

EFFECTO DE LOS EJERCICIOS MIOFUNCIONALES EN EL TRATAMIENTO DEL  
SÍNDROME DE APNEA HIPOPNEA OBSTRUCTIVA DEL SUEÑO: REVISIÓN  
SISTEMÁTICA

Trabajo de grado presentado por la estudiante:  
Andrea Marcela Medina Rodríguez

Director del trabajo de grado:  
Rosa Virginia Mora Guerra

Universidad del Valle  
Facultad de Salud  
Escuela de Rehabilitación Humana  
Programa Académico de Fonoaudiología

<b>Contenido</b>	<b>Pág.</b>
<b>1. Resumen</b>	<b>6</b>
<b>2. Planteamiento del problema</b>	<b>7</b>
<b>3. Referente teórico</b>	<b>10</b>
<b>3.1. Síndrome de apnea-hipopnea obstructiva del sueño</b>	<b>10</b>
<b>3.2. Terapia miofuncional</b>	<b>13</b>
<b>4. Objetivos</b>	<b>16</b>
<b>4.1. Objetivo general</b>	<b>16</b>
<b>4.2. Objetivos específicos</b>	<b>16</b>
<b>5. Metodología</b>	<b>17</b>
<b>5.1. Tipo de estudio</b>	<b>17</b>
<b>5.2. Periodo de estudio</b>	<b>17</b>
<b>5.3. Fases del estudio</b>	<b>17</b>
<b>5.4. Discusión</b>	<b>19</b>
<b>5.5. Consideraciones éticas</b>	<b>19</b>
<b>6. Resultados</b>	<b>21</b>
<b>6.1. Descripción de los estudios</b>	<b>23</b>
<b>6.2. Características de los participantes</b>	<b>27</b>
<b>6.3. Estudios diagnósticos</b>	<b>29</b>
<b>6.4. Tipo de ejercicios miofuncionales</b>	<b>29</b>
<b>6.5. Cambios o efectos identificados al aplicar terapia miofuncional</b>	<b>31</b>
<b>7. Discusión</b>	<b>35</b>
<b>8. Conclusiones</b>	<b>39</b>
<b>9. Recomendaciones</b>	<b>41</b>
<b>Bibliografía</b>	<b>42</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>46</b>

## Lista de Tablas

	Pág.
<b>Tabla 1. Información bibliográfica de artículos seleccionados.....</b>	<b>22</b>
<b>Tabla 2. Criterios de validez CBEM por artículo.....</b>	<b>23</b>
<b>Tabla 3. Características de los participantes.....</b>	<b>28</b>
<b>Tabla 4. Estudios y evaluaciones realizados a los participantes de los estudios.....</b>	<b>29</b>
<b>Tabla 5. Cambios y efectos obtenidos en los estudios.....</b>	<b>34</b>

**Lista de Figuras**

	<b>Pág.</b>
<b>Figura 1. Flujograma de resultados.....</b>	<b>21</b>

## **Lista de Anexos**

	<b>Pág.</b>
<b>Anexo 1. Formato de fichas de revisión bibliográfica.....</b>	<b>46</b>
<b>Anexo 2. Centre for Evidence-Based Medicine (CEBM).....</b>	<b>47</b>
<b>Anexo 3. Fichas de revisión bibliográfica por artículo.....</b>	<b>49</b>
<b>Anexo 4. Tabla de base de datos.....</b>	<b>60</b>
<b>Anexo 5. Base de datos de pruebas diagnosticas.....</b>	<b>62</b>

## 1. Resumen

El síndrome de apnea hipopnea obstructiva del sueño (SAHOS) ha cobrado relevancia en los últimos años como una importante causa de morbilidad y mortalidad, considerándose como un problema de salud pública<sup>(1)</sup>, dicho trastorno se caracteriza por despertares abruptos del sueño a causa de obstrucciones intermitentes y repetitivas de la vía aérea superior por diez segundos o más, debido al colapso inspiratorio de las paredes faríngeas<sup>(2)</sup>; ocasionando estrés hemodinámico, vasoconstricción y desaturación de oxígeno, convirtiéndose así en un factor de riesgo importante para las enfermedades cardiovasculares<sup>(3)</sup>; desencadenando adicionalmente alteraciones en el sistema nervioso central y endocrino. Por otro lado, debido a que uno de los síntomas es la hipersomnia diurna, el SAHOS se relaciona como una de las causas de accidentes laborales y de tránsito, problemas familiares, absentismo laboral, entre otros<sup>(4,5)</sup>.

Para dar solución a las dificultades y síntomas, se brindan diferentes tipos de tratamiento tales como las máscaras de presión positiva continua y aditamentos orales, entre estos tratamientos también se encuentra la intervención terapéutica por fonología desde la implementación de ejercicios miofuncionales, con los cuales se fortalece la musculatura orolingual que se ve afectada en este trastorno, ocasionando colapso de la vía de respiratoria superior por el bajo tono y variaciones anatómicas<sup>(6)</sup>.

En este trabajo titulado: “Efecto de los ejercicios miofuncionales en el tratamiento del síndrome de apnea hipopnea obstructiva del sueño: Revisión sistemática” se recolectaron los artículos publicados en el período 2006 a 2016 en las diferentes bases de datos indexadas de la Universidad del Valle, que reportaron la aplicación de ejercicios miofuncionales en el tratamiento del síndrome de apnea hipopnea obstructiva del sueño, con el fin de identificar los efectos logrados con dicha terapia.

Los resultados encontrados muestran que la terapia fonológica aporta cambios significativos en la reducción de la severidad de la apnea obstructiva del sueño ampliando la vía aérea superior durante el sueño, reeducando las funciones estomatognáticas y mejorando la calidad de vida. Concluyendo de esta manera que los ejercicios miofuncionales pueden ser considerados como un tratamiento alternativo o adjunto para el síndrome de apnea hipopnea obstructiva del sueño.

