



UNIVERSIDAD
DE
VALPARAÍSO
C H I L E

FACULTAD DE MEDICINA
CARRERA DE FONOAUDIOLOGÍA

TESIS PARA OPTAR AL GRADO DE LICENCIADO EN FONOAUDIOLOGÍA:

**DESCRIPCIÓN NASOFIBROSCÓPICA DE SEIS EJERCICIOS
APLICADOS A SUJETOS SANOS VOCALMENTE**

INTEGRANTES:

Jimena Contreras Uribe
Carolina Gómez Muñoz
Patricio Vergara Ponce
Richard Vidal Vergara

PROFESOR GUÍA:

Flga M^a Celina Malebrán Bezerra de Mello

Valparaíso, Octubre de 2007



Descripción nasofibrososcópica de seis ejercicios aplicados a sujetos sanos vocalmente
Dedicado a...

...A nuestras familias y amigos por apoyarnos incondicionalmente durante este largo proceso.

AGRADECIMIENTOS

A nuestra profesora Guía de Tesis, Fonoaudióloga María Celina Malebrán, por su constante apoyo y motivación para llevar a cabo con éxito esta investigación.

A la Médico Otorrinolaringóloga Alba Testart por el tiempo, dedicación y conocimientos que nos brindó durante el desarrollo de esta tesis.

A los docentes Laura Carmona, Dunny Casanova, Luis Silva y Patricia Valdivia, por su disponibilidad y cordialidad en las reuniones de revisión.

A todos los estudiantes de Fonoaudiología que participaron desinteresadamente en este estudio.

A todos los Fonoaudiólogos que nos colaboraron, ya que sus respuestas sirvieron para sentar las bases del presente estudio.

Al personal del Laboratorio de Fonoaudiología de la Universidad de Valparaíso por su paciencia y colaboración.

**ÍNDICE**

RESUMEN	4
1. INTRODUCCIÓN	6
2. MARCO TEÓRICO	
2.1. Anatomía y Fisiología de la Voz	8
2.1.1. Embriología Laríngea	9
2.1.2. Constitución Anatómica	10
2.1.3. Fisiología Laríngea	
26	
2.1.4. Evaluación de la Voz	
28	
2.1.5. Patologías Laríngeas	
29	
2.1.6. Terapia Vocal	
33	
3. MATERIAL Y MÉTODO	
3.1. Objetivos del Estudio	
38	
3.2. Diseño del Estudio	
39	



Descripción nasofibroscópica de seis ejercicios aplicados a sujetos sanos vocalmente

3.3. Universo

39

3.4. Muestra

42

3.5. Procedimiento de Obtención de Datos

42

3.6. Descripción de la Situación de Evaluación

46

3.7. Instrumentos de Recolección de Información, Definición y Medición

de variables

48

3.8. Materiales Utilizados

50

4. RESULTADOS

Resultados de las frecuencias de las variables encontradas en cada prueba terapéutica

52

Resultados del número total de variables registradas por sujeto



Descripción nasofibrosbópica de seis ejercicios aplicados a sujetos sanos vocalmente en cada prueba terapéutica

63

- DISCUSIÓN

70

- CONCLUSIONES

81

- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

84

- ANEXOS

89

Anexo I: Pauta de síntomas y signos vocales

90

Anexo II: Encuesta a fonoaudiólogos especialistas en el área de voz

91

Anexo III: Carta a directores de carrera

93

Anexo IV: Registro MDVP

94

Anexo V: Pauta de Observación

95

Anexo VI: Carta de consentimiento informado

99



Descripción nasofibrososcópica de seis ejercicios aplicados a sujetos sanos vocalmente
Anexo VII: Tabla de Frecuencia por género

100

Anexo VIII: Tablas de estadísticas

103



RESUMEN

Los ejercicios utilizados en la terapia vocal son de gran ayuda en la rehabilitación del paciente. Sin embargo, al indagar en la literatura asociada al área de la voz, no se encontraron estudios objetivos que describan cuál es el efecto que éstos producen en la laringe, específicamente, en las estructuras glóticas y supraglóticas. Por esto, el objetivo de la presente investigación se centró en la descripción fisiológica de la laringe durante la realización de ejercicios específicos de voz en sujetos sanos.

El diseño del estudio fue de tipo descriptivo transversal, sobre una muestra de 30 sujetos de ambos sexos de entre 18 y 27 años, todos estudiantes de Fonoaudiología de la provincia de Valparaíso durante el presente año (2007). Se consideraron para la composición de la prueba terapéutica 6 ejercicios: Vibración Sonorizada en sus modalidades de Lengua y Labios, Técnica de Bostezo, *Glissando* descendente mas *Vocal Fry*, Ejercicio de Tono Óptimo, Técnica del *Spaghetti Retido* y Manipulación Laríngea.



Descripción nasofibrosbópica de seis ejercicios aplicados a sujetos sanos vocalmente

En los resultados encontrados tras la realización de la tesis, se observó que cada ejercicio presenta cierto modo de ejecución, además de distintas variables fisiológicas en la laringe. Luego, éstos se caracterizaron con el objetivo de establecer un patrón en su realización. Como conclusión, se constató que resulta imprescindible conocer la fisiología del ejercicio vocal, como también efectuar las pruebas terapéuticas antes de comenzar una terapia vocal, todo esto con la finalidad de obtener resultados más eficientes y favorables para el paciente.

Palabras Clave: laringe, Fisiología, Prueba Terapéutica, Quiste, Nódulos, Muda Vocal.



1. INTRODUCCIÓN

De todas las funciones que cumple la laringe, la más elevada en la escala filogenética es la fonación (Arauz, *cit.* en Jackson-Menaldi, 1992). Esta función fonatoria va unida al normal desarrollo neurológico e intelectual del ser humano. Lo anterior, da lugar a la aparición de un código comunicativo simbólico y abstracto que se expresa a través de la realización articulada de un mensaje (Casado, 2002).

En la literatura fonoaudiológica especializada, se describe la forma de realización de los ejercicios vocales. Es así como los fonoaudiólogos se apoyan en esto, y en su experiencia clínica, para orientar la intervención frente a las distintas alteraciones de la voz. Sin embargo, esto, ocasionalmente, no es fuente de seguridad absoluta, ya que hay técnicas y/o ejercicios cuya fisiología no ha sido descrita detalladamente. Además, no hay claridad respecto a lo que ocurre con las estructuras laríngeas, por lo que es posible que muchas veces se utilicen técnicas y/o ejercicios poco eficaces para una patología determinada.

Por tal motivo, la finalidad de esta investigación es describir lo que sucede fisiológicamente en la laringe de individuos sanos vocalmente, estudiantes de Fonoaudiología de la provincia de Valparaíso. Así pues, se pretende caracterizar patrones de realización de seis ejercicios utilizados en tres de las patologías más comunes de la clínica fonoaudiológica. Una vez que se reconoce la fisiología de cada ejercicio, la terapia será más asertiva e, incluso, se podrían acortar los tiempos de rehabilitación del paciente, quizás proporcionando un alta más rápida. De este modo, se busca sentar las bases para que



Descripción nasofibroscópica de seis ejercicios aplicados a sujetos sanos vocalmente
nuevos estudios puedan comprobar la efectividad de un ejercicio en relación a una
patología determinada.

El presente estudio se divide en los siguientes apartados, en primer lugar, el marco teórico, en el cuál se expone una revisión bibliográfica de la anatomía y fisiología laríngea; evaluación fonaudiológica, tanto objetiva como subjetiva; descripción de patologías, en este caso, nódulos, quiste y muda vocal. En lo que respecta a terapia vocal se describen los siguientes ejercicios: Vibración Sonorizada en sus modalidades de Lengua y Labios, Técnica de Bostezo, *Glissando* descendente mas *Vocal Fry*, Ejercicio de Tono Óptimo, Técnica del *Spaghetti Retido* y Manipulación Laríngea. En segundo lugar, se presenta el material y metodología aplicada para llevar a cabo la tesis. Luego, se describen los resultados encontrados en el estudio para luego realizar su respectivo análisis. Posteriormente, se discuten los datos obtenidos y las proyecciones de la presente investigación. Finalmente, se entregan las conclusiones más relevantes del trabajo realizado.



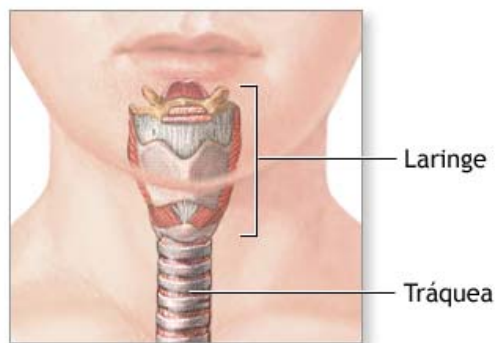
Descripción nasofibroscópica de seis ejercicios aplicados a sujetos sanos vocalmente

2. MARCO TEÓRICO

En el siguiente apartado, se describen los conceptos fundamentales que permiten introducir al lector en el área de voz. Para ello se han tomado posturas de diversos autores que se han manifestado al respecto. Estas bases teóricas fueron seleccionadas dado que el estudio de la anatomía y fisiología de la voz son la base para el entendimiento del funcionamiento de los ejercicios en terapia fonoaudiológica.

2.1 Anatomía y Fisiología de la Voz

La laringe es un órgano móvil constituido por cartílagos que se unen por ligamentos, articulaciones y músculos. En los adultos, se ubica en la parte media del cuello, a la altura de las vértebras cervicales 5°, 6° y 7°, esto es, sobre la tráquea, delante de la faringe y bajo la lengua (Fig.1). Éste órgano tiene forma de pirámide invertida y su tamaño tiene un promedio de 44 mm de alto y 36 mm en sentido anteroposterior en el hombre adulto, pudiendo variar por sexo, raza o edad (Le Huche & Allali, 1993).





Descripción nasofibrososcópica de seis ejercicios aplicados a sujetos sanos vocalmente

Fig 1. Posición de la laringe en el cuello. (Todd, 1997).

Clínicamente, la laringe se divide en tres porciones: supraglotis, glotis e infraglotis. La primera se extiende desde la punta de la epiglotis hasta la unión entre el epitelio respiratorio y escamoso en el piso del ventrículo. La segunda es el espacio formado por la comisura anterior, los pliegues vocales y la comisura posterior. Por último, la infraglotis corresponde al espacio que hay desde la unión del epitelio escamoso y respiratorio hasta el borde inferior del cartílago cricoides (González, 1992).

2.1.1 Embriología Laríngea

El desarrollo de la laringe se da principalmente, entre el 9º y 23º estadios de gestación, aproximadamente, entre los 21 y 51 días de embarazo; comienza con una rápida proliferación del mesénquima de los arcos faríngeos 4º y 6º, alrededor del lugar de origen de la yema respiratoria. Esto transforma el inicio del esófago en una glotis, que se rodea de dos engrosamientos aritenoides laterales y una epiglotis craneal. Luego, el mesénquima que rodea el orificio laríngeo forma los cartílagos tiroideos, cricoides y aritenoides. Posteriormente, durante las semanas 9ª y 10ª de gestación, se realiza el proceso de recanalización. A su vez, un par de repliegues laterales y de fondos de saco forman la base estructural de los pliegues vocales y de los ventrículos laríngeos adyacentes (Carlson, 2005).

Respecto a las estructuras de la laringe, Behlau (2005) señala que éstas provienen de las diversas capas de los arcos branquiales 2º, 3º, 4º, 5º y 6º. Dentro de ellas, los



Descripción nasofibrososcópica de seis ejercicios aplicados a sujetos sanos vocalmente cartílagos, esqueleto, musculatura de cabeza y cuello, además del sistema linfático y vascular, provienen del mesodermo, el epitelio de la laringe y el respiratorio, en cambio, tienen origen endodérmico. De los cartílagos, el tiroides y el nervio laríngeo superior provienen del 4° arco branquial, mientras que el cricoides, aritenoides y los anillos traqueales derivan del 4° y 5° arco, así como la musculatura intrínseca de la laringe y faringe. Del 6° arco, en tanto, surge el nervio laríngeo inferior, a diferencia del hueso hioides que surge del 2° y 3° arco branquial. Por consiguiente, cualquier alteración en el desarrollo embrionario puede provocar alteraciones en la configuración laríngea. Estas pueden ir desde malformaciones mayores, hasta pequeños cambios anatómicos que traen como consecuencia alteraciones en los patrones vocales.

2.1.2 Constitución anatómica

Como se mencionó anteriormente, la laringe está compuesta por cartílagos, ligamentos, articulaciones, membranas y músculos. Cada uno de ellos es de importancia en la constitución anatómica de esta estructura. A continuación serán descritos uno a uno:

❖ Cartílagos

Los cartílagos laríngeos (Fig. 2 y 3) se subdividen en tres grupos: impares, pares y accesorios. Los primeros son: tiroides, cricoides y epiglotis. Los segundos son los aritenoides. Por último, se encuentran los corniculados y cuneiformes.



Descripción nasofibroscópica de seis ejercicios aplicados a sujetos sanos vocalmente

- **Cartílagos impares**

El cartílago tiroides, en primer lugar, es el más grande de la laringe; está constituido por dos láminas cuadriláteras que, unidas, forman un ángulo diedro abierto hacia atrás. Es visible y palpable en el hombre adulto, debido a que presenta un ángulo cercano a 90°, en cambio en las mujeres, no lo es tanto, ya que posee un ángulo superior a 120°, por lo que no es tan notorio en la zona media del cuello (Freeman, 2004). Éste se conecta al hueso hioides a través de la membrana tirohioidea.

En segundo lugar, el cricoides se sitúa en la parte baja de la laringe y tiene forma de anillo, éste es levemente ovalado en el hombre producto de la influencia que ejerce el ángulo del cartílago tiroides sobre el cricoides. Presenta dos porciones: el arco y las fascetas articulares para el cartílago tiroides, lo cual permite los movimientos de rotación y un leve movimiento antero posterior, llamado movimiento de báscula. A su vez, en su placa posterior, presenta dos carillas articulares para los cartílagos aritenoides (Arenas, 2004).

Finalmente, la epiglotis es un cartílago fibroelástico ovalado. Su porción más ancha es la superior, la cual se dirige hacia arriba y atrás y se conecta al hueso hioides. Por su parte, la porción inferior, más fina, se inserta en el ángulo entre las láminas tiroideas. La cara anterior de este cartílago está cubierta por mucosa, la que se proyecta y forma los pliegues glosopiglóticos en el centro y a cada lado de la epiglotis. Las hendiduras que se



Descripción nasofibroscópica de seis ejercicios aplicados a sujetos sanos vocalmente forman a cada lado del pliegue glosopiglótico central son conocidas como valléculas. Por los lados de la epiglotis, la mucosa continúa hacia los aritenoides y forman el pliegue ariepiglótico. Este cartílago va cambiando de forma a medida que avanza la edad del individuo, así, en la etapa infantil, es erecta y en omega; en la adultez, es más larga y acostada sobre la lengua; mientras que en el adulto mayor, se encuentra aún más apoyada sobre esta última. En definitiva, este órgano tiene la función de proteger las vías aéreas inferiores durante la deglución y permitir que los alimentos pasen al esófago de acuerdo a las investigaciones de Louzado, 1982; Greene, 1989; Casper & Colton, 1996; Dell'Aringa, 1997 (*cit. en Arantes, 1999*).

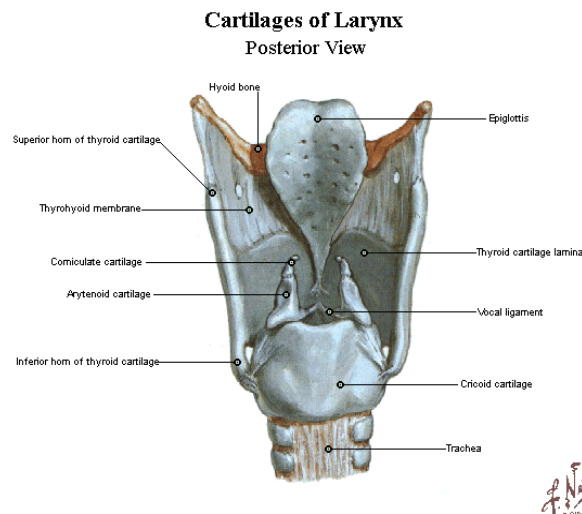


Figura 2. Visión posterior de los cartílagos laríngeos.

En la figura 2; lado izquierdo, de arriba a abajo: Hueso hioides, Vértice superior del cartílago tiroides, Membrana tirohioidea, Cartílago corniculado, Cartílago aritenoides, Vértice inferior del cartílago tiroides. Lado derecho, de arriba abajo: Epiglotis, Lámina del cartílago tiroides, Ligamento vocal, Cartílago cricoides, Traquea. (Netter, 1998)

- **Cartílagos pares**

Los aritenoides son dos cartílagos en forma de pirámide, cuya base se articula con el



Descripción nasofibroscópica de seis ejercicios aplicados a sujetos sanos vocalmente cricoides. Cada uno posee dos porciones: una posteroexterna, en la cual se insertan los músculos constrictores y dilatadores de la glotis; y otra anterointerna, donde se inserta el pliegue vocal. De este modo, ambas son conocidas como apófisis muscular y vocal, respectivamente. Además, estos cartílagos están conformados por un vértice, tres bordes y tres caras. La interna corresponde a la glotis intercartilaginosa; en tanto, en la cara posterior, se inserta el músculo ariaritenoideo, mientras que en los extremos de la cara externa se insertan los pliegues vocales (Arenas, 2004).

- **Cartílagos accesorios**

Dentro de los cartílagos accesorios, por una parte, se encuentran los corniculados o de Santorini que son de reducido tamaño y forma cónica. Estos se curvan hacia adentro, ubicándose sobre los aritenoides y brindando rigidez a los repliegues ariepiglóticos. Por otra parte, están los cuneiformes o de Wrisberg que se definen como dos cartílagos fibroelásticos. Estos últimos tienen forma cilíndrica y aplanada, y se ubican verticalmente uno a cada lado del repliegue aritenoepiglótico (Boone & McFarlane, 1994).

