

Por otra parte, en el género masculino se registró una F0 pre terapia de 211 HZ y pos terapia de 215 HZ, siendo la diferencia mínima.

Se hizo la comparación de la pre y pos terapia de TVSO en relación a la F0, se mostraron variaciones en los rangos posterior a la rehabilitación, se aplicó la prueba estadística t de Student, en donde se obtuvo una diferencia significativa con un valor de ($p=.040$), por lo tanto, la hipótesis nula se rechaza puesto a que si hubo cambios pos terapia en la F0 de los pacientes estudiados.

7.- CONCLUSIÓN

La medición de la F0 pre y post terapia de TVSO resulta en un cambio significativo de la misma, se comprobó mediante este estudio un resultado favorable en el aumento en el número de Hz posterior a 5 sesiones, se determinó mejoría en la posición de las CV una vez concluido este estudio y aumento en la F0, lo que se tradujo en una mejoría en la calidad de voz del paciente y al así mismo, en la calidad de vida.

En relación al género y F0, en las pacientes femeninas se mostró la diferencia de 55 HZ entre pre y pos terapia. Y en los pacientes masculinos se registró una mínima diferencia. Con relación a dichos cambios en 5 sesiones de terapia se concluye que son consideradas las necesarias para mejorar la F0 de los pacientes con tracto vocal semiocluido.

La terapia de VTSO a pesar de no ser una terapia reciente y de estar fisiológicamente sustentada, no es usada con mucha frecuencia por lo que en base a los resultados obtenidos en nuestro estudio se concluye que, si existen cambios pos terapia, mostrando alta significancia ($p=0.04$). *con 5 terapias de tracto vocal semiocluido al aumentar la profundidad a 2 centímetros en cada una, por lo que se concluye, que serán suficientes solo 5 terapias para la buena evolución en los pacientes con esta patología.*

Como conclusión secundaria, existen rangos establecidos de la frecuencia fundamental (F0) en población mexicana, por lo tanto, el estudio realizado podría ser un parámetro para establecer dichos valores.

PERSPECTIVAS DEL ESTUDIO

Este trabajo de investigación pretende ser una fuente de consulta para futuras generaciones que estén interesadas en conocer más sobre medición de FF en pacientes con diagnóstico de parálisis cordal unilateral secundaria a TT que se sometan a TTVSO.

El estudio podría seguirse a largo plazo agregando más número de criterios de inclusión para poder abarcar a mayor número de población y valorar diferentes conclusiones.

Es imprescindible comentar que como conclusión secundaria se encontró que no existen rangos establecidos de (F0) en la población mexicana, por lo que este estudio podría llevar a establecer los mismos, manejando esto como perspectiva local de manera inicial y posteriormente nacional e internacional.

8.- BIBLIOGRAFÍA

- 1.- Bailey D, Goldenberg D. Surgical anatomy of the larynx. Operative Techniques in Otolaryngology - Head and Neck Surgery 2019; 30(4):232-236
- 2.- Sato K. Clinical Anatomy of the Human Larynx. En: Functional Histoanatomy of the Human Larynx, Springer Nature 2018, Singapur.
- 3.- Rouvière H, Delmas A. Anatomía Humana, descriptiva, topográfica y funcional. 11ª edición. España, 2005.
- 4.- Hirose H. Investigating the Physiology of Laryngeal Structures. En: Hardcastle WJ, Laver J, Gibbon FE. The Handbook of Phonetic Sciences. Blackwell Publishers Ltd 2010.
- 6.- Sataloff RT. Clinical Anatomy and Physiology of the Voice. En: Neurolaryngology. Plural Publishing 2017, Korea
- 7.- Jiang J, Lin E, Hanson DG. VOCAL FOLD PHYSIOLOGY. Otolaryngologic Clinics of North America 2000; 33(4):699–718
- 8.- Zhang Z. Mechanics of human voice production and control. J Acoust. Soc Am 2016; 140(4): 2614–2635
- 9.- Wertzner HF, Schreiber S, Amaro L. Analysis of fundamental frequency, jitter, shimmer and vocal intensity in children with phonological disorders. Rev Bras Otorrinolaringol 2005; 71(5):582-588
- 10.- Sandreson JR, Maran AGD. The quantitative analysis of dysphonia. Clin Otolaryngol 1992; 17:440-443
- 11.- Bliss R, Gauger P, Delbridge L. Surgeon's Approach to the Thyroid Gland: Surgical Anatomy and the Importance of Technique. World J Surg 2000; 24:891–897
- 12.- Gunn A, Oyekunle T, Stang M, et al. Recurrent Laryngeal Nerve Injury After Thyroid Surgery: An Analysis of 11,370 Patients. Journal of Surgical Research 2020; 255:42-49
- 13.- Gaëtan J, Guarnero V, Demartines N, et al. Recurrent laryngeal nerve injury after thyroid and parathyroid surgery Incidence and postoperative evolution assessment. Medicine (Baltimore) 2017; 96(17):e6674