**Palabras clave:** Síndrome de Apnea Hipopnea Obstructiva del Sueño, Terapia Miofuncional, Ejercicios orofaríngeos, Fonología

## 2. Planteamiento del problema

El Síndrome de Apnea Hipopnea Obstructiva del Sueño (SAHOS) está siendo cada vez más reconocido como una causa médica importante de morbilidad y mortalidad, siendo un desorden respiratorio común<sup>(1)</sup> con una prevalencia cercana a 13% en hombres y 6% en mujeres correspondiente a SAHOS moderado y severo<sup>(3)</sup> y 4 a 7% de los hombres y 2 a 5% de las mujeres de la población general, de los cuales una gran mayoría (70-80%) permanecen sin diagnóstico<sup>(1)</sup>, así mismo otras enfermedades como la obesidad y enfermedades cardiovasculares (ECV) han sido asociadas a este trastorno del sueño<sup>(5)</sup>.

En cuanto a la obesidad la Organización Mundial de la Salud (OMS) reporta que desde 1980 hasta la actualidad la prevalencia de obesidad en la población mundial se ha duplicado, encontrándose que para el año 2014 alrededor de un 13% de la población adulta eran obesos. Mientras que las enfermedades cardiovasculares son la principal causa de muerte. Se calcula que en el 2012 el 31% de las muertes registradas en el mundo fueron por alguna de las diferentes ECV, lo cual corresponde a 17,5 millones de personas<sup>(7)</sup>.

En el caso de Colombia las enfermedades cardiovasculares se encuentran como la primera causa de mortalidad, estas afecciones originaron una de cada tres muertes en el 2011 según informa el Ministerio de Salud y Protección Social, por lo que actualmente el país enfrenta una epidemia de enfermedades cardiovasculares<sup>(8)</sup>. Algo semejante ocurre con la obesidad, presentándose en 16,5 casos por cada 100 personas entre los 18 y 64 años<sup>(9)</sup>.

Adicionalmente, tanto ECV como obesidad han sido relacionadas en numerosos estudios con trastornos, como el síndrome de apnea-hipopnea obstructiva del sueño (SAHOS) que en el caso de personas con obesidad ocurre por la ampliación de estructuras de tejidos blandos en la vía respiratoria superior lo que produce una obstrucción en la misma<sup>(5)</sup>. De igual manera, en los eventos de apnea hay un decaimiento de la saturación de oxígeno, provocando vasoconstricción y estrés hemodinámico lo que equivale que al final de cada episodio de apnea la presión arterial haya aumentado, por tanto el SAHOS es un factor de riesgo para las enfermedades cardiovasculares<sup>(3)</sup>, como también ha sido relacionado con afecciones en el sistema nervioso central y endocrino y complicaciones en la fase pre quirúrgica<sup>(4)</sup>. Dentro de los síntomas de SAHOS se encuentra la hipersomnolia diurna lo cual reduce la eficacia laboral, aumentando los accidentes laborales y de tránsito<sup>(4,5)</sup>, presentando además dificultades sociales y familiares desencadenados por agresividad, cambios en la personalidad, hiperactividad, pérdida de la audición y deterioro cognitivo<sup>(10,11)</sup>.

El síndrome de apnea obstructiva del sueño está caracterizado por períodos o episodios de apnea o hipopnea secundarias a una obstrucción parcial o completa de las vías aéreas superiores (VAS), en un tiempo mayor o igual a 10 segundos en adultos, 15 en niños y 20 en neonatos prematuros<sup>(2,11,12)</sup>. Durante la fase de Movimientos Oculares Rápidos (MOR) en el sueño se presenta una disminución de la actividad muscular dilatadora de la faringe, esto genera que ante determinados factores se desencadene la obstrucción. En los pacientes con SAHOS se han observado trastornos neuromusculares a nivel faríngeo como: espasmos repetitivos de la glotis, proyección del paladar blando contra la pared faríngea posterior, inhibición de la actividad del músculo geniogloso con prolapso hipofaríngeo pasivo y contracción hipofaríngea activa, lo cual

se convierte en un dinámico mecanismo el cual puede causar obstrucción<sup>(11,13,14)</sup>.

Adicionalmente existen factores locales tales como hipertrofia tonsilar y linfoma tonsilar palatino y lingual, alteraciones musculo-esquelético maxilo-mandibulares no asociadas a síndromes, lesiones por traumatismos maxilofaciales, velo del paladar o úvula larga, faringe estrecha, alteraciones de epiglotis, alteraciones de pliegues vocales, bruxismo, retrognatismo, prognatismo, respiración oral, hipofunción en la musculatura lingual, musculatura de la mímica facial (principalmente labios y buccinadores) y paladar blando flácido<sup>(6,10,15)</sup>. Así mismo se ha encontrado que las personas con SAHOS presentan una masticación predominantemente unilateral con ineficiencia en la función del músculo buccinador, molestia o dolor en la zona correspondiente a la articulación temporomandibular, encontrándose patrones de deglución atípica<sup>(6)</sup>.

Como tratamiento a esta problemática actualmente se encuentran diferentes tipos de intervención, Park JG *et al.*<sup>(4)</sup>, expone como principales opciones los procedimientos quirúrgicos para remover tejido de la región faríngea posterior y de avance mandibular, los que presentan éxito del 24 a 86%, dependiendo de la severidad, el paciente, la definición de éxito y tipo de cirugía realizada. Sin embargo, el tratamiento más común es la adaptación de las máscaras de presión positiva continua en la vía aérea o CPAP (Por sus siglas en inglés *Continuous Positive Airway Pressure*), las cuales reducen morbilidad y mortalidad. Sin embargo, estudios han demostrado que en este tipo de tratamiento la adherencia, es un factor de suma importancia que continúa siendo un problema, pues a pesar de que se han presentado algunos avances y existen múltiples opciones, los problemas persistentes se relacionan con claustrofobia debido al diseño, difícil manejo para quien tienen limitaciones en la motricidad fina, problemas relacionados con laceraciones en la piel y sensibilidad al material plástico<sup>(4)</sup>.

Teniendo en cuenta la baja adherencia, resultados postquirúrgicos que en algunos casos no logran la disminución de los episodios de apnea, pero además considerando las características anatomofisiológicas de las estructuras estomatognáticas mencionadas previamente, se han planteado opciones de tratamiento fonoaudiológico direccionados a fortalecer la musculatura orofacial, lingual y faríngea para disminuir los episodios de colapso de la vía aérea superior durante el sueño<sup>(16)</sup>.

Por ello, en Brasil se han realizado estudios que evidencian el éxito de la terapia miofuncional como un posible tratamiento para el SAHOS; se realizó una revisión sistemática y meta-análisis enfocado a recopilar información sobre la terapia miofuncional en el tratamiento de la apnea obstructiva del sueño, en el que se reportó una reducción de un 50% en el índice de apnea-hipopnea en adultos, mejoras en la saturación de oxígeno y ronquidos<sup>(16)</sup>.