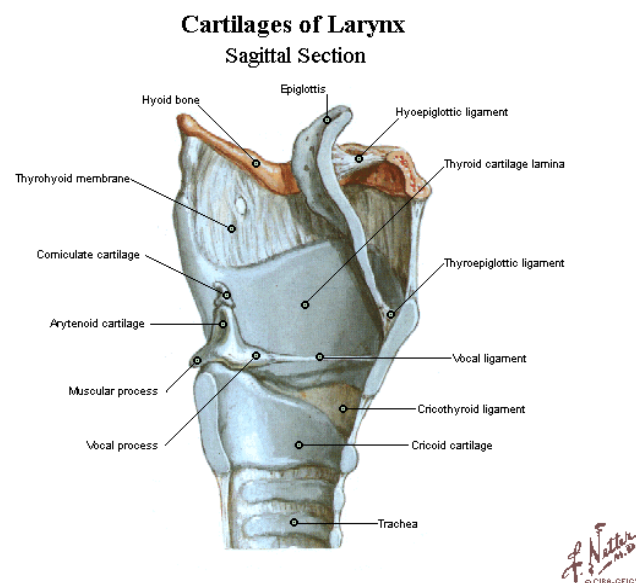


Figura 3. Corte sagital de los cartílagos laríngeos.



En la figura 3; lado izquierdo, de arriba abajo: Hueso hioides, Membrana tirohioidea, Cartílago corniculado, Cartílago aritenoides, Proceso muscular, Proceso vocal.
Lado derecho, de arriba abajo: Epiglotis, Ligamento hioepiglótico, Lámina del cartílago tiroides, Ligamento tiroepiglótico, Ligamento vocal, Ligamento cricotiroideo, Cartílago cricoides, Tráquea. (Netter, 1998)

❖ Membranas y ligamentos

La laringe, a su vez, se compone de tres membranas y ligamentos que unen los cartílagos adyacentes. El primer grupo está constituido por las membranas tirohioidea, crocotiroidea y cricotraqueal. En el segundo, encontramos los ligamentos tiroepiglótico, tiroaritenosoideo y el aritenoepiglótico (Le Huche & Allali, 1993).

Dentro del primer grupo mencionado, la membrana tirohioidea une el borde superior del tiroides a la cara posterior del hueso hioides. Por su parte, la cricotiroidea es la que conecta el cricoides con el tiroides. Asimismo, la cricotraqueal une el borde inferior del cartílago cricoides al primer anillo traqueal. (Arenas, 2004).

En el segundo grupo, el ligamento tiroepiglótico sostiene el cartílago epiglotis al ángulo entrante del tiroides. El ligamento tiroaritenosoideo, en tanto, se divide en uno superior y otro inferior, los cuales forman el esqueleto fibroso de las bandas ventriculares y los pliegues vocales, respectivamente. Por último, la parte anterior del ligamento aritenoepiglótico se inserta en los bordes de la epiglotis, mientras que la posterior, en la cara anteroexterna de los aritenoides (Le Huche & Allali, 1993).



❖ **Articulaciones**

Las articulaciones son áreas de unión que permiten la movilidad de la laringe y se dividen en: cricotiroidea y cricoaritenoides. La primera permite que el cartílago tiroideo realice su movimiento de báscula de atrás hacia delante, sobre el cricoides, gracias a que se inserta entre las astas menores del tiroideo y las caras laterales del cricoides. La segunda une los aritenoides y el cricoides a través de dos caras articulares, lo que permite que la apófisis vocal se eleve y se dirija hacia afuera y que descienda cuando rota (Arenas, 2004).

❖ **Músculos**

Los músculos, por su parte, son los responsables de la variedad de movimientos que realiza la laringe. Estos se clasifican en intrínsecos y extrínsecos. Los primeros tienen sus dos inserciones en la laringe y son los responsables del movimiento de los pliegues vocales (Fig. 4, 5, 6, 7 y 8). Los segundos tienen una inserción fuera y otra dentro de ella, las cuales se relacionan con los movimientos y fijación de la laringe. (Boone & McFarlane, 1994).



Descripción nasofibroscópica de seis ejercicios aplicados a sujetos sanos vocalmente

- **Músculos intrínsecos**

En la laringe, encontramos seis pares de músculos. Los cricotiroideos, en primer lugar, son un par de músculos compuestos por dos porciones: una oblicua y otra recta. Sus fibras se originan en el arco anterolateral del cricoides y terminan en dos inserciones diferentes. De esta forma, las fibras inferiores, correspondientes a la porción oblicua, se insertan en el vértice inferior del cartílago tiroides; mientras que las fibras superiores, correspondientes a la porción recta, van hacia el borde inferior de la pared lateral del tiroides. Cuando estos músculos se contraen, aumenta la distancia entre los cartílagos tiroides y aritenoides, contribuyendo a la elevación mediante la aducción de los pliegues vocales (Boone & McFarlane, 1994).

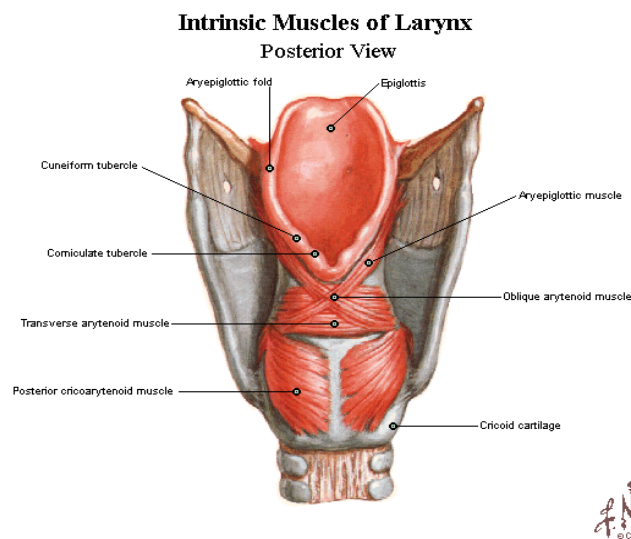


Figura 4. Visión posterior de los músculos intrínsecos de la laringe.

En la figura 4; lado izquierdo, de arriba abajo: Repliegue ariepiglótico, Tubérculo cuneiforme, Músculo aritenoideo transversal, Músculo cricoaritenoideo posterior.
Lado derecho, de arriba abajo: Epiglotis, Músculo ariepiglótico, Músculo aritenoides oblicuo, Cartilago cricoides. (Netter, 1998)

En segundo lugar, el cricoaritenoideo posterior es el mayor músculo intrínseco de la laringe y es el único abductor. Sus fibras se originan en la cara posterior del cricoides y se



Descripción nasofibroscópica de seis ejercicios aplicados a sujetos sanos vocalmente insertan en la apófisis muscular del aritenoides. Su principal función es dilatar la glotis al girar lateralmente el proceso vocal de los aritenoides (Boone & McFarlane, 1994).

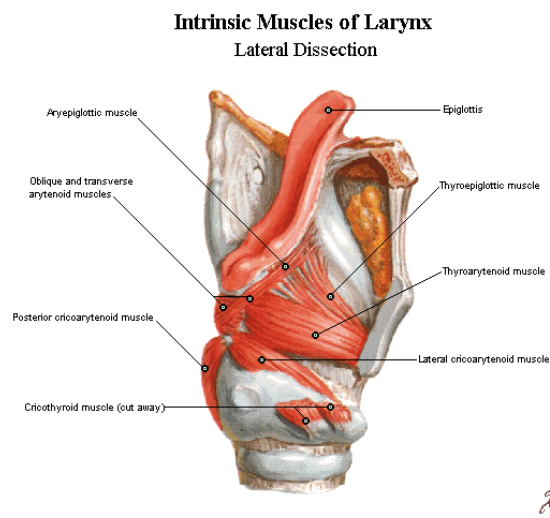


Figura 5. Corte lateral de los músculos intrínsecos de la laringe.

En la figura 5; lado izquierdo, de arriba abajo: Músculo arieplglótico, Músculos aritenoides oblicuo y transversal, Músculo cricoaritenoides posterior, Músculo cricotiroideo (cortado). Lado derecho, de arriba abajo: Epiglotis, Músculo tiroepiglótico, Músculo tiroaritenoides, Músculo cricoaritenoides lateral. (Netter, 1998)

En tercer lugar, el cricoaritenoides lateral se origina en el borde superior del arco del cartílago cricoides. Éste se inserta en el proceso muscular del aritenoides del mismo lado; cuando este músculo se contrae, el proceso muscular se desliza hacia delante, por lo tanto, es constrictor de la glotis (Oliveira, 2003).



Descripción nasofibroscópica de seis ejercicios aplicados a sujetos sanos vocalmente

En cuarto término, los tiroaritenoides conforman el volumen de la porción muscular de los pliegues vocales. Su sección interna es conocida como la sección vocal y sus fibras mayores, más laterales, son llamadas tiroaritenoides externas. Cabe señalar, que sus fibras se originan en la superficie interna del cartílago tiroides, las que se extienden, posteriormente, para insertarse en la apófisis vocal y en la superficie lateral del cartílago aritenoides. Su función es ser constrictores de la glotis, lo que provoca tensión de los pliegues vocales (Boone & McFarlane, 1994).

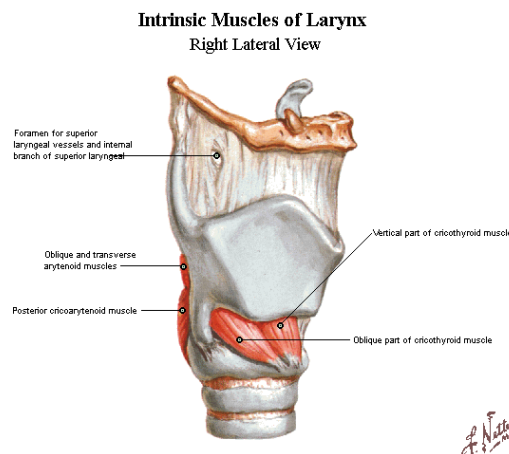


Figura 6. Visión lateral derecha de los músculos intrínsecos de la laringe.

En la figura 6; lado izquierdo, de arriba abajo: agujero para el laríngeo superior y la rama interna del laríngeo superior, Músculos aritenoides, Músculo cricoaritenoides posterior.
Lado derecho, de arriba abajo: Parte vertical del músculo cricotiroideo, Parte oblicua del músculo cricotiroideo. (Netter, 1998)

Los aritenoides transversos, en quinto lugar, se originan en el borde lateral y superficie posterior de un cartílago aritenoides y se insertan en la misma región del opuesto. Cuando estos músculos se contraen, se aproximan funcionando como aductores intrínsecos,



Descripción nasofibroscópica de seis ejercicios aplicados a sujetos sanos vocalmente así como compresores de los pliegues vocales (Boone & McFarlane, 1994).

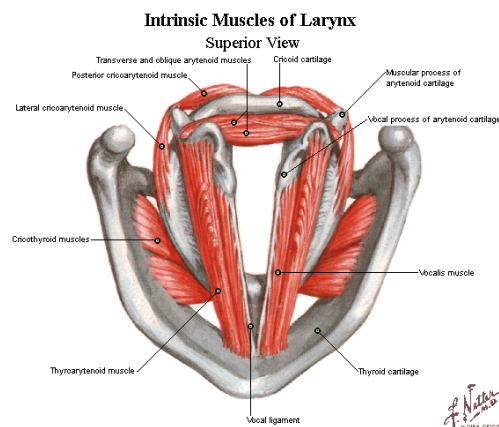


Figura 7. Visión Superior de los músculos intrínsecos de la laringe.

En la figura 7; lado izquierdo, de arriba abajo: Músculos aritenoides transverso y oblicuo, Músculo cricoaritenoides posterior, Músculo cricoaritenoides lateral, Músculo cricotiroideo, Músculo tiroaritenoides. Lado derecho, de arriba abajo: Cartílago cricoides, Proceso muscular del cartílago aritenoides, Proceso vocal del cartílago aritenoides, Músculo Vocal, Cartílago tiroideo, Ligamento vocal. (Netter, 1998)

Por último, los aritenoides oblicuos tienen su origen en el proceso muscular de un aritenoides y se dirigen al vértice opuesto. Sus fibras continúan oblicuas hasta el borde lateral de la epiglotis, las cuales son conocidas como músculo ariepiglótico. Los músculos aritenoides oblicuos juntan los pliegues vocales, debido a la aproximación del ápice de cada cartílago (Boone & McFarlane, 1994).



Descripción nasofibroscópica de seis ejercicios aplicados a sujetos sanos vocalmente

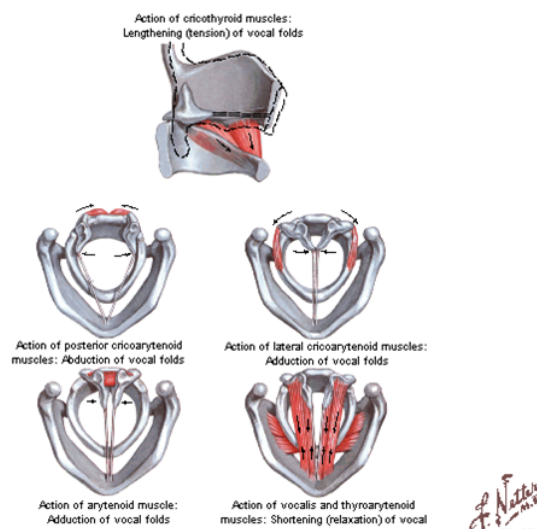


Figura 8. Acción de los músculos intrínsecos de la laringe.

En la figura 8; arriba: Acción del músculo cricotiroideo: Alargar (tensar) la cuerda vocal.
Lado izquierdo, de arriba abajo: Acción del músculo cricoaritenideo posterior: Abducción de las cuerdas vocales, Acción del músculo aritenoides: Aducción de las cuerdas vocales.
Lado derecho, de arriba abajo: Acción del músculo cricoaritenideo lateral: Aducción de las cuerdas vocales, Acción de los músculos vocales y tiroaritenoides: Acortamiento (relajación) de las cuerdas vocales. (Netter, 1998)

- **Músculos Extrínsecos**

Los músculos extrínsecos son los relacionados con los movimientos y la fijación de la laringe en el cuello. Se separan en suprahioideos e infrahioideos. Los primeros se dividen



Descripción nasofibroscópica de seis ejercicios aplicados a sujetos sanos vocalmente según su función en anteriores y posteriores. Dentro del primer grupo, se encuentran el vientre anterior del digástrico, innervado por el nervio maxilar inferior; el genihióideo, innervado por el nervio hipogloso; el milohióideo, innervado por el nervio maxilar inferior. Este grupo lleva el hueso hioides hacia delante y traccionan la laringe hacia adelante y arriba. Dentro del segundo grupo, se encuentran el vientre posterior del digástrico, innervado por el nervio facial y glossofaríngeo; el estilohióideo, innervado por el nervio facial. Éstos últimos llevan el hioides hacia atrás y traccionan la laringe hacia arriba y atrás (Le Huche & Allali, 1993).

Dentro del grupo de los infrahióideos o depresores, se encuentran cuatro músculos: el primero, el tirohióideo, es una banda muscular que va desde la cara anterior del cartílago tiroideos hasta la cara anterior del hueso hioides. Éste es innervado por una rama del nervio hipogloso. El segundo, el esternohióideo, se origina en el extremo interno de la clavícula, el ligamento esternoclavicular posterior y el manubrio esternal. Se inserta en la porción inferior del hueso hioides. Se trata de un músculo estrecho y delgado, innervado por fibras de los nervios cervicales 1º, 2º y 3º. El tercero, el omohióideo, es un músculo digástrico, que va del hueso hioides al omóplato. El cuarto, el esternotiroideo, se inserta por debajo en la cara posterior del esternón y primer cartílago costal y por arriba en el cartílago tiroideos. De estos músculos, los últimos tres son innervados por el asa del hipogloso (Boone & McFarlane, 1994).

La función de los músculos infrahióideos es traccionar la laringe hacia abajo y, por



Descripción nasofibroscópica de seis ejercicios aplicados a sujetos sanos vocalmente ende, aumentan el tracto vocal. Por lo tanto, el efecto o acción de estos músculos es restringir los movimientos del cartílago tiroides, afectando de esta manera la longitud, masa y tensión del pliegue vocal (Le Huche & Allali, 1993).

❖ Inervación Laríngea

La laringe está inervada por dos ramas del nervio vago o neumogástrico (Fig. 9 y 10). La primera de ellas, denominada laríngeo superior, se encarga de las estructuras derivadas del 4º arco faríngeo. Ésta se divide en dos, una interna que da sensibilidad a la laringe y otra externa que da movilidad al músculo cricotiroideo. En segundo lugar, está el nervio laríngeo inferior o recurrente, el cual se divide en uno derecho y otro izquierdo. Ambos inervan de forma motora a todos los músculos intrínsecos de la laringe, a excepción del cricotiroideo. El trayecto del primero es por la subclavia, mientras que el del segundo es por el cayado de la aorta. Sin embargo, después de ascender por los surcos traqueoesofágicos, penetran a la laringe en dos o tres ramas, o bien, como un tronco único (Le Huche & Allali, 1993).

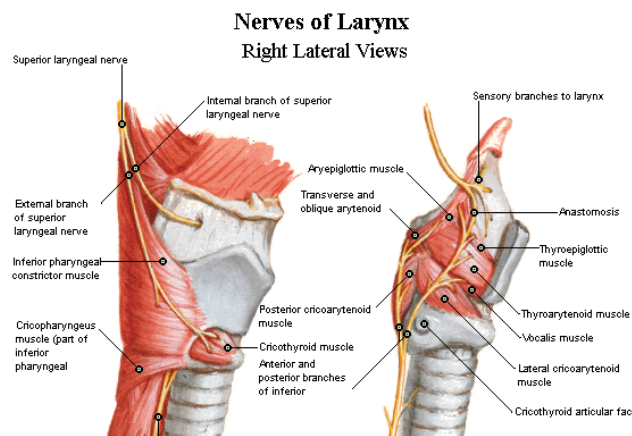




Figura 9. Visión anterior de los nervios laríngeos.

En la figura 9; lado izquierdo, de arriba abajo: Nervio laríngeo superior, Rama externa del nervio laríngeo superior, Músculo constrictor de la porción inferior de la faringe, Músculo cricofaríngeo, Nervio laríngeo recurrente.

Centro: Rama interna del nervio laríngeo superior, Músculo ariepiglótico, Aritenoide transverso y oblicuo, Músculo cricoaritenoso posterior, Músculo cricotiroideo, Ramas anterior y posterior del nervio laríngeo inferior.

Lado derecho; Ramas sensoriales de la laringe, Anastomosis, Músculo tiroepiglótico, Músculo tiroaritenoso, Músculo vocal, Músculo cricoaritenoso lateral, Fascículo articular cricotiroideo (Netter, 1998)

❖ Irrigación Laríngea

La irrigación laríngea se produce a través de tres arterias: arteria laríngea superior, media y posteroinferior. De éstas, la primera y la segunda nacen de la arteria tiroidea superior que, a su vez, es rama de la carótida externa. La última de ellas, en tanto, es rama de la tiroidea inferior que, a su vez, proviene de la subclavia y acompaña al nervio laríngeo recurrente. Finalmente, las venas de la laringe también son tres y se corresponden con las arterias (Le Huche & Allali, 1993).