- 14.- Medina BA. Complicaciones post operatorias en la tiroidectomía total por bocio multinodular en el Instituto Nacional del Cáncer. An. Fac. Cienc. Méd. (Asunción) 2014; 47(1)
- 15.- Lyomasa RM, Tagliarini JV, Rodrigues SA, et al. Laryngeal and vocal alterations after thyroidectomy. Braz J Otorhinolaryngol 2019; 85(1):3-10
- 16.- Dionigi G, Wu CW, Kim HY, et al. Severity of Recurrent Laryngeal Nerve Injuries in Thyroid Surgery. World J Surg 2016; 40:1373–1381
- 17.- Teixeira JP, Oliveira C, Lopes C. Vocal Acoustic Analysis - Jitter, Shimmer and HNR Parameters. Procedia Technology 2013; 9:1112-1122
- 18.- Walton C, Carding P, Flanagan K. Perspectives on voice treatment for unilateral vocal fold paralysis. Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg 2018; 26(3):157-161
- 19.- Vicente DA, Solomon NP, Avital I, et al. Voice Outcomes after Total Thyroidectomy, Partial Thyroidectomy, or Non-Neck Surgery Using a Prospective Multifactorial Assessment. J Am Coll Surg 2014; 219(1):152-163
- 20.- Kao YC, Chen SH, Wang YT, et al. Efficacy of Voice Therapy for Patients With Early Unilateral Adductor Vocal Fold Paralysis. J Voice 2017; 31(5):567-575
- 21.- Meerschman I, Van Lierde K, et al. Effect of three semi-occluded vocal tract therapy programmes on the phonation of patients with dysphonia: lip trill, water-resistance therapy and straw phonation. Int J Lang Commun Disord 2019; 54(1):50-61
- 22.- Dargin TC, Searl J. Semi-Occluded Vocal Tract Exercises: Aerodynamic and Electroglottographic Measurements in Singers. Journal of Voice 2015; 29(2):155-164
- 23.- Guzmán M, Callejas C, Castro C, García-Ocampo P, Lavanderos D, Valladares MJ, et al. Efecto terapéutico de los ejercicios con tracto vocal

semiocluido en pacientes con disfonía músculo tensional tipo I. Revista de Logopedia, Foniatría y Audiología. 2012; 32(3): 139-146.

Doi: 10.1016/j.rfa.2012.05.004.

9.- ANEXOS

HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

TÍTULO: CAMBIOS EN LA FRECUENCIA FUNDAMENTAL (F0) MEDIDOS A TRAVÉS DE ESTROBOSCOPIO PRE Y POS TERAPIA DE TRACTO VOCAL SEMIOCLUIDO EN PACIENTES CON PARÁLISIS CORDAL UNILATERAL SECUNDARIA A TIROIDECTOMÍA TOTAL EN HOSPITAL DE ESPECIALIDADES PUEBLA.

Autores: Dra. Elizabeth Guadalupe Martínez Flores¹, Dra. Ana Karen Cajica Lerin²,
Dra. Rosa Silva Ruacho³

¹ Residente de cuarto año de la Especialidad de Otorrinolaringología.

² Médico adscrito del servicio de Otorrinolaringología.

³ Maestra en ciencias médicas e investigación.