En Colombia se han realizado algunos estudios de investigación que demuestran la efectividad de la terapia miofuncional en el tratamiento del SAHOS, el primero realizado es titulado “Beneficios miofuncionales y deglutorios en usuarios con diagnóstico de Síndrome de Apnea Hipopnea de Sueño” elaborado por Pirafan<sup>(17)</sup> en la Corporación Universitaria Iberoamericana en Bogotá, planteándose como objetivo general caracterizar los cambios miofuncionales y deglutorios a través de un protocolo de ejercicios orofaríngeos en usuarios con síndrome de apnea hipopnea del sueño, sin embargo, el tiempo en el que se aplicó el protocolo no permitía evidenciar resultados significativos en algunos de los aspectos evaluados, adicionalmente dentro de la población con la

que se aplicó el protocolo se presentan diferentes grados de severidad de apnea y alteraciones que podían afectar los resultados.

El segundo, realizado por Rivera<sup>(18)</sup> titulado “Síndrome de apnea e hipopnea obstructiva - SAHOS asociada a ronquido en población adulto mayor” de la Universidad de Pamplona, en el que se aplicaron los cuestionarios de Berlín, Epworth y Pittsburg y posterior aplicación de la terapia miofuncional que presentó cambios favorables al final de la intervención. Dentro de las limitaciones de este estudio se encuentran que el diagnóstico de SAHOS no era definitivo, pues solo se utilizaron pruebas subjetivas por lo que eran necesarias realizar remisiones para valoraciones más precisas.

Ambos estudios, señalan la necesidad de continuar realizando investigaciones sobre los ejercicios miofuncionales como posible tratamiento del SAHOS, ya que representa una opción de bajo costo y resultados significativos, convirtiéndose en una alternativa y posible solución para aquellas personas con SAHOS que no cuentan con una máscara CPAP o presentan problemas de adherencia a la misma. Igualmente, representa un nuevo campo en el que se puede realizar un aporte desde la fonoaudiología. Por esta razón, se hace relevante realizar una revisión sistemática de aquellos estudios llevados a cabo durante los últimos 10 años, en los que se reportan los efectos de dicha terapia, planteándose como pregunta de investigación ¿Cuál es el efecto de los ejercicios miofuncionales en el tratamiento del síndrome de apnea hipopnea obstructiva del sueño en adultos reportado por la bibliografía entre los años 2006 y 2016?

### 3. Referente teórico

#### 3.1. Síndrome de apnea-hipopnea obstructiva del sueño

El síndrome de apnea-hipopnea obstructiva del sueño (SAHOS) es un desorden respiratorio durante el sueño, el cual se caracteriza por episodios repetitivos e intermitentes de obstrucción de la vía aérea superior (VAS) impidiendo el paso del aire total (apnea) o parcial (hipoapnea), desencadenando desaturación de oxígeno, despertares o microdespertares con fragmentación del sueño<sup>(2)</sup>. Los episodios de obstrucción tienen una duración entre 10 y 30 segundos, prolongándose ocasionalmente, en los casos más severos por más de un minuto. Las apneas o hipopneas pueden aparecer en cualquier etapa de sueño; sin embargo, son más frecuentes en sueño de Movimientos Oculares Rápidos (MOR) y en las etapas n1 y n2 de sueño No MOR, la fragmentación del sueño generan hipersomnia diurna y síntomas cognitivos, endocrinos y metabólicos asociados<sup>(19)</sup>.

El síndrome de apnea obstructiva del sueño se origina por el colapso de la faringe durante el sueño, lo cual se encuentra relacionado a factores anatómicos, como cargas mecánicas y VAS de menor calibre, a la alteración de reflejos de compensación durante el sueño y a la pérdida excesiva del tono muscular<sup>(20)</sup>.

El funcionamiento de las VAS es el resultado de innumerables interrelaciones anatómicas y fisiológicas. Dicha vía se encuentra compuesta de las fosas nasales y el soporte cartilaginoso propio de la laringe y la tráquea las cuales proporcionan un esqueleto rígido, que impide el colapso inspiratorio. La faringe es, sin embargo, una zona potencialmente colapsable, por estar compuesta básicamente de tejido muscular<sup>(14)</sup>; teniendo músculos constrictores y dilatadores, en la arquitectura faríngea, estos últimos se disponen longitudinalmente (estilofaríngeo y palatofaríngeo) y evitan el colapso inspiratorio, junto a otros músculos linguales, palatales y perilaringeos, los cuales no son intrínsecos a ella pero ejercen similar función, como el geniogloso, el elevador y el tensor del velo del paladar y otros que se insertan al arco hioideo (hipogloso, genihioido, milohioideo, digástrico anterior, esternohioideo y tirohioideo). El papel de dichos músculos radica en que permiten el adecuado balance entre la faringe y la presión negativa ejercida por los músculos torácicos durante la inspiración, generando la permeabilidad de las VAS<sup>(11)</sup>.

Durante el sueño hay una disminución de la actividad muscular dilatadora de la faringe, lo cual, ante determinados factores permite el colapso parcial o completo de las VAS, desencadenando la obstrucción. En los pacientes con el SAHOS se han recopilado signos de trastornos neuromusculares a este nivel faringolaríngeo tales como: espasmos repetitivos de la glotis, proyección del paladar blando contra la pared faríngea posterior, inhibición de la actividad del músculo geniogloso con prolapso hipofaríngeo pasivo y contracción hipofaríngea activa, por lo cual se encuentran múltiples mecanismos o condiciones que puede causar obstrucción de las VAS. Debido a la obstrucción de la VAS se desencadena dificultad inspiratoria y como consecuencia se presenta hipoxemia la cual que afecta el metabolismo tisular, afectando el tejido del corazón, los pulmones, el cerebro y los riñones. Adicionalmente, la hipercapnia producida por la dificultad inspiratoria generando narcosis y deprimiendo el centro respiratorio, además de somnolencia y disturbios en la esfera volitiva<sup>(11)</sup>.