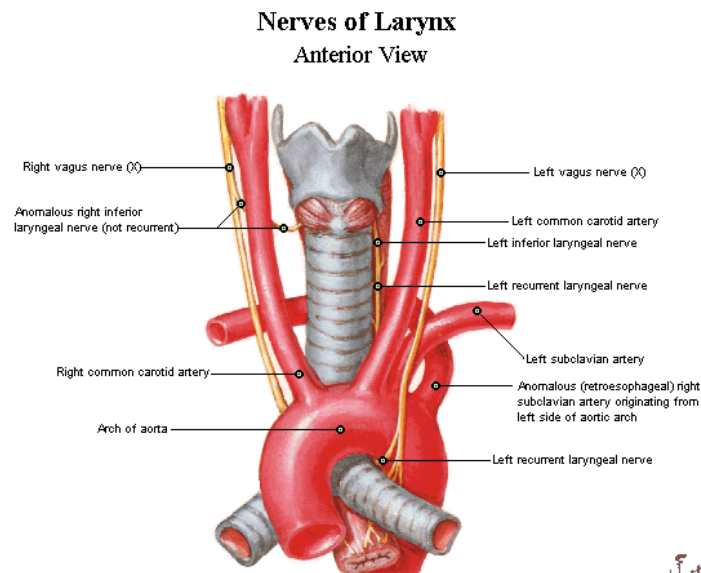




Figura 10. Visión lateral derecha de los nervios laríngeos.

En la figura 10; lado izquierdo, de arriba abajo: Nervio vago derecho (X), Nervio laríngeo inferior derecho anómalo (no recurrente), Arteria carótida común derecha, Arco de la aorta.
Lado derecho; de arriba abajo: Nervio vago derecho (X), Arteria carótida común izquierda, Nervio laríngeo inferior izquierdo, Nervio laríngeo recurrente izquierdo, Arteria subclavia izquierda, Arteria subclavia derecha anómala (retroesofageal) originada en el lado izquierdo de la rama aórtica, Nervio laríngeo recurrente izquierdo. (Netter, 1998)

❖ Histología

El armazón cartilaginoso de la laringe está cubierto por dos tipos de epitelio. En primer lugar, se encuentra el epitelio pavimentoso estratificado que cubre la cara anterior de la epiglotis y la mitad superior de su cara posterior, repliegues aritenopiglóticos y los pliegues vocales. En segundo lugar, está el epitelio cilíndrico pseudoestratificado ciliado que recubre al resto de la laringe (Noordzij, 2006).

Respecto a los pliegues vocales, éstos se componen, principalmente, de mucosa y músculo. La mucosa se divide en epitelio y en lámina propia. La función del epitelio es cubrir y mantener la forma de los pliegues. La lamina propia, en tanto, se divide en tres capas:



Descripción nasofibrosbópica de seis ejercicios aplicados a sujetos sanos vocalmente

- Superficial: Está constituida de fibras laxas y flexibles, por lo cual, es la capa que vibra con mayor intensidad durante la fonación. También se le denomina Espacio de Reinke.
- Intermedia: Está compuesta de fibras elásticas paralelas al borde libre del pliegue vocal.
- Profunda: Está formada sobre todo por fibras de colágeno.

Puesto que no existe un límite claro entre las capas intermedia y profunda, se les denomina a ambas ligamento vocal, aún cuando las fibras elásticas disminuyen y las de colágeno aumentan en dirección al cuerpo del pliegue vocal (Hirano, 1977 *cit.* en Casado, 2002). En cuanto al músculo vocal, éste corresponde al cuerpo del pliegue vocal y cuando se contrae actúa como un haz de fibras elásticas muy rígidas.

❖ Proporción Glótica

La proporción glótica es un índice que expresa la relación entre la parte intermembranosa (porción fonatoria) y la parte intercartilaginosa (porción respiratoria) de la glotis. Esta se obtiene trazando una línea anteroposterior desde la comisura anterior hasta la pared posterior de la glotis equidistante de los pliegues vocales y con medida de proyección de esta línea (Arantes, 1999).



Descripción nasofibrosboscópica de seis ejercicios aplicados a sujetos sanos vocalmente

Hirano, Kurita y Nakashima en 1983 (*cit.* en Pinho, 1998) estudiaron esta proporción y determinaron que existen diferencias de acuerdo a sexo y edad; ellos observaron que el tamaño de la parte intermembranosa comienza a aumentar a los 15 años, terminando a los 20; asimismo, establecieron que es más larga en hombres que en mujeres. El tamaño de la parte intercartilaginosa también aumenta con la edad, pero la diferencia entre sexos es menos notoria en los adultos. De este modo, se determinaron como patrones de proporción glótica, para adultos sin queja vocal los siguientes valores: hombres 1,3 y mujeres 1. Si éstos están disminuidos significativamente, se puede considerar que existe un desvío estructural, esto se refleja en hiatos glóticos, cuyo impacto vocal dependerá del tipo de hiato y de otros parámetros, como por ejemplo, la rigidez de la mucosa y el flujo aéreo.

2.1.3 Fisiología laríngea

Según Behlau y Pontes (1995) la laringe cumple tres funciones para el ser humano: protección, respiración y fonación. En primer lugar, la laringe funciona como esfínter e impide el paso de cualquier elemento extraño a los pulmones. Para esto, realiza el cierre de glotis, cese de la respiración y reflejo de tos. En segundo lugar, controla el paso del aire a través de la abducción de los pliegues vocales, que se produce por la contracción regulada de los músculos cricoaritenoides posteriores. Por último, es la encargada de la fonación, que es el proceso mediante el cual los pliegues vocales producen la voz; esta función adquiere mayor relevancia en el ámbito de la Fonoaudiología.



Descripción nasofibroscópica de seis ejercicios aplicados a sujetos sanos vocalmente

Por otro lado, Pinho (2007) sostiene que las funciones de la laringe son: respiratoria, fonatoria y deglutoria. Esta última es la modificación que propone esta autora, siendo ésta una especificación más profunda de la función protectora que propone Behlau. Es así como Pinho describe un papel más activo de la laringe durante la deglución, ya que ésta se eleva, anterioriza y cierra, contrayendo de este modo, sus estructuras glóticas y supraglóticas.

❖ Fonación

La fonación se produce en el momento en que los pliegues vocales se aducen por acción del músculo cricotiroides. Esta columna de aire los empuja desde abajo y los separa, lo que provoca la vibración y, por consiguiente, el tono fundamental. De este modo, los cambios en la tensión y longitud de éstos, el ancho de la glotis y la fuerza del aire espirado producen las diferencias en el tono e intensidad de la emisión (Arantes, 1999) (Fig. 11).

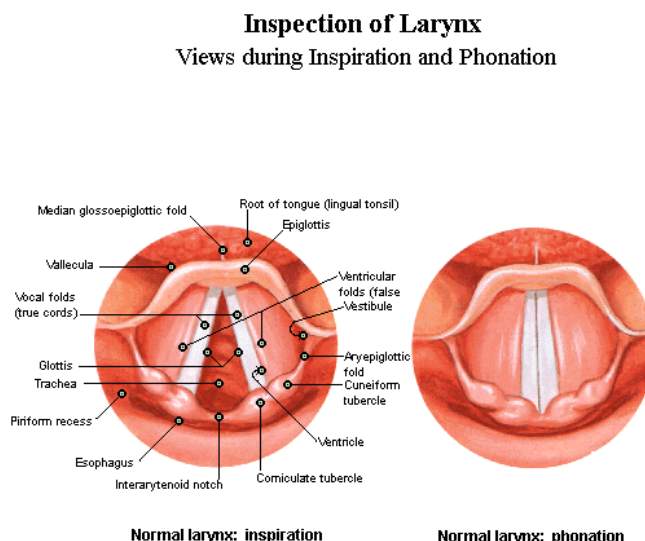




Figura 11. Pliegues vocales en inspiración y en fonación.

En la figura 11; lado izquierdo, de arriba abajo: Pliegue glosopiglótico medial, Vallécula, Pliegues vocales (cuerdas verdaderas), Glotis, Traquea, Hendidura piriforme, Esófago, Muesca interaritenoides. Lado derecho, de arriba abajo: Raíz de la lengua (tonsilas linguales), Epiglotis, Pliegues vestibulares (cuerdas falsas), Vestíbulo laríngeo, Pliegue arriepiglótico, Tubérculo cuneiforme, Ventrículo, Tubérculo corniculado. (Netter, 1998)

❖ Fisiología de la Fonación

El mecanismo que permite la vibración de los pliegues ha sido objeto de estudio de diversos autores. Uno de éstos fue Minoru Hirano, el cual, en 1974 describió la estratificación de los pliegues vocales en capas múltiples. Así, éstas pueden ser clasificadas como: cobertura, compuesto por el epitelio y la capa superficial de la lámina propia; transición, constituida por el ligamento vocal; y, finalmente, el cuerpo, formada por el músculo vocal. Este postulado se encuentra actualmente vigente y explica la producción de la voz (Casado, 2002).

2.1.4. Evaluación de la Voz

La evaluación de la voz es un procedimiento que tiene por objetivo principal pesquisar alteraciones orgánicas y funcionales de la voz. Éste se realiza a través de diversos métodos, algunos de ellos realizados por otorrinolaringólogos y otros por fonoaudiólogos. Dentro del primer grupo, se encuentran: laringoscopia indirecta, telarlaringoscopia, videoestroboscopia, laringoscopia directa y fibrolaringoscopia.

Este último, es el método utilizado con mayor frecuencia por los médicos desde el año 1970 (Lacoste, Karayan, Lehuede, Thomas, Goudou Sinha, Ingrand, Barbier, Fusciardi,



Descripción nasofibroscópica de seis ejercicios aplicados a sujetos sanos vocalmente (1996). El que se realiza por medio de una fibra óptica flexible de diferentes diámetros conectada a una fuente de luz. El diámetro mas utilizado es de 3.5 mm. Así, se ingresa a través de una fosa nasal, avanzando por el piso de ésta hasta llegar a la coana; lo que permite la visualización del tejido adenoideo en los niños, la fibra entonces va sobre el paladar blando hasta llegar a la orofaringe. Se identifican base de lengua, en algunos casos las amígdalas palatinas y la epiglotis. De esta forma esta técnica permite excelente visualización de la mayor parte de la faringe, la laringe y posición y movimiento de los pliegues vocales.

Dentro del segundo grupo, se encuentran las evaluaciones fonaudiológicas: pautas de evaluación subjetivas de la voz, pautas de signos y síntomas vocales y análisis fonético acústico de la voz.

2.1.4. Patologías Laríngeas

Las patologías laríngeas se definen como toda alteración que provoca cambios en los parámetros vocales. Esto puede ser provocado por innumerables causas de tipo orgánico, funcional y orgánico funcional (Behlau & Pontes, 1995). Para objeto de esta investigación se han estudiado las siguientes: nódulos, muda vocal y quistes.

❖ Nódulos vocales



Descripción nasofibroscópica de seis ejercicios aplicados a sujetos sanos vocalmente

Los nódulos son la patología más frecuente de los pliegues vocales y se describen como protuberancias blanquecinas bilaterales, ubicadas sobre el borde de cada pliegue vocal, en la unión del tercio medio y el anterior (Braga, Ferreira, Tavares, Andrade, Silva J., 2006). Son lesiones benignas causadas por el abuso continuo de la laringe y por el mal uso de la voz (Fig. 12).

Estas alteraciones se sitúa en la capa superficial de la lámina propia, de esta forma, en los estadios iniciales se aprecia un tejido conjuntivo submucoso edematoso con proliferación de fibroblastos y fibras colágenas. Es característica su riqueza en fibras, sin que la reacción edematosa sea excesiva. En otros casos la lesión edematosa puede ser grande, apareciendo gran riqueza de capilares e infiltración celular. Posteriormente, en muchos casos evolucionados, se observa colágeno con depósitos hialinos (García,2007)

En estos casos, al vocalizar, los nódulos se aproximan, formando un hiato glótico abierto a cada lado, como resultado de una falta de aducción completa de los pliegues vocales. A su vez, el aumento de masa en los pliegues vocales contribuye a disminuir la altura tonal y a una mayor aperiodicidad (reconocida comúnmente como ronquido). En consecuencia, lleva a un tipo de voz soprosa, monótona y que, muchas veces, carece de la resonancia apropiada (Boone & McFarlane, 1994).

El tratamiento para esta patología puede consistir en un programa donde se busca identificar conductas de abuso y mal uso vocal, reducir la ocurrencia de éstos y a través de



Descripción nasofibrosópica de seis ejercicios aplicados a sujetos sanos vocalmente técnicas facilitatorias, realizar una producción ideal y cómoda para el paciente (Boone & McFarlane, 1994).

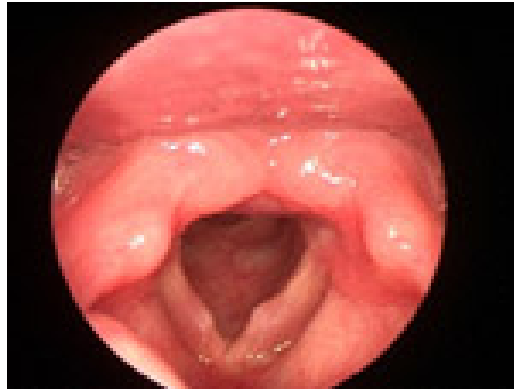


Figura 12. Vista de nódulos vocales tomada durante la nasofibroscofia. (Jiménez, 2004).

❖ Quiste vocal

Según Behlau y Pontes (1995) los quistes son lesiones benignas de la laringe que, generalmente, son intracordales y están incluidas en su mucosa, ya sea en su lámina superficial, o bien, en el Espacio de Reinke (Fig.13). Dentro de éstos, se encuentran dos tipos: los de inclusión epitelial y los de retención mucosa. Los primeros son lesiones redondeadas y de apariencia más firme que los de retención mucosa. Inicialmente, su apariencia es grisácea, pero luego son de un color blanquecino nacarado. Histológicamente, se componen de un epitelio pluriestratificado, queratinizado y contienen escamas de colesterol en su interior (Montero, Castillo, Bejar, Beltrán, Bustos, León., Fernández, 2005).

Los segundos nacen bajo el borde libre de los pliegues vocales. Su aspecto es de una



Descripción nasofibrosbópica de seis ejercicios aplicados a sujetos sanos vocalmente lesión redondeada, transparente o amarillenta y de consistencia blanda. Asimismo, están compuestos de un epitelio glandular, con un corión glandular que contiene mucosa. Se considera que el tratamiento de ambos tipos de quistes, en primera instancia, es netamente fonoaudiológico y, posteriormente, si no se presentan resultados favorables, se evalúa la posibilidad de una intervención quirúrgica (Behlau & Pontes, 1995).



Ésta y otras patologías laríngeas pueden ser intervenidas por un equipo

Figura 13. Visión de un quiste vocal durante la nasofibroscopia. (Jiménez, 2004)

multidisciplinario, compuesto por el otorrinolaringólogo y el fonoaudiólogo, entre otros. El primero de ellos orientará al paciente hacia un tratamiento quirúrgico medicamentoso, mientras que el segundo lo hará hacia un ejercicio que acorte los pliegues vocales y, de este modo, provocar un agravamiento de la voz (Behlau & Pontes, 1995).

❖ Muda vocal



Descripción nasofibroscópica de seis ejercicios aplicados a sujetos sanos vocalmente

La muda vocal es una modificación de la voz que aparece en el niño durante la pubertad, relacionado con un rápido aumento de tamaño de la laringe. Este crecimiento se debe a las transformaciones endocrinas características de esta edad. Esta patología afecta principalmente a los varones (Le Huche & Allali, 1993).

Durante la pubertad se produce un acentuado crecimiento de la laringe, viéndose un aumento de su diámetro horizontal. Asimismo, las alas superiores del tiroides forman un ángulo de 90° y se ensancha la parte superior, formando la llamada manzana o nuez de Adán. Producto de lo anterior los pliegues vocales aumentan su masa y amplían su longitud en 10 mm. Este fenómeno provoca que la voz de los varones aumente su extensión y disminuya su altura en una octava, mientras que la de las mujeres desciende entre 3 y 4 semitonos solamente; este acontecimiento se denomina, en ambos casos, muda vocal. El establecimiento del nuevo patrón adulto lleva, generalmente, entre 5 a 6 meses y se caracteriza por un ronquido fluctuante y quiebres de sonoridad. Cuando esta muda vocal persiste más de un año, debe ser considerada una patología, por lo tanto, requiere una apropiada evaluación y un adecuado tratamiento (Pinho, 2001).

2.1.5. Terapia Vocal



Descripción nasofibroscópica de seis ejercicios aplicados a sujetos sanos vocalmente

La terapia vocal se define como la realización de ejercicios seleccionados para fijar los ajustes motores necesarios para la reestructuración de patrones de fonación (Behlau & Pontes, 1995). La literatura especializada presenta diferentes términos relacionados a la terapia vocal. Es así como Behlau (2002) y Behlau, Madazio y Feijo (2005) (*cit. en Meurer, 2006*) realizaron la diferenciación entre “técnica” y “ejercicio”. Se considera técnica a un conjunto de modalidades de aplicación de un ejercicio vocal, utilizados de forma racional para un fin específico. Además, se basa en un método y en datos anatomofisiológicos del individuo. Por otro lado, ejercicio se define como cualquier estrategia para corregir un parámetro vocal, basándose en las necesidades del individuo.

De acuerdo a Behlau y Pontes (1995) las pruebas terapéuticas son un recurso utilizado durante la evaluación fonoaudiológica y/u otorrinolaringológica, mediante la nasofibroscopia, para la observación de posibles alteraciones en el comportamiento vocal. Por lo tanto, se consideran como tales todas aquellas maniobras, técnicas, abordajes o conductas utilizadas para explorar las respuestas del paciente.



Descripción nasofibroscópica de seis ejercicios aplicados a sujetos sanos vocalmente

A continuación, se describirán aquellos ejercicios utilizados como pruebas terapéuticas durante el desarrollo de la investigación:

- **Vibración Sonorizada de Lengua y Labios**

La vibración lingual provoca relajación de la musculatura lingual, activando de esta manera la circulación sanguínea periférica. También ayuda a relajar tensiones de musculatura supraglótica. Por otro lado, la vibración labial tiene el mismo efecto, aunque menos intenso, pero es más fácil de realizar y ayuda a la percepción vibratoria en la máscara (Pinho, 2001). El ejercicio de Vibración Sonorizada, en sus modalidades de Lengua y Labios se utiliza en casos de patología de la mucosa de los pliegues vocales, como por ejemplo, nódulos. Se descartan de esta selección los casos donde el cuadro es agudo, ya que puede agravar la fase inflamatoria o edematosa.