CONSENTIMIENTO INFORMADO



**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN
Y POLITICAS DE SALUD
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD
Carta de consentimiento informado para
participación en protocolos de investigación
(adultos)**

Nombre del estudio:	“CAMBIOS EN LA FRECUENCIA FUNDAMENTAL MEDIDOS A TRAVES DE ESTROBOSCOPIO PRE Y POS TERAPIA DE TRACTO VOCAL SEMIOCLUIDO EN PACIENTES CON PARALISIS CORDAL UNILATERAL SECUNDARIA A TIROIDECTOMÍA TOTAL EN HEP”
Patrocinador externo (si aplica):	No aplica.
Lugar y fecha:	
Número de registro institucional:	En proceso.
Justificación y objetivo del estudio:	La disfonía secundaria a una parálisis cordal que se desarrolla posterior a la realización de un procedimiento quirúrgico como la tiroidectomía, suele ser una de las complicaciones más frecuentes al efectuar este tipo de procedimientos. De acuerdo a la gravedad del cuadro se determina la calidad de vida del paciente de forma subjetiva. Existen diferentes tratamientos para esta patología, entre los que se encuentran la terapia de voz hasta las intervenciones quirúrgicas para la medialización de las cuerdas vocales, en esta unidad hospitalaria, la terapia foniatría se encuentra por encima de los procedimientos quirúrgicos para la corrección de esta alteración, por lo que se evaluará la eficacia de la misma mediante evaluación de parámetros laringoscopios y medición de frecuencia fundamental (F0). Por lo cual el objetivo del estudio es: Determinar la eficacia del tratamiento foniatría en pacientes con parálisis cordal secundaria a tiroidectomía en el Hospital de Especialidades de Puebla del Centro Médico Nacional “Manuel Ávila Camacho, UMAE.
Procedimientos:	Primeramente, se le explicará en que consiste el estudio, además de que se pretende obtener con los resultados. Seguidamente le será realizada una laringoscopia directa

para valorar el estado de sus cuerdas vocales, este procedimiento es rutinario en la evaluación de pacientes con su condición por lo que no representa mayor riesgo para usted.

Posibles riesgos y molestias:	Es posible que exista una reacción de hipersensibilidad para el anestésico utilizado o que sienta molestia por la presencia del laringoscopio, molestias que son temporales.
Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio:	No recibirá beneficio directo, ya que la evaluación realizada es la llevada a cabo de manera rutinaria en su condición.
Información sobre resultados y alternativas de tratamiento:	En caso de detectarse alguna anomalía o actitudes que requieran valoración más a fondo, le será transferido al servicio adecuado dentro de la institución para una evaluación adecuada.
Participación o retiro:	Usted podrá retirarse del estudio en cualquier momento en que lo decida, teniendo la seguridad de que no habrá ningún tipo de repercusión en los servicios que le brinda el Instituto Mexicano del Seguro Social a Usted y a su familia.
Privacidad y confidencialidad:	Tenga Usted por seguro que mantendremos la confidencialidad y privacidad de sus datos que nos proporcionó. No daremos a conocer ningún dato personal si no es bajo su propia autorización.

Declaración de consentimiento:

Después de haber leído y habiéndome explicado todas mis dudas acerca de este estudio:

- No acepto participar en el estudio.
- Si acepto participar y que se realice la encuesta.
- Si acepto participar y que se me realice la encuesta para este estudio y estudios futuros, conservando la información por ----- años tras lo cual se destruirá la misma. .

Disponibilidad de tratamiento médico en derechohabientes (si aplica):

Beneficios al término del estudio: No aplica.

En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a:

Investigadora o Investigador Responsable: Dra. Elizabeth Guadalupe Martínez Flores

Colaboradores: Dra. Ana Karen Cajica Lerin, Dra. Rosa Silva Ruacho.

En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos como participante podrá dirigirse a:
Comité Local de Ética de Investigación en Salud del CNIC del IMSS: Avenida Cuauhtémoc
330 4° piso Bloque “B” de la Unidad de Congresos, Colonia Doctores. México, D.F., CP
06720. Teléfono (55) 56 27 69 00 extensión 21230, correo electrónico:
comité.eticainv@imss.gob.mx

Nombre y firma del participante

Nombre y firma de quien obtiene el
consentimiento

Testigo 1

Testigo 2

Nombre, dirección, relación y firma

Nombre, dirección, relación y firma

ANATOMÍA BÁSICA DE CUERDAS VOCALES