Dentro de los factores de riesgo para el SAHOS se encuentran factores de tipo anatómico como la obesidad (índice de masa corporal elevado), aumento de la circunferencia del cuello; lo cual desencadena compresión mecánica de los tejidos blandos de la faringe, espacio aéreo orofaríngeo reducido, retrognatia, micrognatia, hipertrofia tonsilar, macroglosia, lesiones maxilofaciales, velo del paladar o úvula larga, alteraciones de la epiglotis, lesiones laríngeas, pérdida de la dimensión vertical, bruxismo y maloclusión dental<sup>(10)</sup>. Dentro de los factores de tipo comportamental o generales se encuentra: la edad, teniendo mayor riesgo las personas mayores de 40 años; el sexo, presentando mayor prevalencia los hombres ya que según Punjabi entre el 3 a 7% de la población mundial de hombres presenta SAHOS mientras que en mujeres es de 2 a 5%<sup>(1)</sup>; menopausia, hipotiroidismo, el tabaquismo, el alcoholismo y la farmacodependencia<sup>(2,10,14,21)</sup>.

### **Signos y síntomas**

El SAHOS presenta signos diurnos y nocturnos. Dentro los signos y síntomas nocturnos se encuentran: el ronquido, despertares abruptos acompañados de asfixia o dificultad para respirar, sudoración durante la noche, sueño agitado, nicturia y enuresis, reflujo gastroesofágico, sialorrea, sequedad oral. Los signos y síntomas diurnos referidos son somnolencia diurna excesiva o hipersomnia, irritabilidad, cambios en la personalidad, dolor de garganta, cefaleas en la mañana, problemas de concentración, cambios de humor (principalmente depresión o irritabilidad), hipertensión y disminución de la libido<sup>(10,21,22)</sup>.

### **Diagnóstico**

Al encontrarse algunos de estos signos y síntomas se procede a la aplicación de una o varias pruebas subjetivas que puedan indicar la posible presencia del SAHOS; estas pruebas subjetivas se realizan mediante cuestionarios de autopercepción. Los cuestionarios más utilizados son:

- Escala de Epworth de somnolencia diurna, donde encuentran ocho situaciones de la vida cotidiana a las cuales la persona debe calificar cada una con una escala de cero a tres, donde cero equivale a posibilidades nulas de dormirse o presentar somnolencia realizando esta actividad y tres a altas posibilidades de quedarse dormido o presentar somnolencia, la suma de los puntajes dados para cada una de estas actividades arroja un número que indica el grado de somnolencia y el paso a seguir, en caso de ser de 0 a 9 se considera normal, mientras que un puntaje entre 10 y 24 podría ser indicio de SAHOS. De ser 0 a 6 significa que no hay somnolencia diurna, 7 a 13 somnolencia diurna ligera, 14 a 19 somnolencia diurna moderada y 20 a 24 somnolencia diurna grave<sup>(23)</sup>.
- Cuestionario de Berlín, este cuestionario indica si una persona está en bajo o alto riesgo de tener SAHOS ya que teniendo en cuenta talla y peso de la persona aborda aspectos como la presencia y frecuencia del comportamiento de los ronquidos, somnolencia o fatiga de la vigilia e historia de obesidad o hipertensión. Las personas que presentan síntomas persistentes y/o frecuentes en al menos dos de estos tres campos se considera en alto riesgo para el SAHOS<sup>(24)</sup>.
- Cuestionario de Índice de Calidad del sueño de Pittsburgh, el cual evalúa la calidad del sueño tomando como referencia el último mes, contiene un total de diecinueve ítems que se combinan para formar siete componentes los cuales son calidad subjetiva del sueño, latencia del sueño, duración del sueño, eficiencia habitual del sueño, perturbaciones del sueño, uso de medicamentos para dormir y disfunción del sueño diurna; cada componente

se califica en un rango de cero a tres, donde cero equivale a facilidad dentro del campo y tres representa dificultad severa. Al sumar los puntajes de los siete componentes se obtiene una puntuación global que oscila entre 0 y 21, donde de 0 a 4 significa sin problemas de sueño, 5 a 7 merece atención médica, 8 a 14 atención y tratamiento y 15 a 21 problema de sueño grave<sup>(25)</sup>.

Una vez cualquiera de las pruebas mencionadas anteriormente sea realizada y de como resultado la probable presencia de SAHOS se procede a realizar la confirmación del diagnóstico y la severidad del SAHOS por medio de la polisomnografía (PSG) ya que es prueba objetiva *gold standard* para los trastornos del sueño<sup>(26)</sup>.

Por un lado en la PSG convencional (Nivel 1) se analizan simultáneamente variables neurofisiológicas y cardiorrespiratorias a través de al menos siete parámetros, que son la electroencefalografía, electromiografía, electrooculografía, flujo respiratorio, movimientos toracoabdominales, saturación de oxígeno (oximetría) y electrocardiograma. Este estudio se realiza durante toda la noche, ya que incluye variables neurofisiológicas brinda información completa de trastornos respiratorios del sueño y de la arquitectura del sueño. Por otro lado las PSG de Nivel 2 a 4 poseen menos canales de diagnóstico por lo que su indicación se limita a estudios o tamizajes de patologías específicas o seguimientos terapéuticos<sup>(14,26)</sup>.

Dentro de los resultados arrojados por la PSG se encuentra el Índice de Apnea Hipopnea (IAH) que hace referencia a la cantidad de eventos de apnea-hipopnea presentados por hora de sueño para de esta manera establecer el grado de severidad del SAHOS<sup>(2)</sup>, según la Academia Americana del Sueño se encuentran categorizados de la siguiente manera:

- Leve: 5 a 15 eventos
- Moderado: 15 a 30 eventos
- Severo: 30 o más eventos

Adicional a las pruebas diagnósticas subjetivas y objetivas es de vital importancia realizar una evaluación clínica con dos objetivos fundamentales: detectar factores anatómicos predisponentes de riesgo y por otro lado, excluir otras etiologías. Por lo anterior un examen físico completo debe incluir el peso corporal, cálculo de Índice de Masa Corporal (IMC) (y su evolución en el tiempo), medición de perímetro cervical y circunferencia abdominal, inspección de cuello y estructuras craneofaciales, evaluación de mordida, oclusión, estado de la dentadura y ausencia de dientes, evaluación de la permeabilidad nasal, inspección del tamaño, movilidad y desplazamiento lingual, evaluación del espacio faríngeo, tamaño tonsilar, aspecto de la úvula y paladar blando. La clasificación de predicción de intubación orotraqueal de Mallampati y la modificación posterior de Friedman, permiten una clasificación anatómica en categorías mediante la exploración de la anatomía de la cavidad oral, relacionándose directamente con el riesgo de desarrollar SAHOS y tiene buena concordancia inter-examinador. Es también necesario efectuar examen respiratorio, cardiovascular y neurológico habitual para descartar enfermedades coexistentes<sup>(10,21)</sup>.