- **Técnica de Bostezo**

La Técnica de Bostezo, también llamada Técnica de Bostezo – Suspiro, está compuesta por una fase de contracción (bostezo) y otra de relajación muscular (suspiro). En la primera de ellas, ocurre apertura bucal extensa, descenso de la laringe, elevación del dorso de la lengua y del velo palatino y, finalmente, contracción de los pilares faríngeos. En la segunda parte, el suspiro, todas las estructuras se relajan, lo que facilita la emisión (Pinho, 2001). Dicho ejercicio se utiliza, principalmente, para reducir ataque vocal brusco, como ayuda en la proyección vocal y para propiciar un ajuste motor más equilibrado del aparato fonador (Behlau & Pontes, 1995).



- ***Glissando* descendente terminando en *Vocal Fry***

El *Glissando* descendente consiste en la emisión de una vocal /i/ desde un tono muy agudo hasta el más grave posible sin que el sujeto presente quiebres en ésta. Fisiológicamente, acorta los pliegues vocales y relaja la musculatura, produciendo, como consecuencia, un agravamiento de la voz.

El *Vocal Fry* corresponde a una región más grave de extensión vocal, es decir entre 30 y 75 Hertz de frecuencia (Hirano & Bless, cit. en Pinho, 2001). Se produce mientras la laringe está descendida, con poco flujo aéreo y actividad del músculo tiroaritenoides, principalmente. La técnica tiene por finalidad facilitar y supervisar el trabajo muscular, aumentar la masa y hacer vibrar la musculatura, produciendo, de esta manera, una voz agravada o grave. Este ejercicio se utiliza en casos de quiste vocal.

- **Ejercicios para establecer Tono Óptimo**

El ejercicio para establecer el tono óptimo consiste, esencialmente, en la emisión de vocalizaciones automáticas o vegetativas con el fin de conseguir el tono ideal del individuo. Una de estas modalidades consiste en pedir a la persona que cuente hasta tres y sostenga la vocal “e”. Esta técnica está dirigida a pacientes que sufren de quiebres tonales, es decir, desviaciones en su frecuencia fundamental, como es el caso de quiste vocal.

- **Técnica del *Spaghetti Retido***

La Técnica del *Spaghetti Retido* consiste en succionar fuertemente el aire con los labios protruidos, como aspirando un tallarín, mientras las manos se mantienen bajo los



Descripción nasofibrosbópica de seis ejercicios aplicados a sujetos sanos vocalmente muslos ejerciendo fuerza hacia arriba, teniendo cuidado de no tensar la región cervical. Posteriormente, se le pide al paciente que emita la vocal /i/. El *Spaghetti Retido* logra contracciones y relajaciones del esfínter glótico a través de la fuerza física, descenso de laringe (esternotirohioideo) y elevación velar (aumento del tracto vocal). Este ejercicio está descrito para casos de parálisis cordal, pero puede ser utilizado en otras patologías donde se requiera aumento de masa, aducción de las cuerdas vocales, aumento de tamaño del tracto vocal y descenso laríngeo, como los trastornos de muda vocal (Pinho, 2004)

- **Manipulación Laríngea**

La Manipulación Laríngea, según Aronson (*cit. en Behlau & Ponte, 1995*), consiste en un masaje de laringe que tiene como fin relajar la musculatura suprahioidea y la membrana tirohioidea. Dicho ejercicio puede realizarse con movimientos digitales descendentes, ejerciendo presión en las paredes laterales de la laringe con pequeños movimientos rotatorios de la membrana tirohioidea.

Ahora bien, Boone y McFarlane (1994) sugieren un método diferente en el cual se realiza una leve presión en la región anterior del cartílago tiroides, mientras el paciente emite una vocal. De este modo, se obtiene una frecuencia fundamental más baja, ya que los pliegues vocales aumentan su masa. Esta maniobra se sugiere, particularmente, en casos de muda vocal incompleta o en falsete de conversión.

En la clínica fonoaudiológica se utilizan éstos y otros ejercicios en la terapia vocal, sin embargo, la bibliografía consultada no profundiza en la descripción de la fisiología



Descripción nasofibrososcópica de seis ejercicios aplicados a sujetos sanos vocalmente laríngea durante la ejecución de éstos. Contar con dichos antecedentes permitiría mejorar la eficiencia de la terapia vocal, al aportar información objetiva para adecuar cada ejercicio a las necesidades específicas de un paciente. A continuación, se describirán los materiales y la metodología utilizada en el desarrollo de este estudio.



3. MATERIAL Y MÉTODO

A continuación, se explicarán detalladamente todos los procedimientos del estudio, junto a la aplicación de las herramientas necesarias para ello. Se describirá el diseño de estudio, selección de sujetos, instrumentos de recolección de datos y definición de las variables.

3.1 Objetivos del Estudio

❖ Objetivo General

1. Describir seis ejercicios vocales aplicados en sujetos sanos vocalmente mediante la nasofibroscopía.

❖ Objetivos Específicos

1. Averiguar los ejercicios más utilizados por fonoaudiólogos chilenos en la terapia vocal de nódulos, quiste y muda vocal.



Descripción nasofibroscópica de seis ejercicios aplicados a sujetos sanos vocalmente

2. Reconocer las variables a medir por ejercicio en sujetos sanos vocalmente de entre 18 y 27 años de edad estudiantes de la carrera de Fonoaudiología de la Provincia de Valparaíso, V Región, Chile, mediante un pilotaje.
3. Determinar las variables a medir por ejercicio en sujetos sanos vocalmente de entre 18 y 27 años de edad estudiantes de la carrera de Fonoaudiología de la Provincia de Valparaíso, V Región, Chile, por medio de una pauta de Observación.
4. Registrar la frecuencia de variables por ejercicio presentada en sujetos sanos vocalmente de entre 18 y 27 años de edad estudiantes de la carrera de Fonoaudiología de la Provincia de Valparaíso, V Región, Chile.
5. Caracterizar el patrón de cada ejercicio en sujetos sanos vocalmente de entre 18 y 27 años de edad estudiantes de la carrera de Fonoaudiología de la Provincia de Valparaíso, V Región, Chile

3.2 Diseño del estudio

El diseño de estudio realizado es de tipo Observacional Descriptivo, de corte transversal.

3.3 Universo



Descripción nasofibroscópica de seis ejercicios aplicados a sujetos sanos vocalmente

Para la realización de esta investigación, se tomó como universo a todos los estudiantes de Fonoaudiología de la provincia de Valparaíso, Quinta Región, tanto de la Universidad del Mar como de la Universidad de Valparaíso, que asistieron a clases durante el período Marzo - Abril de 2007. Se aplicó una encuesta a estos estudiantes para descartar signos de higiene vocal inadecuados (Anexo I). Así, de un total de 367 sujetos de ambos sexos, el universo quedó conformado por 160 sujetos (139 mujeres y 21 hombres) que se encontraban sin signos de patología vocal. Los jóvenes encuestados se encuentran dentro del rango de edad entre 18 y 27 años.

El método de selección del universo fue de carácter intencionado, puesto que se aplicaron criterios de inclusión y exclusión.

❖ Criterios de Inclusión: Son aquellos que se toman en cuenta para seleccionar la muestra; estos fueron los siguientes:

- Estudiantes de Fonoaudiología: Se encuestaron estudiantes de 1° a 5° año de la carrera de Fonoaudiología de las universidades de la provincia de Valparaíso, específicamente, la Universidad del Mar y Universidad de Valparaíso. A los cuales se les visitó en horario de clases y se les hizo entrega de la encuesta en forma grupal, la que debieron completar en un plazo razonable de tiempo, aproximadamente unos 15 minutos, previa entrega de instrucciones de parte de los tesisistas. Ello debido a que los alumnos de Fonoaudiología se les consideran con un mayor grado de conciencia vocal lo que permitiría una óptima realización de los ejercicios.



Descripción nasofibroscópica de seis ejercicios aplicados a sujetos sanos vocalmente

- Sanos vocalmente: Se seleccionaron, luego de aplicar la pauta de Estienne modificada que identifica signos de higiene vocal, todos aquellos sujetos que no presentaban signos de patología o falta de higiene vocal. Lo anterior, con el objeto de sentar las bases para futuras investigaciones en patología vocal.

❖ Criterios de Exclusión: Son todos aquellos criterios que se manejan para descartar de la muestra, aspectos que la afecten al momento de su análisis. Por ello, no integraron la misma los siguientes sujetos:

- Aquellos que presentan, según la encuesta, signos de patología vocal.
- Aquellos que según la encuesta, presentan falta de higiene vocal.

Dicha pauta consideraba los siguientes puntos:

- Consumo de cigarro: el sujeto no debía fumar.
- Consumo de hormonas: sólo se aceptó el uso de hormonas anticonceptivas, ya que un 80% de las mujeres que formaban parte del universo las consumían.
- Uso de drogas: no se aceptó su consumo.
- Carraspera: el sujeto no debía carraspear.
- Alergias: el sujeto no debía presentar ninguna alergia que tuviera como consecuencia irritación del tracto respiratorio ni tampoco debía estar pasando por



Descripción nasofibroscópica de seis ejercicios aplicados a sujetos sanos vocalmente ningún cuadro alérgico, cualquiera fuese el tipo, al momento del examen.

- Uso de medicamentos: no se aceptó el consumo de ningún medicamento de uso constante y/o frecuente.

Además, no debía presentar ninguno de los siguientes signos de posible mal uso y/o abuso vocal: resequedad bucal, articulación trabada, fatiga vocal, dolor en el esternón y dolor en la base de la lengua.

3.4 Muestra

La selección de los sujetos se realizó mediante un muestreo al azar simple entre todos aquellos que cumplían con los criterios de inclusión del universo. Finalmente, la muestra quedó compuesta por 30 sujetos, 6 de sexo masculino y 24, femenino, cuyas edades fluctuaban entre 18 y 27 años. Todos ellos, durante el año 2007, se encontraban cursando la carrera de Fonoaudiología en la provincia de Valparaíso y concuerdan con los juicios antes expuestos.

3.5 Procedimiento de obtención de datos

Para obtener los datos de la presente investigación se realizaron diversos



Descripción nasofibrosboscópica de seis ejercicios aplicados a sujetos sanos vocalmente
procedimientos, los cuales se describen a continuación:

- ❖ Se encuestó a 20 fonoaudiólogos que dedican su labor al área de la voz para que señalaran, de acuerdo a su experiencia, tres ejercicios de uso frecuente en la clínica para tres patologías vocales comunes: nódulos, muda vocal y quiste (Anexo II). Así, por cada patología, se seleccionó el ejercicio que más se repetía. De este modo, se obtuvieron tres ejercicios, uno por cada patología.

- ❖ Se realizó una revisión bibliográfica de textos que definían ejercicios utilizados en la práctica fonoaudiológica. Posteriormente, se delimitó la búsqueda a aquellos ejercicios definidos para las patologías vocales en estudio. Por último, se seleccionó, por cada patología, el ejercicio sugerido con mayor frecuencia por los autores consultados en esta investigación.

- ❖ Se realizó una comparación entre los datos obtenidos en las encuestas y lo que sugieren los textos especializados. De este modo, se seleccionaron dos ejercicios para cada patología. El primero, seleccionado entre los sugeridos por la literatura especializada y el otro, de los datos recopilados gracias a la experiencia clínica de los fonoaudiólogos entrevistados. Así, los ejercicios seleccionados fueron los siguientes. En primer lugar, para la patología de nódulos vocales: Vibración



Descripción nasofibrosboscópica de seis ejercicios aplicados a sujetos sanos vocalmente Sonorizada de Lengua y Labios (de acuerdo a la bibliografía) y Técnica del Bostezo (sugerido por los fonoaudiólogos). En segundo lugar, para quiste vocal: *Glissando* descendente con *Vocal Fry* (bibliografía) y ejercicio para establecer el Tono Óptimo (fonoaudiólogos). Finalmente, para muda vocal se encuentran: Técnica del *Spaguetti Retido* (bibliografía) y Manipulación Laríngea (fonoaudiólogos).

- ❖ Se envió carta a los directores de carrera de Fonoaudiología de ambas universidades, con el fin de explicar y obtener su aprobación para aplicar las encuestas a los estudiantes (Anexo III).

- ❖ Se encuestó a todos los estudiantes de Fonoaudiología de la provincia de Valparaíso, es decir, de la Universidad de Valparaíso y Universidad del Mar. Se le aplicó la pauta de Estienne modificada con el fin de obtener un cotejo acerca de sus hábitos vocales y así seleccionar aquellos con menos probabilidades de poseer patología vocal.

- ❖ De todos los encuestados, se seleccionaron sólo aquellos que presentaban hábitos vocales adecuados y acordes al estudio. Luego, para realizar el pilotaje, se procedió a seleccionar a 30 de ellos mediante un sorteo al azar simple (24 mujeres y 6 hombres).



Descripción nasofibroscópica de seis ejercicios aplicados a sujetos sanos vocalmente

- ❖ Los tesisistas se sometieron a un período de capacitación en el cual observaron VHS de nasofibroscopías hechas anteriormente en el laboratorio de la carrera de Fonoaudiología de la Universidad de Valparaíso. Esto tuvo como fin agudizar la observación clínica de la fisiología laríngea durante la realización de las pruebas terapéuticas. A su vez, los investigadores fueron instruidos en el manejo adecuado del software del MDVP.

- ❖ Se llevó a cabo el pilotaje en el período comprendido entre el 1 de Junio y 18 de Julio de 2007 con frecuencia de una vez a la semana. Su objetivo fue determinar las variables a estudiar y, en base a éstas, el número total de la muestra.

- ❖ A cada uno de los sujetos del pilotaje se les citó al Laboratorio de Voz de Fonoaudiología de la Universidad de Valparaíso, ubicado en la ciudad de Valparaíso, donde se les realizó un análisis fonético acústico de su voz con el MDVP para corroborar que los parámetros vocales no estén alterados. Esto sólo se aplicó a los primeros 23 sujetos, ya que luego el micrófono del MDVP se descompuso (Anexo IV).

- ❖ La médico otorrinolaringóloga llevó a cabo la nasofibroscopía, mientras que los investigadores le solicitaban al paciente la realización de los siguientes ejercicios,



Descripción nasofibroscópica de seis ejercicios aplicados a sujetos sanos vocalmente en este mismo orden: Vibración Sonorizada de Labios y Lengua, Técnica de Bostezo, *Glissando* descendente finalizando en *Vocal Fry*, emisión de sonido para Mantenición de Tono Óptimo, Técnica del *Spaghetti Retido* y Manipulación Laríngea.

- ❖ Se observaron las características anatomofisiológicas de la laringe durante la ejecución de los ejercicios, las cuales fueron registradas en una pauta, confeccionada por los integrantes del estudio para dicho propósito (Anexo V). Al mismo tiempo, cada examen fue registrado en VHS.

- ❖ Se determinó la frecuencia con que se presentaban las variables en los sujetos que constituían el pilotaje. La muestra se calculó con un índice de confianza del 95% con una precisión de no más del 10 % de la estimación puntual obtenida de la muestra piloto, esto es:

$$n_c = Z^2 pq / d^2$$

Luego, este valor fue ajustado al tamaño del universo (N=160) a través de la siguiente fórmula:

$$n = n_c / 1 + n_c / N$$



Descripción nasofibrososcópica de seis ejercicios aplicados a sujetos sanos vocalmente

Tras analizar las fórmulas estadísticas necesarias para establecer el número final de la muestra, se estipuló que ésta debía estar constituida por un mínimo de 30 sujetos, por lo que se tomaron como muestra los mismos sujetos pertenecientes al pilotaje.

3.6 Descripción de la situación de evaluación

El examen fue realizado, en todos los casos, por la otorrinolaringóloga, Dra. Alba Testart en el laboratorio de voz de la carrera de Fonoaudiología de la Universidad de Valparaíso en la ciudad de Valparaíso. Dicho lugar cuenta con las condiciones apropiadas para realizar esta prueba sin alterar los resultados, es decir, ventilación, luminosidad y nivel de ruido adecuados a la situación de evaluación.

En el lugar se encontraban presentes ocho personas: cuatro evaluadores, la otorrinolaringóloga, la profesora guía del presente estudio, la asistente del laboratorio y el sujeto a evaluar. De ellos, un evaluador se encargaba de dar las instrucciones al paciente y los demás estaban a cargo de anotar las observaciones de los hallazgos encontrados en cada ejercicio.

Cabe destacar, que previo a este procedimiento, se le explicó a cada sujeto en qué consistía el examen y se le detalló cómo debía realizar cada ejercicio durante la



Descripción nasofibrosbópica de seis ejercicios aplicados a sujetos sanos vocalmente nasofibrosbopía. Además, se le solicitó firmar un consentimiento informado (Anexo VI) sobre el examen a realizar y los fines con que serían utilizados los datos obtenidos.

A continuación, se describirá el procedimiento de evaluación propiamente tal, detallando la ubicación de cada persona y las instrucciones dadas por el evaluador a cada sujeto.

Durante la realización de la nasofibrosbopía el evaluador se situó de pie, al lado derecho del paciente, quien se encontraba sentado frente a la otorrinolaringóloga. Los investigadores encargados de anotar los hallazgos, la profesora guía y la asistente se ubicaban detrás de la otorrinolaringóloga, al lado izquierdo, con el fin de no interrumpir ni entorpecer el examen. Luego, en cada ejercicio, se entregaron las siguientes instrucciones para su correcta ejecución:

- Vibración Sonorizada de Labios y Lengua: “Haga vibrar su lengua emitiendo el sonido rrrr”, luego de realizado este ejercicio se le decía al paciente “haga vibrar sus labios emitiendo el sonido brrrrr”.
- Técnica de Bostezo: “Inspire profundamente realizando un bostezo y luego bote el aire en un suspiro exagerado sin esfuerzo”.
- Ejercicio del *Glissando* descendente: “Realice un *glissando* descendente con la vocal /i/ y termine realizando un sonido de fritura relajado”.