## **Tratamiento**

Teniendo en cuenta que el SAHOS representa una importante causa de morbilidad médica y mortalidad<sup>(1)</sup>, han sido múltiples los tratamientos empleados para dar respuesta a este trastorno.

Dentro de los tratamientos no invasivos el más popular son las máscaras de presión positiva continua o CPAP (Por sus siglas en inglés *Continuous Positive Airway Pressure*) que proporciona flujo de aire con presión positiva que previene el cierre de la vía de respiración superior durante el sueño, si bien este método resulta eficaz para el tratamiento del SAHOS de grado moderado o severo, se ha encontrado baja tolerancia y adherencia al mismo, ya que para que sea efectivo es necesario utilizarlo al menos cuatro horas durante el sueño en cinco noches por semana, pero entre el 23 y 83% de los pacientes que lo poseen lo utilizan menos de este tiempo y un 8 a 15% de las personas a las cuales se le formula no inician el tratamiento, adicionalmente, dentro de los efectos inmediatos relacionados con el CPAP (tanto interfaz como maquina) se encuentran erosiones cutáneas locales, resequedad nasal y oral, conjuntivitis, irritación de la vía de respiración superior, rinitis o congestión, sangrado nasal, hipoacusia transitoria, cefalea e insomnio<sup>(27)</sup>.

Por otro lado se encuentran los dispositivos orales, que actualmente es la principal alternativa para pacientes que no logran adherirse al CPAP, estos dispositivos se diseñan para mejorar la configuración de la vía de respiración superior previniendo el colapso de la misma a través de la reposición de la mandíbula y lengua, siendo una buena opción para personas jóvenes, mujeres y personas que presenten SAHOS posicional (aumento del IAH en posición supina). Este tipo de tratamientos, sin embargo, pueden causar alteraciones como síndrome témporo-mandibular, dolor dental y miofacial, sialorrea, resequedad en la mucosa oral y sobremordida, por lo cual presentan poca adherencia<sup>(27)</sup>.

Existen otros métodos de tratamiento desarrollados actualmente que continúan en estudios y con poca aplicación como la presión positiva espiratoria nasal en la vía aérea (nEPAP) que es un sistema adaptado para proporcionar baja resistencia durante la inspiración y alta resistencia durante la espiración, mediante pequeñas válvulas mecánicas adheridas a cada fosa nasal; la terapia de presión oral, que consiste en una interfaz oral conectada a una bomba de succión que aplica presión negativa continua hacia la cavidad oral para posicionar anteriormente el paladar blando y estabilizar la lengua. Por otro lado, el night shift es el dispositivo más reciente para el SAHOS posicional, tratándose de un pequeño monitor electrónico que se sujeta a la parte posterior del cuello al momento de dormir que 10 segundos después de detectar que el usuario adopta una posición supina, emite vibraciones leves que aumentan progresivamente hasta detectar un cambio de posición, y puede combinarse con el CPAP o dispositivos orales<sup>(27)</sup>.

Dentro de los tratamientos quirúrgicos se encuentran múltiples procedimientos; los cuales varían según la fisiopatología encontrada, dentro de las que se encuentran tanto cirugías de reconstrucción de la vía aérea superior como procedimientos de bypass, con esto se busca la reconfiguración de la VAS evitando el colapso anatómico o mecánico. El bypass o cirugía bariátrica se propone como método para disminuir la obesidad, cuando se considere éste como el factor desencadenante<sup>(28)</sup>.

### **3.2. Terapia miofuncional**

Según Corral, la terapia miofuncional se refiere a la intervención terapéutica que se fundamenta en la relación o equilibrio que existe entre la forma y función del sistema estomatognático, por lo que implementa y desarrolla un conjunto de procedimientos y técnicas orientadas a crear y mecanizar patrones óptimos de comportamiento vocal ya sea en reposo y en función, promover

modelos de funciones estomatognático saludables, prevenir y eliminar hábitos nocivos, favorecer el equilibrio muscular orofacial, mejorar la estética del paciente y rehabilitar alteraciones funcionales orofaciales. Las acciones de esta terapia pueden ser aplicadas al ser humano en cualquier momento del ciclo vital, estableciendo prioridades específicas de acuerdo a la necesidades de cada grupo; por tanto, dichas acciones pueden ser destinadas a sujetos con parámetros de desarrollo normal, con factores de riesgo de adquisición de una alteración en la funcionalidad de su sistema estomatognático, sujetos que presenten alteraciones en los procesos o habilidades oromotoras (articulación, deglución, masticación, respiración y fonación)<sup>(29)</sup>.

La terapia miofuncional es una herramienta terapéutica que aporta a la mejoría integral del ser humano, tanto desde la corrección del desequilibrio muscular y funcional maxilofacial, como desde la mirada de promoción de la salud comunicativa, en especial de la funcionalidad y el equilibrio del sistema estomatognático y la prevención de la disfunción orofacial. Por lo tanto, esta terapia debe ser aplicada por el profesional en fonoaudiología, cuya función es “prevenir, evaluar, diagnosticar, educar y rehabilitar las alteraciones funcionales relacionadas con el sistema orofacial presentes en diversas patologías y en sujetos de todas las edades” (Bartuilli, 2007 en Corral, 2010). El rol del fonoaudiólogo dentro del equipo profesional que interviene en las alteraciones maxilofaciales, debe ser activo e integrador, brindando alternativas terapéuticas orofaciales desde una perspectiva integral aportando elementos significativos para la clarificación y solución de los factores influyentes en la alteración<sup>(29)</sup>.

Para la realización de esta terapia en un primer momento debe realizarse una evaluación exhaustiva para detectar las alteraciones o riesgo de adquirirlas, ya que es la base para la toma de decisiones para el diseño y posterior implementación de un plan de intervención. La evaluación consta de una parte de entrevista o anamnesis donde se tiene en cuenta la percepción del sujeto, su familia, y/o su medio acerca de la problemática que presenta; posteriormente se aplican protocolos subjetivos en los cuales se describe el estado anatómico y funcional del del sistema estomatognático. Durante la exploración se pueden realizar pruebas objetivas que miden la fuerza muscular de labios, lengua y maseteros<sup>(29)</sup>.