Descripción nasofibroscópica de seis ejercicios aplicados a sujetos sanos vocalmente

- Ejercicio de Tono Óptimo: “Cuenta hasta tres y luego realice una “e” sostenida”.
- Técnica del *Spaghetti Retido*: “Tome los bordes de la silla con ambas manos, posicione firmemente sus pies sobre el suelo, ahora haga fuerza como si quisiera levantar la silla mientras aspira aire por la boca, prolongadamente, como si estuviera aspirando un tallarín. Luego que haga esto bote el aire emitiendo una /i/ sostenida”. En este caso, si al evaluado se le dificultaba la realización del ejercicio, se le entregaba una bombilla por donde succionar el aire.
- Ejercicio de Manipulación Laríngea: “Le tomaré la laringe y la descenderé, cuando se lo indique deberá emitir una /a/ prolongada, aún cuando ya le haya retirado la mano del cuello”.

Es necesario recalcar que, luego de entregada cada instrucción, el evaluador procedía a realizar la acción a modo de ejemplo. La realización del conjunto de pruebas terapéuticas tardó aproximadamente 5 minutos por cada individuo.

3.7 Instrumentos de recolección de información, definición y medición de variables

En los ejercicios aplicados se observaron las siguientes variables cualitativas:



Descripción nasofibrosbópica de seis ejercicios aplicados a sujetos sanos vocalmente

- ❖ **Vibración Sonorizada de Lengua y Labios:** vibración de amígdalas palatinas, desplazamiento de paredes laterales (PL), desplazamiento de paredes anteroposteriores (PAP), vibración de bandas ventriculares, ascenso laríngeo, vibración de epiglotis, vibración aritenoides, vibración de los pliegues vocales, asimetría aritenoídea, vibración de PL y vibración de PAP.

- ❖ **Técnica de Bostezo:** apertura aritenoídea, alejamiento de bandas ventriculares, movimiento de repliegues ariepiglóticos, descenso laríngeo, aproximación PAP, aproximación de bandas, asimetría aritenoídea, acortamiento de pliegues vocales y aproximación de paredes laterales (PL).

- ❖ **Glissando descendente más Vocal Fry:** acortamiento de pliegues vocales, descenso laríngeo, alejamiento de bandas ventriculares, acercamiento de PAP, adelantamiento de base de epiglotis, aproximación de bandas ventriculares, asimetría aritenoídea, vibración de pliegues y baja epiglotis.

- ❖ **Ejercicio para establecer Tono Óptimo:** aproximación de aritenoides, acortamiento de pliegues vocales, alejamiento de bandas ventriculares, constricción interaritenoídea, asimetría aritenoídea, vibración de pliegues vocales, vibración de aritenoides, vibración y aproximación de bandas ventriculares.



Descripción nasofibrososcópica de seis ejercicios aplicados a sujetos sanos vocalmente

- ❖ **Técnica del *Spaghetti Retido***: aproximación PL, aproximación de paredes PAP, descenso laríngeo, aumento de longitud del tubo laríngeo, desaparición de los senos piriformes y vibración de pliegues vocales.

- ❖ **Manipulación Laríngea**: aproximación de PL, vibración de pliegues vocales, descenso laríngeo, constricción interaritenoides, desaparición de los senos piriformes, aproximación de PAP y vibración aritenoides.

3.8 Materiales Utilizados

Para la realización de esta investigación se utilizaron los siguientes materiales: Encuestas a profesionales, Encuesta a los Alumnos de Fonoaudiología, Pauta de registro de variable, Nasofibroscopio Pentax Light Source LH- 150, Casette VHS SONY, Guantes de goma desechables y Computador con Programa Multi Dimensional Voice Program MDVP. Enseguida se especificarán los materiales anteriormente mencionados.

- ❖ Encuesta a los profesionales, diseñada por los investigadores especialmente para este estudio. Los ítems incluidos fueron: datos personales, datos profesionales, preguntas relacionadas al desarrollo de la profesión y descripción de los ejercicios más utilizados en terapia vocal por patología.



Descripción nasofibrosbópica de seis ejercicios aplicados a sujetos sanos vocalmente

- ❖ Encuesta a los alumnos de Fonoaudiología. Esta incluía los siguientes ítems: datos personales, pauta de Estienne modificada y pauta de higiene vocal, ambas derivadas de un anexo extraído del laboratorio de voz de la carrera de Fonoaudiología de la Universidad de Valparaíso.

- ❖ Pauta de registro de variable. Fue creada por los investigadores luego de someterse a una nasofibrosbopía con los ejercicios seleccionados. Esta contenía: datos personales del sujeto, hábitos de higiene vocal, patologías previas y variables que se esperaban encontrar.

- ❖ Nasofibrosbopio: Luz del nasofibrosbopio Pentax Light Source LH- 150

Cámara del nasofibrosbopio Pentax Endo- Vision 3000

- ❖ VHS Sony video Cassette recorder SLU – L48.

- ❖ Monitor Sony Trinitron.



4. RESULTADOS

En este capítulo, se expondrán los resultados obtenidos en la investigación. Las pruebas terapéuticas serán analizadas individualmente, presentando a través de tablas los datos de frecuencia de repetición de cada variable, es decir, el número de sujetos en que se observó el movimiento y el porcentaje correspondiente. Posteriormente, los datos serán presentados en gráficos con el fin de facilitar su comprensión y análisis.

4.1 Resultados de las frecuencias de las variables encontradas en cada prueba terapéutica.

En primer lugar el ejercicio de Vibración Sonorizada de Lengua y Labios arrojó los datos expuestos en las tablas 1 y 2:

Vibración Sonorizada de Lengua	Frecuencia	%
Vibración de amígdalas palatinas	2	6,7
Desplazamiento de pared lateral (PL)	5	16,7
Desplazamiento pared anteroposterior (PAP)	23	76,7
Viabración de bandas ventriculares	28	93,3
Ascenso laríngeo	29	96,7
Vibración de epiglotis	30	100
Vibración aritenoides	30	100
Vibración de los pliegues vocales	29	96,7



Descripción nasofibrosbópica de seis ejercicios aplicados a sujetos sanos vocalmente

Vibración PAP	14	46,7
Vibración PL	5	16,7

En la **Tabla 1: Frecuencias y porcentajes del ejercicio Vibración Sonorizada de Lengua.** tabla 1, se observan las frecuencias y porcentajes resultantes tras la aplicación del ejercicio de Vibración Sonorizada de Lengua. Los datos obtenidos fueron: dos sujetos presentaron vibración de amígdalas palatinas, lo que corresponde a un 6.7% del total; cinco sujetos (16.7%), desplazamiento y vibración PL, veintitrés sujetos (76.7%), desplazamiento de PAP; veintiocho (93.3%), vibración de bandas ventriculares; veintinueve (96.7%), ascenso laríngeo y vibración de los pliegues vocales; treinta (100%), vibración de epiglotis y vibración de aritenoides; finalmente, catorce (46.7%), vibración de PAP. El gráfico N° 1 presenta estos resultados:



Descripción nasofibroscópica de seis ejercicios aplicados a sujetos sanos vocalmente

Nº	Variables
1	Vibración amígdalas palatinas
2	Desplazamiento PL
3	Desplazamiento PAP
4	Vibración de bandas ventriculares
5	Ascenso laríngeo
6	Vibración de epiglotis
7	Vibración de aritenoides
8	Vibración pliegues vocales
9	Vibración PAP
10	Vibración PL

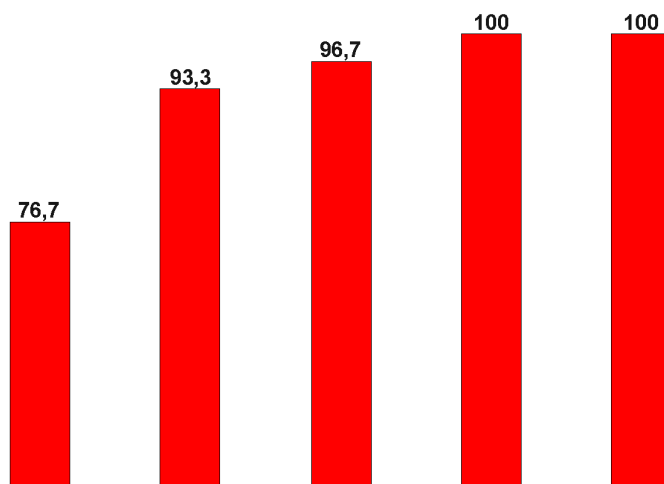


Gráfico N° 1: Porcentajes obtenidos tras la aplicación del ejercicio Vibración Sonorizada de Lengua.

■ : Variables más frecuentes

■ : Variables menos frecuentes

Vibración Sonorizada de Labios	Frecuencia	%
--------------------------------	------------	---



Descripción nasofibroscópica de seis ejercicios aplicados a sujetos sanos vocalmente

Vibración de amígdalas palatinas	1	3,4
Desplazamiento PL	4	13,3
Desplazamiento PAP	18	60
Vibración de bandas ventriculares	21	70
Ascenso laríngeo	29	96,7
Vibración de epiglotis	28	93,3
Vibración aritenoides	29	96,7
Vibración de los pliegues vocales	29	96,7
Vibración de PAP	9	30
Vibración de PL	5	16,7

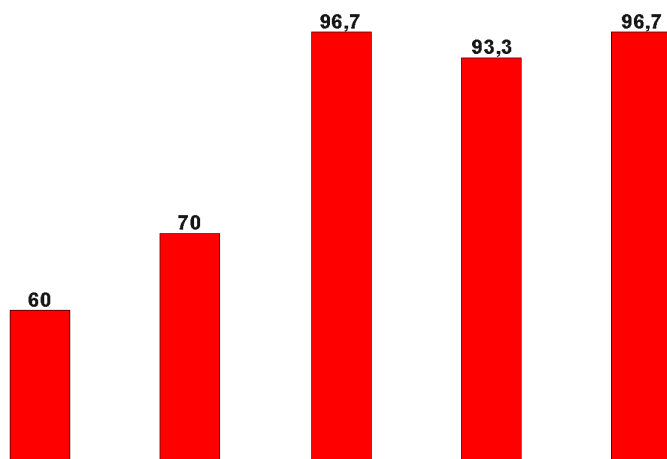
Tabla 2: Frecuencias y porcentajes del ejercicio Vibración Sonorizada de Labios.



Descripción nasofibroscópica de seis ejercicios aplicados a sujetos sanos vocalmente

En la tabla 2, se muestran los porcentajes y las frecuencias de las variables del ejercicio Vibración Sonorizada de Labios. Las variables observadas en menor frecuencia fueron la vibración de amígdalas palatinas, en un solo sujeto (3.4%), el desplazamiento PL de la laringe, en cuatro (13.3%); la vibración de PL, en cinco (16.7%) y, por último, la vibración PAP, en nueve (30%). Las variables más frecuentes fueron desplazamiento de PAP, en dieciocho sujetos (60%); vibración de bandas ventriculares, en veintiuno (70%) y vibración de la epiglotis, en veintiocho (93.3%). Finalmente, las variables ascenso laríngeo, vibración de aritenoides y vibración de pliegues vocales se observaron en veintinueve sujetos (96.7%). El gráfico 2 representa estos resultados:

N o	Variables
1	Vibración amígdalas palatinas
2	Desplazamiento PL
3	Desplazamiento PAP
4	Vibración de bandas ventriculares
5	Ascenso laríngeo
6	Vibración de epiglotis
7	Vibración de aritenoides
8	Vibración pliegues vocales
9	Vibración PAP
10	Vibración PL



**Gráfico N° 2:** Porcentajes obtenidos tras la aplicación del ejercicio Vibración Sonorizada de Labios.

En segundo lugar, en lo que respecta a la Técnica de Bostezo, se aprecian en la tabla N° 3 los siguientes resultados:

Técnica de Bostezo	Frecuencia	%
Apertura aritenoides	28	93,3
Alejamiento de Bandas ventriculares	26	86,7
Movimiento de Repliegues ariepiglóticos	18	60
Descenso laríngeo	30	100
Aproximación anteroposterior	21	70
Aproximación de Bandas Ventriculares	1	3,4
Acortamiento de pliegues	8	26,7
Asimetría aritenoides	2	6,7
Aproximación lateral	6	20

**Tabla 3:** Frecuencias y porcentajes de la Técnica de Bostezo.

En la tabla 3, se observan las frecuencias y porcentajes de presentación de las variables de la Técnica de Bostezo. Las frecuencias obtenidas fueron: veintiocho sujetos (93.3%) en apertura aritenoidea; veintiséis (86.7%) en la variable alejamiento de bandas ventriculares; dieciocho (60%) en la variable movimiento de repliegues ariepiglóticos; treinta sujetos (100%) en la variable descenso laríngeo y veintiuno (70%) en aproximación PAP. En este ejercicio, las variables menos frecuentes fueron aproximación de bandas ventriculares, que se presentó sólo en un sujeto (3.4%); acortamiento de pliegues vocales, observado en ocho casos (26.7); asimetría aritenoidea, en dos (6.7%) y, finalmente, aproximación PL, en seis sujetos (20%). A continuación, los datos descritos se presentan en el gráfico N° 3:

N°	Variables
----	-----------



Descripción nasofibroscópica de seis ejercicios aplicados a sujetos sanos vocalmente

1	Apertura aritenoidea
2	Alejamiento de bandas ventriculares
3	Movimiento de repliegues ariepiglóticos
4	Descenso laríngeo
5	Aproximación PAP
6	Aproximación de bandas ventriculares
7	Acortamiento de pliegues vocales
8	Asimetría aritenoidea
9	Aproximación lateral

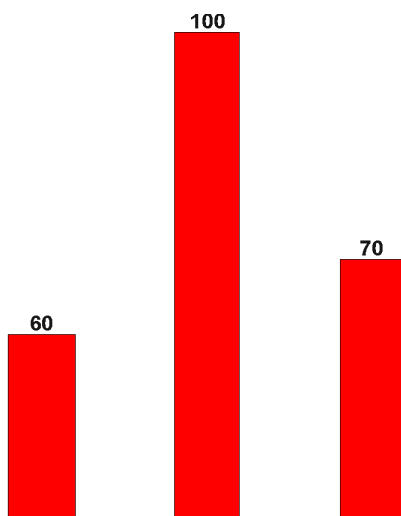


Gráfico N° 3: Porcentajes obtenidos tras la aplicación de la Técnica de Bostezo.

En tercer lugar, se muestran los resultados del ejercicio *Glissando* descendente:

<i>Glissando</i> descendente	Frecuencia	%
------------------------------	------------	---



Descripción nasofibroscópica de seis ejercicios aplicados a sujetos sanos vocalmente

Acortamiento de pliegues vocales	29	96,7
Descenso laríngeo	30	100
Alejamiento de bandas ventriculares	15	50
Desplazamiento pared anterior	29	96,7
Adelantamiento de base de epiglotis	7	23,3
Aproximación de bandas ventriculares	13	43,3
Asimetría aritenoides	3	10
Vibración de pliegues vocales	27	90
Baja epiglotis	24	80

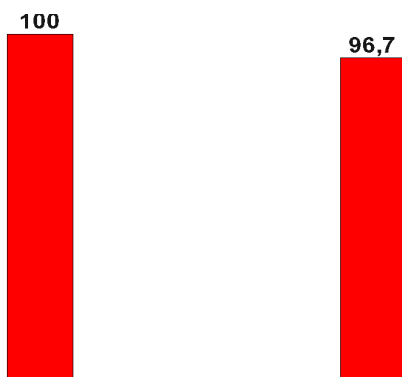
Tabla 4: Frecuencias y porcentajes del ejercicio *Glissando* descendente.



Descripción nasofibroscópica de seis ejercicios aplicados a sujetos sanos vocalmente

En la tabla 4 se muestran las frecuencias y los porcentajes de aparición de las variables del ejercicio *Glissando* descendente más *Vocal Fry*. En este ejercicio, se observó que las variables que se presentaron en un mayor número de sujetos fueron: descenso laríngeo, en treinta alumnos (100%); acortamiento de pliegues vocales y desplazamiento de pared anterior, en veintinueve (96,7%); vibración de pliegues vocales, en veintisiete (90%) y descenso de epiglotis, en veinticuatro (80%). Las variables con menos repeticiones fueron: alejamiento de bandas ventriculares que se observó en quince sujetos (50%); aproximación de bandas ventriculares, en trece (43.3%); adelantamiento de base de epiglotis, en siete (23.3%) y, finalmente, asimetría aritenoidea que se observó sólo en tres sujetos (10%). El gráfico 4 presenta estos resultados.

N ^o	Variables
1	Acortamiento de pliegues vocales
2	Descenso laríngeo
3	Alejamiento de bandas ventriculares
4	Desplazamiento pared anterior
5	Adelantamiento de base de epiglotis
6	Aproximación de bandas ventriculares
7	Asimetría aritenoidea
8	Vibración de pliegues vocales
9	Descenso de epiglotis



**Gráfico N° 4:** Porcentajes obtenidos tras la aplicación del ejercicio *Glissando* descendente.

En cuarto lugar, el ejercicio para establecer el Tono Óptimo arrojó los siguientes datos:

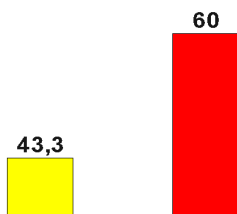
Ejercicios para establecer Tono Óptimo	Frecuencia	%
Aproximación de aritenoides	29	96,7
Acortamiento de pliegues vocales	13	43,3
Alejamiento de bandas ventriculares	18	60
Constricción interaritenoidea	4	13,3
Asimetría aritenoidea	2	6,7
Vibración de pliegues	28	93,3
Vibración de aritenoides	6	20
Vibración de bandas ventriculares	4	13,3
Aproximación de bandas ventriculares	2	6,7



Tabla 5: Frecuencias y porcentajes del ejercicio Tono Óptimo.

En la tabla 5 se muestran las frecuencias y los porcentajes de variables del ejercicio para establecer Tono Óptimo. En este caso, las frecuencias arrojadas fueron: dos sujetos (6.7%) presentaron las variables aproximación de bandas ventriculares y asimetría de aritenoides; cuatro (13.3%), las variables vibración de bandas ventriculares y constricción interaritenoides; seis (20%), vibración de aritenoides; trece (43.3%), acortamiento de pliegues vocales; dieciocho (60%), alejamiento de bandas ventriculares; veintiocho (93.3%), vibración de pliegues vocales y, finalmente, veintinueve (96.7%), la variable aproximación de aritenoides. Los porcentajes de este ejercicio se pueden observar en el gráfico N° 5:

[





Descripción nasofibrosbópica de seis ejercicios aplicados a sujetos sanos vocalmente

1	Aproximación de aritenoides
2	Acortamiento de pliegues vocales
3	Alejamiento de bandas ventriculares
4	Constricción interaritenoidea
5	Asimetría aritenoidea
6	Vibración de pliegues vocales
7	Vibración de aritenoides
8	Vibración de bandas ventriculares
9	Aproximación de bandas ventriculares

Gráfico N° 5: Porcentajes obtenidos tras la aplicación del ejercicio para establecer Tono Óptimo.

La técnica del *Spaghetti Retido* está en quinto lugar y sus resultados se observan en la tabla 6:

<i>Spaghetti Retido</i>	Frecuencia	%
-------------------------	------------	---



Descripción nasofibroscópica de seis ejercicios aplicados a sujetos sanos vocalmente

Aproximación de paredes laterales	22	73,3
Aproximación de paredes anteroposteriores	18	60
Descenso laríngeo	29	96,7
Aumento de longitud de tubo laríngeo	29	96,7
Desaparecen los senos piriformes	11	36,7
Vibración de pliegues	24	80

Tabla 6: Frecuencias y porcentajes de la Técnica del *Spaghetti Retido*.

En la tabla 6 se observan las frecuencias y los porcentajes resultantes tras la aplicación de la Técnica del *Spaghetti Retido*. Los datos obtenidos fueron los siguientes: en once sujetos (36.7%) se presentó la variable desaparición de senos piriformes; en dieciocho (60%), aproximación de PAP; en veintidós (73.3%), aproximación PL; en veinticuatro (80%), vibración de pliegues; por último, en veintinueve sujetos (96.7%) se observaron las



Descripción nasofibroscópica de seis ejercicios aplicados a sujetos sanos vocalmente variables de descenso laríngeo y aumento de longitud del tubo laríngeo. En el gráfico N° 6 se muestran los porcentajes anteriormente expuestos:

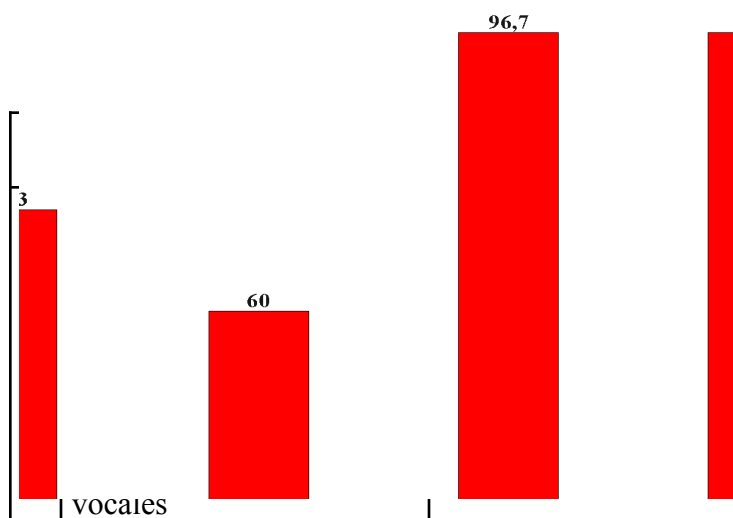


Gráfico N° 6: Porcentajes obtenidos tras la aplicación de la Técnica del *Spaguetti Retido*.



Descripción nasofibrososcópica de seis ejercicios aplicados a sujetos sanos vocalmente
Finalmente, en la tabla 7 se exponen los resultados obtenidos tras la aplicación del

ejercicio Manipulación Laríngea:

Manipulación Laríngea	Frecuencia	%
Aproximación lateral	28	93,3
Movimiento de pliegues vocales	28	93,3
Descenso laríngeo	30	100
Constricción interaritenoides	4	13,3
Desaparecen senos piriformes	14	46,7
Aproximación anteroposterior	10	33,3
Vibración aritenoides	2	6,7

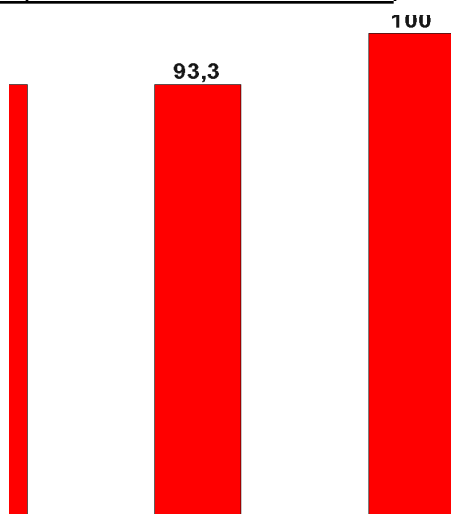
Tabla 7: Frecuencias y porcentajes del ejercicio Manipulación Laríngea.



Descripción nasofibroscópica de seis ejercicios aplicados a sujetos sanos vocalmente

En la tabla 7 se muestran los porcentajes y frecuencias de aparición de las variables del ejercicio Manipulación Laríngea. En este caso, treinta sujetos (100%) presentaron la variable descenso laríngeo; veintiocho (93.3 %), aproximación lateral y movimiento de pliegues vocales; catorce (46,7%), la variable desaparición de senos piriformes; diez (33.3%), aproximación PAP; cuatro (13.3%), constricción interaritenoides y, en último lugar, dos sujetos (6.7%), vibración de aritenoides. Lo anterior está representado en el siguiente gráfico:

N o	VARIABLES
1	Aproximación de PL
2	Movimiento de pliegues vocales
3	Descenso laríngeo
4	Constricción interaritenoides
5	Desaparición de los senos piriformes
6	Aproximación de PAP
7	Vibración de aritenoides





Descripción nasofibroscópica de seis ejercicios aplicados a sujetos sanos vocalmente
Gráfico N° 7: Porcentajes obtenidos tras la aplicación del ejercicio Manipulación Laríngea.

4.2 Resultados del número total de variables registradas por sujeto en cada prueba terapéutica.

En primer lugar, el ejercicio de Vibración Sonorizada de Lengua arrojó los datos expuestos en la tabla 8.

Sujeto	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Total variables por sujeto en V. Lengua	7	7	7	3	9	7	8	7	6	6	6	5	6	7	5	5	5	7	5	5	5	10	5	5	5	6	7	7	5	5

Tabla 8: Número de variables por sujeto en el ejercicio Vibración Sonorizada de Lengua.

En la tabla 8, se observa el número de variables presentadas por cada sujeto, tras la aplicación del ejercicio de Vibración Sonorizada de Lengua. El mayor número de variables presentadas fue 10 y el menor, 3. Del total de variables, el promedio por cada sujeto es de 6.1. Lo anterior se visualiza en el gráfico N° 8.



Gráfico N° 8: Número total de variables obtenidas por sujeto en el ejercicio Vibración Sonorizada de Lengua.

En segundo lugar, en lo que respecta al ejercicio de Vibración Sonorizada de Labios, en la tabla 9 se aprecian los siguientes resultados:

Sujeto	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Total variables por sujeto en V. Labio	5	6	7	3	8	7	6	6	6	7	6	0	4	8	6	7	7	5	4	5	8	9	5	4	5	6	6	6	5	6

Tabla 9: Número de variables por sujeto en el ejercicio Vibración Sonorizada de Labios.

En la tabla 9, se visualiza el número de variables presentadas por cada sujeto, tras la aplicación del ejercicio de Vibración Sonorizada de Labios. El mayor número de variables es de 9. El menor número de variables es de 0, ya que esta persona no pudo realizar el ejercicio. Del total de variables, el promedio por cada sujeto es de 5.8. Lo anterior se observa en el gráfico N° 9.



Gráfico N° 9: Número total de variables obtenidas por sujeto en ejercicio Vibración Sonorizada de Labios.

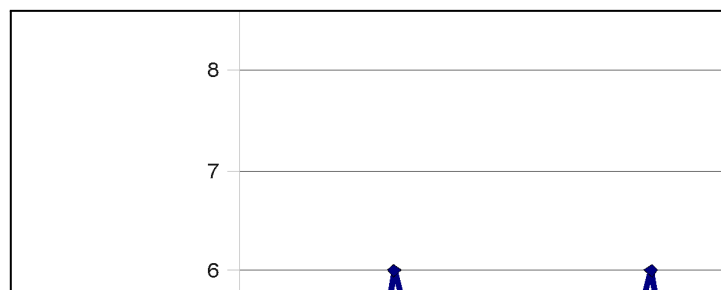
En tercer lugar, en lo que respecta a la Técnica de Bostezo, se aprecian en la tabla 10 los siguientes resultados:

Sujeto	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Total variables por sujeto en Técnica de Bostezo	5	6	5	5	5	7	6	6	7	5	4	5	7	7	7	7	7	5	6	6	4	6	6	6	6	5	6	6	6	6

Tabla 10: Número de variables por sujeto en la Técnica de Bostezo.

En la tabla 10, se observa el número de variables presentadas por cada sujeto, tras la aplicación de la Técnica de Bostezo. El mayor número de variables es de 7. El menor número de variables es de 4. Del total de variables, el promedio por cada sujeto es de 4.7.

Lo anterior se visualiza en el gráfico N°10.



**Gráfico N° 10:** Número total de variables obtenidas por sujeto en Técnica de Bostezo

En cuarto lugar, en lo que respecta al ejercicio de *Glissando* descendente más *Vocal Fry*, se aprecian en la tabla 11 los siguientes resultados:

Sujeto	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Total variables por sujeto en Glissando	5	6	5	5	5	7	6	6	7	5	4	5	7	7	7	7	7	5	6	6	4	6	6	6	6	5	6	6	6	6

Tabla 11: Número de variables por sujeto en ejercicio *Glissando* descendente más *Vocal Fry*.

En la tabla 11, se visualiza el número de variables presentadas por cada sujeto, tras la aplicación del ejercicio *Glissando* descendente más *Vocal Fry*. El mayor número de variables es de 7. El menor número de variables es de 4. Del total de variables, el promedio por cada sujeto es de 5.8. Lo anterior se observa en el gráfico N° 11.



Gráfico N° 11: Número total de variables obtenidas por sujeto en el ejercicio *Glissando* descendente más *Vocal Fry*.

En quinto lugar, en lo que respecta al Tono Óptimo, se aprecian en la tabla 12 los siguientes resultados:

Sujeto	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Total variables por sujeto en Tono óptimo	1	4	3	3	5	7	4	2	5	4	4	2	2	2	3	5	4	5	6	4	5	4	4	3	3	3	2	3	2	3

Tabla 12: Número de variables por sujeto en el ejercicio de Tono Óptimo.

En la tabla 12, se observa el número de variables presentadas por cada sujeto, tras la aplicación del ejercicio de Tono Óptimo. El mayor número de variables es de 7. El menor número de variables es de 1. Del total de variables, el promedio por cada sujeto es de 3.7. Lo anterior se visualiza en el gráfico N° 12.



Gráfico N° 12: Número total de variables obtenidas por sujeto en el ejercicio Tono Óptimo.

En quinto lugar, en lo que respecta a la Técnica del *Spaghetti Retido*, se aprecian en la tabla 13 los siguientes resultados:

Sujeto	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Total variables por sujeto en <i>Spaghetti Retido</i>	3	3	5	3	4	4	4	6	4	5	3	5	2	5	4	4	5	5	5	5	4	5	4	6	4	6	5	4	5	6

Tabla 13: Número de variables por sujeto en la Técnica del *Spaghetti Retido*.

En la tabla 13, se visualiza el número de variables presentadas por cada sujeto, tras la aplicación de la Técnica de *Spaguetti Retido*. El mayor número de variables es de 6. El menor número de variables es de 2. Del total de variables, el promedio por cada sujeto es de 4.4. Lo anterior se observa en el gráfico N°13



Gráfico N° 13: Número total de variables obtenidas por sujeto en la Técnica del *Spaghetti Retido*

En quinto lugar, en lo que respecta a la Manipulación Laríngea, se aprecian en la tabla 14 los siguientes resultados:

Sujeto	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Total variables por sujeto en Manipulación Laríngea	5	3	3	3	4	6	4	5	4	6	4	4	4	3	3	4	5	3	4	3	4	5	3	3	4	4	4	3	5	4

Tabla 14: Número de variables por sujeto en el ejercicio de Manipulación Laríngea.

En la tabla 14, se observa el número de variables presentadas por cada sujeto, tras la aplicación del ejercicio Manipulación Laríngea. El mayor número de variables es de 6. El



Descripción nasofibroscópica de seis ejercicios aplicados a sujetos sanos vocalmente menor número de variables es de 3. Del total de variables, el promedio por cada sujeto es de 3.8. Lo anterior se visualiza en el gráfico N°14.

Gráfico N° 14: Número total de variables obtenidas por sujeto en el ejercicio Manipulación Laríngea.



5. DISCUSIÓN

A continuación se presentan las discusiones de los resultados obtenidos en la presente investigación. Este capítulo fue organizado de acuerdo a las relaciones establecidas entre los resultados obtenidos y lo expuesto en el marco teórico con el objeto de reconocer sus hallazgos, aportes, limitaciones y proyecciones.

En primer lugar, al describir el ejercicio de Vibración Sonorizada de Lengua, se observaron como variables más frecuentes las siguientes: vibración de aritenoides, vibración de epiglotis, vibración de bandas ventriculares, ascenso laríngeo y vibración de pliegues vocales. De ellas, la última, como se esperaba, surgió en un alto porcentaje (97%) de los casos, ya que esto se produce por el flujo de aire transglótico.

A partir de lo anterior, es posible describir un patrón en la realización del ejercicio, el cual comienza con ascenso laríngeo, seguido por una vibración de los pliegues vocales mientras que, al mismo tiempo, ocurre vibración de los aritenoides, vibración de epiglotis y vibración de bandas ventriculares. Estas cinco variables se visualizaron en 28 sujetos lo que implica que entre el 75% y el 99% del universo deberían presentar dichas características con una confiabilidad del 95% (Anexo VII).

Respecto al ejercicio de Vibración Sonorizada de Labios, las variables más frecuentes encontradas en este caso fueron: vibración de aritenoides, vibración de epiglotis, ascenso laríngeo y vibración de bandas ventriculares. En este caso, al igual que el ejercicio



Descripción nasofibroscópica de seis ejercicios aplicados a sujetos sanos vocalmente anterior la variable vibración de pliegues vocales está presente en un alto porcentaje de sujetos (97%).

El patrón obtenido al analizar las variables del ejercicio comenzó con la vibración de los pliegues vocales, a su vez se observó ascenso laríngeo y, al mismo tiempo, vibración de los aritenoides, vibración de epiglotis y vibración de bandas ventriculares. Estas características se observan en 20 de los estudiantes, por lo tanto, se espera que se presenten en, aproximadamente, un 50 y un 84 % del universo, esto, con un 95% de confiabilidad.

Tras la realización de los dos ejercicios mencionados anteriormente, se constató que los datos obtenidos, en lo que se refiere a la intensidad de la vibración, concuerdan con lo que Pinho (2001) describe. Esto se confirma puesto que la Vibración sonorizada de Labios, en 23 sujetos (77%) fue menos intensa que la de lengua, ya que en este último, al proyectar la lengua hacia el paladar la presión transglótica es mayor.

Dicha autora sugiere este ejercicio de vibración, en sus dos modalidades, Lengua y Labios, para la patología de Nódulos. De este modo plantea que con la realización de éstos se relaja la musculatura lingual, atacando de esta manera, indirectamente, la causa de esta patología, es decir, el mal uso vocal caracterizado acá como intensa tensión en región glótica y supraglótica. Esto se corrobora con los hallazgos encontrados, ya que fue posible observar una intensa vibración de todas las estructuras laríngeas supraglóticas que, a su vez, implica una relajación de toda esta musculatura intrínseca. No obstante, esta fuerte acción



Descripción nasofibrosbópica de seis ejercicios aplicados a sujetos sanos vocalmente vibratoria permite inferir que en casos agudos o en presencia de edema en etapa inicial de una patología, este ejercicio no sería adecuado, ya que agravaría el cuadro.

En segundo lugar, se describió la Técnica de Bostezo donde las variables que se repitieron en un mayor porcentaje de sujetos fueron: descenso laríngeo, apertura aritenoidea, alejamiento de bandas ventriculares y aproximación PAP. El patrón de realización obtenido de estas variables fue el siguiente: al comenzar con el bostezo se observa un descenso laríngeo, seguido por una apertura aritenoidea, luego, en el suspiro los aritenoides vuelven a aproximarse, se produce el alejamiento de bandas ventriculares y se aproximan las paredes anteroposteriores. Esta caracterización se visualizó en 17 de los sujetos evaluados (53%), al extrapolar estos datos al universo del estudio, se espera que se presenten en un 39 y un 74 %, esto, con un 95% de confiabilidad.

Respecto a esta técnica, Behlau y Pontes (1995) la describen para la patología de nódulos vocales y relata que existen dos fases, una de contracción (bostezo) y otra de relajación muscular (suspiro) (Pinho, 2001). Lo anterior concuerda con los resultados que esta investigación obtuvo. Por lo que si sería óptimo para el tratamiento de nódulos.

Al comparar la Vibración Sonorizada de Lengua y Labios con la Técnica de Bostezo, se determinó que aún cuando ambos son útiles en el tratamiento de nódulos, éste último es más efectivo. Puesto que, aunque el primero promueve más relajación de estructuras supraglóticas, la vibración puede aumentar el edema laríngeo.



Descripción nasofibroscópica de seis ejercicios aplicados a sujetos sanos vocalmente

En el ejercicio del *Glissando* descendente más *Vocal Fry*, en tercer lugar, las variables más frecuentes encontradas fueron: descenso laríngeo, acortamiento de pliegues vocales, desplazamiento de pared anterior, vibración de pliegues vocales y descenso de la epiglotis. Cabe destacar que la variable vibración de pliegues vocales se presenta en un gran número de casos debido a que éste es un ejercicio sonorizado.

El patrón observado en este ejercicio se describe de la siguiente forma: al comenzar el sujeto a realizar el glissando la laringe está alta y luego descende, simultáneamente, se produce un acortamiento de los pliegues vocales con la respectiva vibración de éstos. En el *Vocal Fry*, se aprecia el adelantamiento de la pared anterior, los pliegues vocales se mantienen acortados y en vibración, finalmente, se observa el descenso de la epiglotis. Este patrón se visualizó en 20 sujetos, por lo que podría encontrarse entre el 50 y el 84% del universo, todo ello con una confianza del 95%.