A partir de la evaluación se realiza el diagnóstico, teniendo en cuenta los factores que han conducido a una alteración del sistema estomatognático, correlacionando toda la información obtenida por los mecanismos de evaluación anteriormente descritos, junto con informes y/o soportes brindados por otros especialistas<sup>(29)</sup>.

Una vez se tenga la evaluación y diagnóstico, se procede a la formulación de un plan de intervención en el cual se contemplan acciones habilitadoras y rehabilitadoras, orientadas a corregir alteraciones estomatognáticas, brindar estrategias de reeducación de funcionalidad y reducir al mínimo las consecuencias desencadenantes de la alteración, evitando la instauración de un problema que aumente el nivel de compromiso<sup>(29)</sup>.

Un programa de tratamiento miofuncional debe tener en cuenta la creación de objetivos claros y precisos, acciones específicas dirigidas a agentes activos directos e indirectos (familia, cuidadores, docentes, entre otros), planificación y aplicación del conjunto de técnicas, procedimientos y estrategias terapéuticas pertinentes para las características que presenta el paciente a través del uso de diferentes enfoques terapéuticos bajo la mirada de integralidad e individualidad. Así mismo, es

necesario el trabajo interdisciplinario constante con el equipo de especialistas que esté manejando cada caso, definir estrategias de seguimiento y control, con el fin de verificar que lo planteado y ejecutado este generando el impacto esperado, o de lo contrario identificar las falencias y partiendo de estas modificar o proponer nuevas alternativas terapéuticas<sup>(29)</sup>.

Los procedimientos terapéuticos son diseñados para cambiar la fisiología de las estructuras implicadas en las funciones de respiración, fonación, articulación y deglución. Éstos buscan mejorar el rango de movilidad de las estructuras orofaríngeas, normalizar la tonicidad y fuerza de la musculatura, equilibrar la sensibilidad, controlar o coordinar movimientos orofaríngeos específico y reeducar el posicionamiento de las estructuras orofaciales en las diferentes habilidades o funciones oromotoras<sup>(30)</sup>.

Una decisión de manejo del paciente involucra la selección del tipo de terapia y los ejercicios específicos que serán realizados. Los ejercicios de control oral y orofaríngeos de rango de movimiento son utilizados para mejorar y extender el movimiento de los labios, mandíbula, lengua, base de la lengua, laringe y pliegues vocales, así como control del bolo y ejercicios de masticación que pueden ser usados para mejorar la motricidad fina y control de la lengua. Otro tipo de estrategias de tratamiento involucra aumentar la estimulación sensorial antes del intento de deglución del paciente<sup>(30)</sup>.

## **4. Objetivos**

### **4.1. Objetivo general**

Determinar mediante la revisión sistemática cuál es el efecto de los ejercicios miofuncionales en el tratamiento de adultos que presentan el síndrome de apnea hipopnea obstructiva del sueño reportados entre los años 2006 a 2016.

### **4.2. Objetivos específicos**

1. Explorar la bibliografía que reporte la aplicación de ejercicios miofuncionales como tratamiento para el síndrome de apnea hipopnea obstructiva del sueño en adultos.
2. Identificar las estrategias de intervención mediante ejercicios miofuncionales utilizadas para el tratamiento del síndrome de apnea hipopnea obstructiva del sueño en adultos
3. Identificar qué tipo de cambios a nivel funcional, estructural y disminución en eventos de apnea hipopnea se presentan al aplicar los ejercicios miofuncionales en el tratamiento del síndrome de apnea hipopnea obstructiva del sueño en adultos.
4. Identificar las limitaciones descritas en los estudios realizados sobre intervenciones en el tratamiento del síndrome de apnea hipopnea obstructiva del sueño en adultos.

## 5. Metodología

### 5.1. Tipo de estudio

Se realizó una investigación secundaria de tipo revisión sistemática de literatura científica en la que se buscó identificar los efectos de los ejercicios miofuncionales y faríngeos en adultos con el síndrome de apnea hipopnea obstructiva del sueño. Este tipo de estudio, consiste en sintetizar los resultados de múltiples investigaciones realizadas en un tema en específico<sup>(31)</sup>, realizando búsqueda de documentos que den cuenta de la pregunta de investigación formulada.

### 5.2. Periodo de estudio

El tiempo en el que se realizó la investigación fue de 6 meses.

Fecha de inicio de la investigación: noviembre de 2017

Fecha de finalización de la investigación: mayo de 2018

### 5.3. Fases del estudio

Para realizar este proyecto se propusieron cinco fases

- **Fase 1: Identificación del campo de estudio**

El campo de estudio en el que se centró la investigación es la recopilación y análisis de bibliografía científica que exponía los diferentes métodos y resultados obtenidos del tratamiento del síndrome de apnea hipopnea obstructiva del sueño por medio de ejercicios miofuncionales aplicados a población adulta, teniendo en cuenta los cambios funcionales y la calidad de vida que se reportaron a raíz de esta intervención, así como las variaciones obtenidas en el índice de eventos de apnea hipopnea. De igual manera, se tomaron los años de 2006 a 2016 como periodo de tiempo a cubrir en este análisis, pues se desea conocer los resultados y evolución que ha tenido este tipo de intervención en los últimos diez años.

- **Fase 2: Selección de fuentes de información**

Las fuentes que fueron empleadas en esta investigación son de carácter secundario en las que se incluyeron artículos de revistas indexadas en las bases de datos de la Universidad del Valle. Teniendo en cuenta lo anterior las bases de datos que se tomaron para este estudio fueron: Scielo, ScienceDirect, PubMed y OVID.

- **Fase 3: Realización de la búsqueda**

La búsqueda de los artículos científicos se realizó utilizando los motores de búsqueda con los que disponen las bases de datos en el caso de PubMed y OVID y el motor de búsqueda DiscoveryService de la Universidad del Valle para Scielo y ScienceDirect, ingresando los siguientes descriptores con diferentes combinaciones: “apnea obstructiva del sueño” (“obstructive sleep apnea”), “ejercicios orofaríngeos” (“oropharyngeal exercises”), “terapia miofuncional” (“myofunctional therapy”), “fonoaudiología” (“speech therapy”).

Para la combinación de descriptores en las búsquedas de las bases de datos se utilizaron los conectores: “AND”, para combinar el descriptor de SAHOS y el descriptor del tipo de intervención para que los resultados que arrojará la búsqueda tuviera ambos términos y “OR” para combinar los tipos de intervención para que los resultados de la búsqueda contuvieran al menos uno de ellos, por ejemplo: “((obstructive sleep apnea) AND myofunctional therapy) OR oropharyngeal exercises)”.

- **Fase 4: Gestión y depuración de los resultados**

Teniendo en cuenta los resultados arrojados en las diferentes búsquedas estos se exportaron a un gestor de bibliografía, en este caso Mendeley, para procesar más fácilmente las referencias obtenidas. Por otra parte, se llevó un registro de los resultados obtenidos de cada estrategia de búsqueda que se ejecutó, así como la base de datos donde se realizó, la cantidad de artículos obtenidos y aquellos que quedaron tras aplicar los criterios de selección.

Se realizó una revisión más detallada de las referencias obtenidas, así como una revisión manual de cada una de ellas para identificar bibliografía que haya podido ser pasada por alto a las cuales también se aplicaron los criterios de inclusión y exclusión para posteriormente extraer la información en caso de que estos cumplieran para ser seleccionados, dichos criterios se mencionan a continuación

**Criterios de inclusión:**

- Los artículos publicados entre los años 2006 a 2016 (10 años), en idioma español, inglés o portugués, encontrados en bases de datos indexadas de la Universidad del Valle.
- Los artículos que incluían adultos mayores de 18 años que hayan recibido tratamiento del síndrome de apnea hipopnea obstructiva del sueño por medio de ejercicios miofuncionales.
- Los artículos que reportaban los cambios en las funciones miofuncionales y faríngeas obtenidos al aplicar los ejercicios miofuncionales.
- Los artículos que reportaban cambios en el índice de apnea hipopnea o cambios en el grado de severidad.
- Todos los tipos de estudios: aleatorizados, estudio de caso, series de casos, estudios de cohorte.

**Criterios de exclusión:**

- Artículos de publicaciones múltiples por traducción.
- Artículos con una muestra menor de 20 participantes.

Posterior a la aplicación de los criterios de inclusión y exclusión se realizó una categorización de las referencias encontradas en una de las siguientes categorías

**a) Seleccionado:** Aquellas referencias que fueron del interés de esta investigación.

**b) Falso positivo:** Referencias que fueron arrojadas con la estrategia de búsqueda utilizada pero que no correspondían al objeto de esta investigación, por tanto no fue de interés para la misma.

**c) Falso negativo:** Referencias que no fueron detectadas por la estrategia de búsqueda pero eran del interés de la investigación.

**d) Dudoso:** No era claro si la referencia era del interés de esta investigación, por lo que se realizó una revisión más detallada para ser posteriormente clasificado en categoría de seleccionado o falso positivo.

- **Fase 5: Análisis de los resultados**

Una vez depurados los resultados obtenidos en las búsquedas realizadas en las diferentes bases de datos se procedió a revisar y analizar cada uno de los documentos de manera crítica, para realizar más eficientemente esta fase, se dispuso de fichas de revisión bibliográfica (Ver anexo 1) en la que se recogieron los siguientes aspectos:

- Título del artículo
- Autor/Autores
- Fecha de publicación
- Revista en la que fue publicado
- Fuente de obtención del artículo (nombre de la base de datos)
- Enlace del lugar o fuente de ubicación del artículo
- Objetivos del estudio
- Diseño y/o tipo de estudio
- Tamaño de la muestra
- Tiempo de duración de la intervención
- Tratamiento médico aleatorio
- Estrategia de intervención fonoaudiológica utilizada
- Cambios o efectos identificados al aplicar los ejercicios miofuncionales
- Conclusiones obtenidas en el estudio
- Limitaciones identificadas en el estudio

Para los artículos científicos se utilizó la escala *Centre for Evidence-Based Medicine (CEBM)*<sup>(32)</sup> citado por Primo<sup>(33)</sup> (Ver anexo 2) para calificar la validez científica de la bibliografía.

Posteriormente se realizaron tablas de presentación de resultados teniendo en cuenta los criterios de selección de los artículos y las variables de análisis.

#### **5.4. Discusión**

Se expusieron los resultados encontrados en cada uno de los estudios a manera de síntesis teniendo en cuenta los principales resultados y los efectos obtenidos al aplicar los ejercicios miofuncionales, así como los cambios funcionales y estructurales. De la misma manera se expusieron aquellas limitaciones encontradas en los estudios realizados. Con esta investigación se buscó identificar la efectividad de la terapia fonoaudiológica por medio de ejercicios miofuncionales en el tratamiento del SAHOS en la población adulta.