De acuerdo a Hirano y Bless (*cit. en* Pinho, 2001), este ejercicio tiene como propósito acortar los pliegues vocales y relajar la musculatura, produciendo, de esta manera, una voz agravada o grave. Por tal motivo, éste es utilizado, principalmente, en casos de quiste vocal. Los hallazgos encontrados, por lo tanto, se correlacionan con lo expuesto en la literatura, esto se explicaría, ya que al aumentar la masa, el quiste tiende a ocultarse en el tejido de un pliegue vocal y, de este modo, se evita la reacción en el pliegue vocal contrario a la lesión. En conclusión, si el resultado de este ejercicio es óptimo y el paciente incorpora la nueva producción vocal, se logrará descartar un tratamiento quirúrgico.



Descripción nasofibrososcópica de seis ejercicios aplicados a sujetos sanos vocalmente

En cuarto lugar, se describió el ejercicio Tono Óptimo, en el que se observaron como variables más frecuentes las siguientes: aproximación de aritenoides, vibración de pliegues vocales y alejamiento de bandas ventriculares. De acuerdo a lo expuesto anteriormente, se planteó el siguiente patrón en la realización del ejercicio: comienza con la vibración de pliegues vocales, seguido de aproximación de los aritenoides y, finalmente, alejamiento de bandas ventriculares.

Estas tres características se observaron en 18 sujetos lo que implica que entre el 42 y el 78 % del universo deberían presentar dicho patrón con una confiabilidad del 95%. Es importante señalar que este ejercicio no se encuentra descrito en la literatura de la forma en que ha sido sugerida por los fonoaudiólogos encuestados, por lo cual se consideró una adaptación de los ejercicios sugeridos por Prater (1986) y Jackson Menaldi (1992) para establecer tono óptimo. Lo anterior fue realizado para facilitar la comprensión del ejercicio durante la nasofibroscopia.

En la ejecución de este ejercicio se observó que las estructuras laríngeas se relajan mientras los pliegues entran en contacto. Cabe señalar que este ejercicio está sugerido por los fonoaudiólogos para quiste vocal, por lo tanto, era de esperar que el acortamiento de pliegues vocales se diera en un alto porcentaje, lo cual no se constató en los resultados de este estudio (sólo estuvo presente en el 43% de los sujetos). Esto lleva a deducir que dicho ejercicio no tiene la eficacia esperada para tratar un quiste vocal sin tener que someterse a cirugía. Sin embargo, para un tratamiento post quirúrgico este ejercicio debería ser útil, ya que ayuda a la relajación de las estructuras laríngeas.



Descripción nasofibrososcópica de seis ejercicios aplicados a sujetos sanos vocalmente

Es importante destacar que la variabilidad en la respuesta a este ejercicio, en cuanto a las modificaciones que sufre la laringe, depende también del entrenamiento auditivo del sujeto. Puesto que él debe ser capaz de mantener un tono estable y acorde a su tono fundamental.

Al relacionar los resultados obtenidos en los ejercicios de *Glissando* descendente con *Vocal Fry* y Tono Óptimo para la patología de quiste vocal, podemos concluir que de ambos el más efectivo es el primero. Esto se debe a que el *Glissando* descendente con *Vocal Fry* provoca una mayor actividad en las estructuras laríngeas lo que en un caso de patología, como quiste vocal tendería a ocultarse lo que minimizaría el efecto de reacción contralateral sin requerir, necesariamente, de cirugía.

En la Técnica del *Spaghetti Retido*, en quinto lugar, se observaron como variables más comunes: descenso laríngeo, aumento de longitud del tubo laríngeo, vibración de pliegues vocales, aproximación de paredes laterales y, por último, aproximación de paredes anteroposteriores. Respecto a lo señalado anteriormente, se caracterizó el siguiente patrón: en el inicio se observa un acentuado descenso de la laringe y, por ende, aumenta la longitud del tubo laríngeo. Luego, se aproximan las paredes laterales y, finalmente, vibran los pliegues vocales al emitir el sonido /i/. Cabe señalar que estas cuatro variables se observaron en 17 sujetos, esto quiere decir que entre un 37 y el 69 % del universo deberían presentar dicho patrón con una confiabilidad del 95%.



Descripción nasofibroscópica de seis ejercicios aplicados a sujetos sanos vocalmente

En la literatura revisada se sugiere este ejercicio para pacientes que requieren aducir y aumentar la masa de los pliegues vocales, así como también descender la laringe, como es el caso del trastorno de muda vocal. De acuerdo a Pinho (2004), esto se produce, ya que dicha técnica provoca descenso laríngeo, elevación velar, contracciones y relajaciones del esfínter glótico debido a la aplicación de fuerza física. De acuerdo a esto, los resultados arrojados por este estudio confirman las características fisiológicas detalladas en la literatura. Por este motivo, se puede aseverar que esta técnica es efectiva para los trastornos de muda vocal en la mayoría de los casos.

Por último, en la Manipulación Laríngea se observaron tres variables como las más comunes, éstas fueron: aproximación lateral, vibración de pliegues vocales y descenso laríngeo. Basándose en estas características, se describió el siguiente patrón: Al comenzar la manipulación digital del cartílago tiroideos se producía un descenso laríngeo acompañado de una aproximación de las paredes laterales. Finalmente, los pliegues vocales vibraban al emitir el sonido vocálico /a/. Dicho patrón se halló en 26 sujetos, con esto es posible predecir que entre un 75 y un 99 % del universo debería comportarse de esta misma forma.

Boone y Mc Farlane (1994) sugieren este ejercicio para casos de muda vocal incompleta, ya que al descender la laringe, se disminuye la frecuencia fundamental y, por lo tanto, también aumenta la masa de los pliegues vocales. Esto se debe a que la musculatura suprahióidea y la membrana tirohióidea se relajan con los movimientos digitales descendentes. Por lo anteriormente descrito, se puede determinar que lo sugerido por la literatura se corrobora, pero no en un número importante de personas, puesto que sólo tres



Descripción nasofibrosboscópica de seis ejercicios aplicados a sujetos sanos vocalmente variables del total estudiado superan el 50 %. Por este motivo, el patrón sólo se realizó con ellas, lo que implicó que éste haya sido descrito de una manera poco específica. Por último, este ejercicio, pese a cumplir con su objetivo, es invasivo y su correcta ejecución depende de una adecuada técnica por parte del terapeuta, esto último podría implicar que el paciente no generalice adecuadamente los cambios fisiológicos de su laringe a la vida diaria, ya que es un ejercicio directivo en el cual el sujeto tiene una participación pasiva.

Al comparar la técnica del *Spaguetti Retido* con la manipulación laríngea, se determinó que la primera sería más efectiva en casos de muda vocal, ya que la mayor parte de las variables encontradas se observó en un alto porcentaje de los sujetos. Además, es menos invasiva y depende en mayor parte del sujeto y no de la técnica del terapeuta como si ocurre en el segundo.

Finalmente, en base a los hallazgos encontrados en los ejercicios que podrían ser utilizados en las tres patologías sugeridas se determinó que en dos de ellas, muda vocal y quiste, el ejercicio que sugiere la literatura resultó ser más efectivo. Sólo en nódulos vocales, ocurrió lo contrario, es decir, la técnica de bostezo, propuesta por los fonoaudiólogos encuestados, parece ser más efectiva para tratar esta patología. Todo esto gracias a que se logró caracterizar los patrones de los ejercicios estudiados en sujetos sanos y, de esta manera, inferir lo que podría ocurrir en personas con nódulos, quiste vocal y muda vocal. Sin embargo, durante el desarrollo de la investigación se evidenciaron algunas limitaciones.



Descripción nasofibroscópica de seis ejercicios aplicados a sujetos sanos vocalmente

Por un lado se observaron salvedades propias de la investigación. En primer lugar, aún cuando el tamaño de la muestra es adecuado estadísticamente al estudio, éste pudo haber sido mayor; sin embargo, los laboratorios de la carrera sólo se podían utilizar una vez a la semana lo que limitaba la cantidad de pacientes que se podían citar. Cabe señalar que en todos los casos los intervalos de confianza superan los 10 puntos porcentuales, lo cual disminuye la precisión de esta investigación, esta dificultad se vería superada al aumentar la cantidad de sujetos que participarán en el estudio.

Para llevar a cabo una investigación con estas características, en segundo lugar, es necesario que los investigadores sean sometidos a un período de capacitación previa a la realización del estudio. Es imprescindible contar con la suficiente experiencia clínica en la observación minuciosa de un examen nasofibroscópico, esto para un acabado análisis posterior de la muestra.

Por otro lado, se presentaron algunas limitaciones instrumentales. En primer lugar, el nasofibroscopio de la sede San Felipe de la Universidad de Valparaíso no contaba con el equipo completo que permitiera la grabación de cada examen. Por este motivo no fue posible extender la investigación a todos los estudiantes de Fonoaudiología de la V Región y sólo se realizó con alumnos de la provincia de Valparaíso, ya que podían asistir con mayor facilidad al laboratorio de voz de la carrera.

En segundo lugar, cuando el estudio iba en el sujeto 22, el micrófono del MDVP sufrió un desperfecto que impidió seguir utilizándolo para corroborar la ausencia de



Descripción nasofibroscópica de seis ejercicios aplicados a sujetos sanos vocalmente patología previo a la realización de la nasofibroscofia. Por este motivo, la confirmación de ausencia de patología vocal, se siguió haciendo sólo cuando la médico otorrinolaringóloga iniciaba el estudio.

Por último, es necesaria la utilización de un nasofibroscopio que posea una imagen de alta resolución, puesto que esto favorecerá la visualización de todas aquellas estructuras laríngeas de más difícil acceso.

Los resultados de la investigación, a su vez, permiten proyectar nuevos estudios en el área de la voz, entre las cuales se pueden evidenciar:

Resultaría útil aumentar tamaño de la muestra con el objetivo de que la investigación sea más representativa del universo, así como también tener poder ampliar la cantidad de variables y ampliar la descripción del patrón del ejercicio.

Además, se sugiere equiparar el número de hombres con el de mujeres, para así obtener una proporción equitativa de la muestra que permita comparar y verificar la variabilidad en sexo. Esto debido a que la presente investigación no pudo establecer comparaciones significativas, ya que sólo habían 6 hombres dentro de los sujetos seleccionados para la muestra, además, esto no estaba considerado dentro de los objetivos principales de este estudio (Anexo VIII).



Descripción nasofibroscópica de seis ejercicios aplicados a sujetos sanos vocalmente

Igualmente, se recomienda realizar un monitoreo mediante MDVP pre y post prueba terapéutica con el objetivo de medir diferencias cuantitativas en los distintos parámetros acústicos estudiados por el software. Ya que así se podrá determinar si hay variaciones de parámetros acústicos que comprueben o no la efectividad de un ejercicio determinado.

Asimismo, se plantea la necesidad de verificar la efectividad de los ejercicios en sujetos con patología vocal, para contrastar sus resultados con los obtenidos en esta tesis. De este modo, se pretende medir la confiabilidad de la aplicación de un ejercicio determinado en pacientes con alteración de los parámetros vocales.

Para finalizar, la clínica fonoaudiológica sería de utilidad ampliar la gama de ejercicios estudiados fisiológicamente en la laringe y relacionarlos con otras patologías vocales. De esta forma, se busca ampliar la base teórico-práctica del profesional fonoaudiólogo.



6. CONCLUSIONES

El Fonoaudiólogo se encuentra en una búsqueda constante de conocimientos que le permitan perfeccionar su labor. Por tal motivo, esta investigación pretende sentar las bases fisiológicas de la laringe en la realización de seis pruebas terapéuticas en sujetos sanos vocalmente, para obtener una caracterización que permita establecer un patrón en la ejecución de cada ejercicio.

El conocimiento de la anatomía y fisiología laríngea, así como de los ejercicios vocales es imprescindible para desarrollar una terapia fonoaudiológica apropiada. De este modo el profesional fonoaudiólogo se asegura de entregar al paciente las técnicas adecuadas para los requerimientos específicos de cada sujeto y, así, cumplir los objetivos terapéuticos de una forma más eficiente. Esto permitirá lograr y potenciar un mayor efecto en la rehabilitación, optimizando la terapia y disminuir el tiempo de tratamiento.

De esta investigación, se deduce la importancia de las pruebas terapéuticas en el quehacer fonoaudiológico. Así, el fonoaudiólogo al estar presente junto al médico otorrinolaringólogo en la realización de la Nasofibrosbopia, obtendrá una visión particular de la fisiología de las estructuras de la laringe de un paciente, lo cual le permitirá proyectar su funcionamiento durante la terapia. Cabe señalar que centrar la rehabilitación vocal en un número de sesiones como se sugiere, a veces, es un concepto errado de terapia, ya que la laringe reacciona de una forma distinta en cada paciente al aplicar un ejercicio determinado.



Descripción nasofibroscópica de seis ejercicios aplicados a sujetos sanos vocalmente

De este modo, la realización de pruebas terapéuticas es un gran salto en la metodología de trabajo clásica de nuestro país.

Dentro los factores que los fonoaudiólogos encuestados consideran influyentes en la elección del ejercicio adecuado al paciente están: edad, nivel comprensión, personalidad, estado emocional, diagnóstico, motivo de consulta, discriminación auditiva, habilidades vocales, adherencia a la terapia, conciencia del esquema corporal, ocupación. Tras esta investigación, es posible aportar, además, que un aspecto fundamental en la elección del ejercicio es la realización de una nasofibroscopia con pruebas terapéuticas para constatar la efectividad de los ejercicios a seleccionar para la patología que afecta al paciente.

En lo que se refiere al alta definitiva de los sujetos con patología vocal, existe una clara tendencia en la clínica fonoaudiológica a adoptar esta postura. Esto es posible siempre que se cumplan los objetivos planteados al inicio de la terapia, así como también, que se hayan alcanzado y mediatizado las expectativas del paciente. Además, si se selecciona una técnica y/o ejercicio adecuado es factible otorgar un alta definitiva a un paciente que presenta patología vocal, ya que el fonoaudiólogo puede no sólo rehabilitar el cuadro, sino que instaurar una técnica vocal adecuada que perdure en el tiempo. No obstante, se recomienda mantener un seguimiento fonoaudiológico del paciente para verificar su evolución, en este caso también se recomienda realizar ejercicios vocales durante la nasofibroscopía de control, con el objeto de conseguir una información de calidad que nos permita visualizar la evolución del paciente.



Descripción nasofibrosbópica de seis ejercicios aplicados a sujetos sanos vocalmente

Para finalizar, es fundamental que este tema siga siendo estudiado considerando todas sus variantes como son la patología vocal, el número de la muestra y el número representativo por sexo. Resultaría relevante seguir concentrando estudios que avalen e integren los conocimientos aportados por esta investigación al uso de pruebas terapéuticas en Fonoaudiología. Si ya se conoce cuál es la fisiología de ejercicio en pacientes sanos, ahora se puede inferir que movimientos semejantes debieran ocurrir en los pacientes patológicos. En este sentido, se podría dar un impulso a la investigación en esta área y así obtener mayor grado de confiabilidad y eficiencia en la terapia considerando los factores inherentes a cada sujeto.



Descripción nasofibroscópica de seis ejercicios aplicados a sujetos sanos vocalmente

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ❖ Arenas J., (2004). “Incidencia de tumores benignos de laringe”. Tesis virtual.

Hospital nacional arzobispo Loaiza. Universidad Nacional Mayor San Marcos.

Disponible en

http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtualdata/Tesis/Salud/arenas_cj/resumen.pdf (consultado el 29 de Marzo de 2007)

- ❖ Behlau, M. & Ponte P. (1995). Avalicao e Tratamento das Disfonías. Sao Paulo: Lovise.

- ❖ Boone, D. & Mc Farlane, A. (1994). Voz e a Terapia Vocal. Porto Alegre: Artes Médicas.

- ❖ Braga J., Ferreira D., Tavares C., Andrade T., Silva J. (2006). “Nódulos vocais: Analise anátomo – funcional”. Revista CEFAC, v.8, nº 2, pp. 223- 229, Abril- Junio, Sao Paulo. Disponible en

<http://www.revistacefac.com.br/revista82/artigo11.pdf> (Consultado el 29 de Marzo de 2007).



Descripción nasofibrososcópica de seis ejercicios aplicados a sujetos sanos vocalmente

- ❖ Carlson, M., (2005). Embriología humana y Biología del desarrollo. 3ª Edición.

Madrid: Elsevier España

- ❖ Freeman, M. (2004). Distúrbios da Voz e seu Tratamento .Sao Paulo,: Livraria

Santos Editora.

- ❖ Garcia, J. (2007) Formaciones pseudotumorales y otras lesiones benignas de la

laringe. España

http://www.otorrinoweb.com/_izquie/temas/laringe/nodulos.htm

- ❖ Gonzalez, J.(1992) Fonación y Alteraciones de la Laringe. Buenos Aires:

Panamericana.

- ❖ Jackson-Menaldi, M., (1992). La voz normal. Buenos Aires: Médica Panamericana.

- ❖ Jiménez, L. (2004). Laringe y Voz (en línea). Disponible en

www.laringeyvoz.com (Consultado el 03 de Abril de 2007).



Descripción nasofibrososcópica de seis ejercicios aplicados a sujetos sanos vocalmente

- ❖ Meurer, D. (2006). “Modificacoes vocais e Laríngeas ocasionadas pelo som basa”l, Dissertacao de Mestrado en Curso de Pos grado em Disturbios de la Comunicacao humana, Santa María. Disponible en <http://jararaca.ufsm.br/websites/ppgdch/download/Diss.Compl/2006/Brum.pdf>

- ❖ Montero M., Castillo M., Bejar M., Beltrán M., Bustos L., León N., Fernandez F. (2005) “Experiencia en el diagnóstico y manejo de quistes de cuerda vocal”. Rev. Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello. Vol 65 pp 105-110. Santiago. Disponible en <http://www.sochiorl.cl/indices/pdfs/65-2/05.pdf> (Consultado el 07 de Abril de 2007).

- ❖ Netter F. (1998). Interactive atlas of human anatomy (CD-ROM) Versión 2.0. New Jersey: Ciba Medical Education y Publications.

- ❖ Noordzij, P. & Ossoff, R. (2006). “Anatomy and Physiology of the Larynx”. Otolaryngologic Clinics of North America, Febrero, nº 39, Pág. 1 – 10, Nashville. Disponible en <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0030666505001428> (Consultado el 15 de Abril de 2007).



Descripción nasofibroscópica de seis ejercicios aplicados a sujetos sanos vocalmente

- ❖ Oliveira L. (2003). “Determinacao dos Limiars do Normalidade dos Parámetros Acústicos da Voz” Dissertacao apresentada ao Programa de Post graduacao Interinidades em Bioengenharia, Universidade de Sao Paulo. Sao Paulo. Disponible en http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/82/82131/tde-28062005-102634/publico/luciana_mara_oliveira.pdf (Consultado el 11 de Abril de 2007).

- ❖ Pinho, S. (1998). Fundamentos em Fonoaudiologia. Tratando os Distúrbios da Voz. Rio de Janeiro:Guanabara Koogan S.A.

- ❖ Pinho, S. (2001). Tópicos em Voz. Capítulo 1. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan S.A.

- ❖ Pinho, S. (2007). Manual de Higiene Vocal para Profissionais da Voz. Rio de Janeiro: Profono.



Descripción nasofibroscópica de seis ejercicios aplicados a sujetos sanos vocalmente

- ❖ Remaicle M., Lawson G., Giovanni A., Woisard V. (2005). « Exploración du larynx ». EMC Oto- rhino- laryngologie. Vo 12. pp 401-419. Francia: Elsevier. Disponible en <http://france.elsevier.com/html/index.cfm?act=rechq> (Consultado el 21 de Abril de 2007)

- ❖ Todd, R. (1997). **A.D.A.M.** Atlas de Anatomía Humana. Editorial MASSON - Williams & Wilkins. Disponible en <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/images/ency/fullsize/7187.jpg> (Consultado el 05 de Abril de 2007).



Descripción nasofibroscópica de seis ejercicios aplicados a sujetos sanos vocalmente

- ❖ Geise, R. & Cielo C. (2006) Particularidades da Técnica Fonoterapêutica de Sons Hiperagudos Revisao de literatura, Revista CEFAC v.8, nº 3, pág. 360-7, Jul- Sept.. Sao Paulo.

- ❖ Hanayama, E., Tsuji, D., Pinho, S. (2004). Voz Metálica: Estudo das características fisiológicas. Revista CEFAC. V.6, Nº 4, pp 436-445. Sao Paulo.

- ❖ Prater, R. (1986). Manual de Terapêutica de la Voz. Barcelona : Masson Little Brown



Descripción nasofibrososcópica de seis ejercicios aplicados a sujetos sanos vocalmente

8. ANEXOS



Descripción nasofibroscópica de seis ejercicios aplicados a sujetos sanos vocalmente

Anexo I

Pauta de Síntomas y Signos Vocales

Nombre:
Curso:
Teléfono:

Fecha de Nacimiento:
Mail:

1.- Caracterice su voz según los criterios de abajo agregándole puntos de 1 a 5 (1= pobre, 3= regular, 5= muy bueno):

Voz Hablada

1. Claridad ()	1. Libertad ()
2. Timbre ()	2. Flexibilidad ()
3. Intensidad ()	3. Confiabilidad ()
4. Altura ()	4. Fortaleza/ Resistencia ()
5. Extensión ()	5. Facilidad ()
6. Sustentación ()	6. Adaptabilidad ()
7. Homogeneidad ()	7. Estabilidad ()
8. Nuance/ Contraste()	8. Constancia ()
9. Modulación ()	9. Pluralidad/ Diversidad ()
10. Colocación ()	10. Placer ()
I. Calidad del Funcionamiento	II. Conforto

Si no comprendes el concepto, escribe al lado “no comprendo”.

2.- Marque lo que presenta actualmente:

Uso de cigarro () (¿cuántos en promedio?)

Uso de hormonas () (¿cuáles?)

Uso de drogas ()

Carraspera ()

Alergias ()

)

Uso de medicamentos () (¿cuáles?) _____

Boca reseca ()

Articulación trabada ()

Fatiga vocal ()

Dolor en el esternón ()

Dolor en la base de la lengua ()

Otros:

3.- Trate de definir su voz:



Anexo II

TESIS: DESCRIPCIÓN NASOFIBROSCÓPICA DE SEIS EJERCICIOS EN SUJETOS SANOS VOCALMENTE.

<u>ENCUESTA A FONOAUDIÓLOGOS ESPECIALISTAS EN EL ÁREA DE VOZ</u>	
Datos personales:	
Nombre: Profesión: Institución(es) en la(s) que trabaja: Año de egreso de la Universidad:	
1	¿Cuánto tiempo lleva trabajando en el área de voz?
2	¿Usted se dedica a la docencia, clínica y/o a la investigación?
3	Podría contarnos cuáles son, en orden de frecuencia, los tres ejercicios que usted más utiliza en terapia para las siguientes patologías:



Descripción nasofibrosbópica de seis ejercicios aplicados a sujetos sanos vocalmente

	Nódulos	
	Pólipos	
	Quiste	
	Muda vocal	
	Parálisis cordal	
4.	<p>¿Cuántas sesiones considera Usted que son necesarias en la terapia vocal de cada paciente en promedio, de acuerdo a las patologías nombradas anteriormente?</p>	



Descripción nasofibrososcópica de seis ejercicios aplicados a sujetos sanos vocalmente

5.	¿Considera Usted que el paciente con patología vocal puede ser dado de alta definitivamente? ¿Por qué?
6.	¿Qué características del paciente considera usted para seleccionar los ejercicios de la terapia?

Contreras, Gómez, Vergara, Vidal (2007).



Descripción nasofibroscópica de seis ejercicios aplicados a sujetos sanos vocalmente

Anexo III



FACULTAD DE MEDICINA

CARRERA DE FONOAUDIOLOGIA

Valparaíso, 16 de Abril de 2007

XXXX

Director(a) de Carrera de Fonoaudiología Universidad XXX

Presente

De nuestra consideración:

A través de la presente es de nuestro agrado dar a conocer nuestra calidad de alumnos tesisistas de la Carrera de Fonoaudiología de la Universidad de Valparaíso. El motivo por el que nos contactamos con usted, es que nos encontramos realizando una investigación en el área de Voz, la cual tiene por objetivo conocer la anatomofisiología del ejercicio aplicado en pruebas terapéuticas en sujetos sin patología.

La base del estudio consiste en aplicar una serie de pruebas terapéuticas a sujetos sin patología mientras se les realiza una nasofibroscopía. El universo que hemos propuesto para la investigación está compuesto por los estudiantes de fonoaudiología de todas las universidades de la 5ta región. Es por este motivo que solicitamos su ayuda, ya que necesitamos su autorización aplicar una pauta de evaluación y posteriormente el examen otorrinolaringológico a todos los alumnos de la escuela a la que usted pertenece.

Esperando una favorable acogida a esta solicitud y así contar con vuestro apoyo, se despiden atentamente,

Jimena Contreras Uribe (Tesisista 5^a año),

Carolina Gómez Muñoz (Tesisista 5^a año),

Patricio Vergara Ponce (Tesisista 5^a año),

Richard Vidal Vergara (Tesisista 5^a año)



Descripción nasofibroscópica de seis ejercicios aplicados a sujetos sanos vocalmente
Flga. M^a Celina Malebrán B. de Mello (Profesora Guía de Tesis)

Anexo IV

Registro MDVP

Nº Alumnos	FRECUENCIA ANTES Fo hombres	Nº Alumnos	FRECUENCIA ANTES Fo A Mujeres
1	113.620 Hz	1	251.968 Hz
2	183.408 Hz	2	254.592 Hz
3	136.257 Hz	3	214.361 Hz
4	126.741 Hz	4	224.544 Hz
5		5	237.333 Hz
6		6	224.063 Hz
7		7	246.472 Hz
8		8	259.228 Hz
9		9	295.340 Hz
10		10	259.595 Hz
11		11	214.214 Hz
12		12	249.578 Hz
13		13	157.588 Hz
14		14	281.694 Hz
15		15	249.632 Hz
16		16	207.729 Hz
17		17	248.175 Hz
18		18	241.500 Hz
19		19	
20		20	
21		21	
22		22	
23		23	
24		24	
25		25	
		26	
		27	
		28	



Anexo V

DEPARTAMENTO DE FONOAUDIOLOGÍA U.V
TESIS VOZ
PAUTA DE OBSERVACIÓN

Nº de ficha:
.....
Fecha de
evaluación:.....

OBSERVACIÓN CLÍNICA

I. ASPECTOS GENERALES

● **Datos de identificación.**

Nombre de la persona:

.....

Fecha de nacimiento:

.....

Edad:

.....

....

Universidad:

.....

Año en curso:

.....

Firmó consentimiento:

.....

● **Pauta de higiene vocal:**

Uso de cigarrillos:

.....

Uso de medicamentos:

.....

Alergias:

.....

.



Descripción nasofibroscópica de seis ejercicios aplicados a sujetos sanos vocalmente

Carraspea:

.....
Presenta fatiga vocal:

.....
Etc...

● **Modalidad de atención:**

Primera evaluación:

Ya se ha realizado anteriormente la NFC:
.....

● **Diagnóstico ORL:**

Primario:
.....

Secundario: ...
.....

Tolerancia a la NFC:
.....

● **Compromiso funcional:**

Grado:.....
.....

● **Requiere Terapia:**

Medicamentos :
.....

Cirugía:
.....

Fonoaudiológica:
.....

● **Persona útil para el estudio:**

Aceptada:
.....

No aceptada.....
.....



Descripción nasofibroscópica de seis ejercicios aplicados a sujetos sanos vocalmente

II. OBSERVACIÓN DEL EJERCICIO

VIBRACIÓN SONORIZADA DE LENGUA Y LABIOS	SÍ/NO
Vibración de amígdalas palatinas	
Desplazamiento PL	
Desplazamiento PAP	
Vibración de bandas ventriculares	
Ascenso laríngeo	
Vibración de epiglotis	
Vibración de aritenoides	
Vibración de los pliegues vocales	
Vibración de PAP	
Vibración de PL	
MANIPULACIÓN DIGITAL DE LA LARINGE	SÍ/NO
Aproximación lateral	
Vibración de pliegues vocales	
Descenso laríngeo	
Constricción interaritenoidea	
Desaparición de los senos piriformes	
Aproximación anteroposterior	
Vibración de aritenoides	

TÉCNICA DE BOSTEZO	SÍ/NO
Apertura aritenoidea	
Alejamiento de bandas ventriculares	
Movimiento de repliegues ariepiglóticos	
Descenso laríngeo	
Aproximación PAP	



Descripción nasofibrosópica de seis ejercicios aplicados a sujetos sanos vocalmente

Aproximación de bandas ventriculares	
Acortamiento de pliegues vocales	
Asimetría aritenoides	
Aproximación lateral	
GLISSANDO DESCENDENTE CON VOCAL FRY	SI/NO
Acortamiento de pliegues vocales	
Descenso laríngeo	
Alejamiento de bandas ventriculares	
Desplazamiento de pared anterior	
Adelantamiento de la base de la epiglotis	
Aproximación de bandas ventriculares	
Asimetría aritenoides	
Vibración de pliegues vocales	
Descenso de la epiglotis	

EJERCICIOS PARA ESTABLECER TONO ÓPTIMO	SÍ/NO
Aproximación de aritenoides	
Acortamiento de pliegues vocales	
Alejamiento de bandas ventriculares	
Constricción interaritenoides	
Asimetría aritenoides	
Vibración de pliegues vocales	
Vibración de aritenoides	
Vibración de bandas ventriculares	
Aproximación de bandas ventriculares	
TÉCNICA DEL SPAGUETTI RETIDO	SI/NO
Aproximación de PL	
Aproximación de PAP	
Descenso laríngeo	
Aumento de longitud del tubo laríngeo	
Desaparición de los senos piriformes	
Vibración de los pliegues vocales	



Descripción nasofibroscópica de seis ejercicios aplicados a sujetos sanos vocalmente
Anexo VI

Carta de Consentimiento

Yo _____, Rut
_____ autorizo a los alumnos de la tesis “Anatomofisiología de los ejercicios utilizados en terapia vocal” de la Carrera de Fonoaudiología de la Universidad de Valparaíso, para practicar en mí los exámenes concernientes a su estudio. Doy mi consentimiento confiando en que ellos respetarán la privacidad de los resultados arrojados en las pruebas practicadas, y no perjudicarán mi salud biopsicosocial.

Atentamente

Valparaíso, ____ de _____ de 2007.



Descripción nasofibroscópica de seis ejercicios aplicados a sujetos sanos vocalmente

Anexo VII

Ejercicio	Hombres		Mujeres	
	frecuencia	%	frecuencia	%
Vibración sonorizada de lengua				
Vibración de amígdalas palatinas	0	0	2	8.3
Desplazamiento PL	1	16.6	4	16.7
Desplazamiento PAP	3	50	20	83.3
Vibración de bandas ventriculares	5	83.3	23	95.8
Ascenso laríngeo	6	100	23	95.8
Vibración de epiglotis	6	100	24	100
Vibración de aritenoides	6	100	24	100
Vibración pliegues vocales	5	83.3	24	100
Vibración PAP	3	50	11	45.8
Vibración PL	1	16.6	4	16.7
Vibración sonorizada de labios				
Vibración de amígdalas palatinas	0	0	1	4.2
Desplazamiento PL	2	33.3	2	8.3
Desplazamiento PAP	3	50	15	62.5
Vibración de bandas ventriculares	4	66.6	17	70.8
Ascenso laríngeo	6	100	23	95.8
Vibración de epiglotis	5	83.3	23	95.8
Vibración de aritenoides	6	100	23	95.8
Vibración pliegues vocales	6	100	23	95.8
Vibración PAP	2	33.3	7	29.2
Vibración PL	2	33.3	3	12.5
Técnica de bostezo				
Apertura aritenoídea	5	83.3	23	95.8
Alejamiento de bandas ventriculares	5	83.3	21	87.5
Movimiento de repliegues ariepiglóticos	5	83.3	13	54.2
Descenso laríngeo	6	100	24	100
Aproximación PAP	3	50	18	75
Aproximación de bandas ventriculares	1	16.6	0	0



Descripción nasofibroscópica de seis ejercicios aplicados a sujetos sanos vocalmente

Acortamiento de pliegues vocales	2	33.3	6	25
Asimetría aritenoidea	1	16.6	1	4.2
Aproximación lateral	3	50	3	12.5
<i>Glissando descendente con vocal fry</i>				
Acortamiento de pliegues vocales	6	100	23	95.8
Descenso laríngeo	6	100	24	100
Alejamiento de bandas ventriculares	4	66.6	10	42.7
Desplazamiento pared anterior	5	83.3	24	100
Adelantamiento de base de epiglotis	1	16.6	6	25
Aproximación de bandas ventriculares	3	50	10	42.7
Asimetría aritenoidea	0	0	3	12.5
Vibración de pliegues vocales	5	83.3	22	91.7
Descenso de epiglotis	5	83.3	19	79.2
Ejercicio para establecer tono óptimo				
Aproximación de aritenoides	6	100	23	95.8
Acortamiento de pliegues vocales	2	33.3	11	45.8
Alejamiento de bandas ventriculares	5	83.3	13	54.2
Constricción interaritenoidea	2	33.3	2	8.3
Asimetría aritenoidea	1	16.6	1	4.2
Vibración de pliegues vocales	6	100	22	91.7
Vibración de aritenoides	2	33.3	4	16.7
Vibración de bandas ventriculares	1	16.6	3	12.5
Aproximación de bandas ventriculares	0	0	2	8.3
<i>Spaguetti Retido</i>				
Aproximación de PL	3	50	19	79.2
Aproximación de PAP	4	66.6	14	58.3



Descripción nasofibroscópica de seis ejercicios aplicados a sujetos sanos vocalmente

Descenso laríngeo	6	100	23	95.8
Aumento de longitud del tubo laríngeo	6	100	23	95.8
Desaparición de los senos piriformes	0	0	11	45.8
Vibración de pliegues vocales	4	66.6	20	83.3
Manipulación digital de laringe				
Aproximación de PL	6	100	22	91.7
Movimiento de pliegues vocales	4	66.6	23	95.8
Descenso laríngeo	6	100	24	100
ConStricción interaritenóidea	2	33.3	2	8.3
Desaparición de los senos piriformes	3	50	11	45.8
Aproximación de PAP	2	33.3	8	33.3
Vibración de aritenoides	1	16.6	1	4.2



Descripción nasofibroscópica de seis ejercicios aplicados a sujetos sanos vocalmente

ANEXO VIII

VARIABLE	Selección	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
1 Vibración de amígdalas palatinas	No																														
2 Desplazamiento PL	No																														
3 Desplazamiento PAP	No																														
4 Movilidad de bandas ventriculares	Si	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
5 Ascenso laríngeo	Si	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
6 Vibración de epiglotis	Si	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
7 Vibración aritenoides	Si	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
8 Vibración de los pliegues vocales	Si	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
9 Vibración PAP	No																														
10 Vibración PL	No																														
V. Lengua																															
Variables Seleccionadas	5																														
Concordancia	26	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	
Tamaño de la Muestra	30																														
p	0,87																														
Intervalo de Confianza	95%																														
IC [p] = (0,75 ; 0,99)																															

VARIABLE	Selección	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
11 Vibración de amígdalas palatinas	No																														
12 Desplazamiento PL	No																														
13 Desplazamiento PAP	No																														
14 Movilidad de bandas ventriculares	Si	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	
15 Ascenso laríngeo	Si	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	
16 Vibración de epiglotis	Si	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
17 Vibración aritenoides	Si	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
18 Vibración de los pliegues vocales	Si	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
19 Vibración de PAP	No																														
20 Vibración PL	No																														
21 Apertura aritenoides	Si	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	
22 Alejamiento de Bandas ventriculares	Si	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	
23 Movilidad de Bandas ventriculares	No																														
24 Descento laríngeo	Si	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	
25 Aproximación de Bandas	Si	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	
26 Aproximación de Bandas	Si	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	
27 Adelantamiento de base de epiglotis	Si	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
28 Asimetría aritenoides	No																														
29 Aproximación lateral	No																														
Bostezo																															
Variables Seleccionadas	4																														
Concordancia	17	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	
Tamaño de la Muestra	30																														
p	0,57																														
Intervalo de Confianza	95%																														
IC [p] = (0,39 ; 0,74)																															

VARIABLE	Selección	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
30 Acortamiento de pliegues vocales (masa)	Si	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
31 Descenso laríngeo	Si	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
32 Alejamiento de bandas ventriculares	No																														
33 Desplazamiento pared anterior	Si	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	
34 Adelantamiento de base de epiglotis	No																														
35 Aproximación de bandas ventriculares	No																														
36 Asimetría aritenoides	No																														
37 Vibración de pliegues	Si	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	
38 Baja epiglotis	Si	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	
Glisando																															
Variables Seleccionadas	6																														
Concordancia	22	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Tamaño de la Muestra	30																														
p	0,87																														
Intervalo de Confianza	95%																														
IC [p] = (0,75 ; 0,99)																															



Descripción nasofibrososcópica de seis ejercicios aplicados a sujetos sanos vocalmente