#### **5.5. Consideraciones éticas**

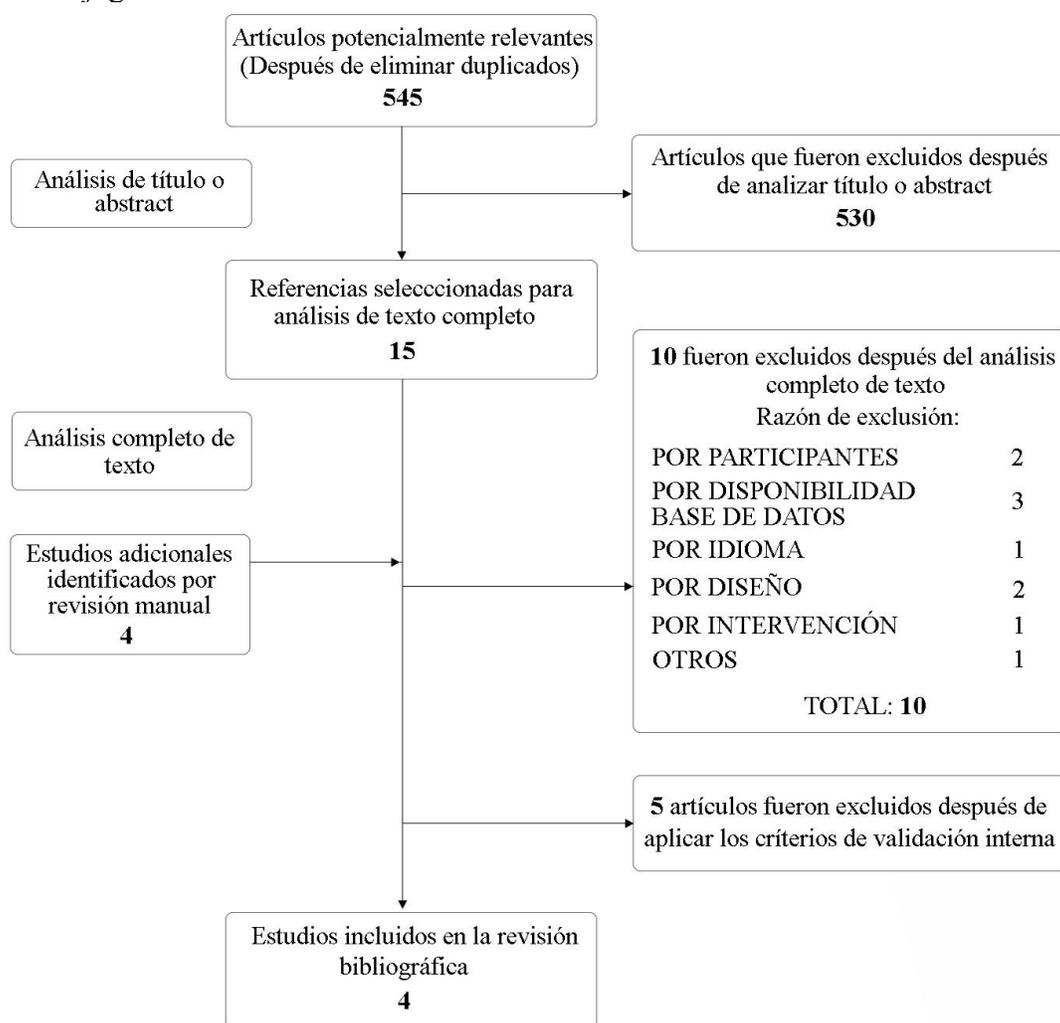
La presente investigación se realizó preservando los principios establecidos por la resolución 8430 de 1993 del Ministerio de Salud “por el cual se establecen las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud” la cual establece que esta investigación se considera

sin riesgo, dado que corresponde a una revisión de literatura científica, en la cual no se establece relación o manipulación de datos de personas.

## 6. Resultados

La recopilación de la información se llevó a cabo en un periodo de tres meses. Durante la búsqueda en las bases de datos se encontraron un total de 545 resultados. Se realizó posteriormente el análisis de título o abstract teniendo en cuenta los criterios de inclusión y exclusión, descartando 530 artículos, reduciendo la lista a 15 artículos que pasaron a la fase de análisis completo de texto. Al finalizar la fase de análisis completo se descartaron 10 artículos, en la Figura No. 1 se encuentran especificadas las causas de exclusión. Adicionalmente se llevó a cabo una revisión manual logrando identificar 4 artículos; los cuales no fueron incluidos en el estudio por falta de disponibilidad de documento completo. Finalmente se escogieron 4 artículos para llevar a cabo la revisión sistemática. (Ver figura 1)

Figura 1. Flujograma de resultados



Fuente: Elaboración propia

De los nueve estudios que se analizaron para esta fase cinco fueron excluidos del análisis final por las razones presentadas a continuación:

- El estudio piloto realizado por Suzuki<sup>(34)</sup> ya que la muestra de 16 participantes, la polisomnografía utilizada para el control fue de nivel tres a diferencia de los demás estudios donde utilizaron polisomnografía completa (nivel 1) como prueba de medición y seguimiento.
- El estudio realizado por Verma<sup>(35)</sup> contó con un número de 20 participantes cumpliendo parcialmente el criterio establecido para una muestra representativa, de la misma manera cumplió parcialmente con la identificación de factores pronósticos, resultados concluyentes y precisión en los resultados, evidenciándose resultados marginales/poco concluyentes.
- La serie de casos realizada por Rangel-León<sup>(36)</sup> fue excluida teniendo en cuenta que la muestra del estudio fueron 17 participantes, cumplía parcialmente con la identificación de factores pronóstico y la presentación de resultados concluyentes, tampoco cumplió con el criterio de precisión de los resultados al no presentar Valor *p* de referencia que permitiera evaluar si los cambios fueron o no significativos.
- Por último los estudios realizados por Bussi<sup>(37)</sup> y De Souza<sup>(38)</sup>, fueron excluidos pues no contaban con suficiente información para realizar el análisis de validez interna.

De los 4 estudios seleccionados se encontraron 2 en la base de datos PubMed y 2 en ScienceDirect, de las bases de datos OVID y Scielo no se obtuvieron artículos que cumplieran todos los criterios de inclusión para ser seleccionados dentro del estudio. En cuanto al idioma los 4 artículos están en el idioma inglés. De los países en los que se realizan los estudios 3 corresponden a Brasil y 1 a Egipto. De los artículos seleccionados uno fue publicado en el 2009, uno en el 2013, uno en el 2015 y uno en el 2016. Así mismo el tipo de estudio que se encontró correspondió a 3 de tipo casos y controles, 1 estudio de cohorte. (Ver Tabla 1).

Tabla 1. Información bibliográfica de artículos seleccionados

	AUTORES	Año	País	Idioma	Base de datos	Tipo de estudio
1	Guimarães, Kátia C.; Drager, Luciano F.; Genta, Pedro R.; Marcondes, Bianca F.; Lorenzi-Filho, Geraldo	2009	Brasil	Ingles	PubMed	Ensayo controlado aleatorizado
2	Ieto, Vanessa; Kayamori, Fabiane; Montes, Maria I.; Hirata, Raquel P.; Gregório, Marcelo G.; Alencar, Adriano M.; Drager, Luciano F.; Genta, Pedro R.; Lorenzi-Filho, Geraldo.	2015	Brasil	Ingles	PubMed	Ensayo controlado aleatorizado
3	Diaferia, Giovana; Badke, Luciana; Santos-Silva, Rogerio; Bommarito, Silvana; Tufik, Sergio; Bittencourt, Lia.	2013	Brasil	Ingles	ScienceDirect	Ensayo controlado aleatorizado
4	Mohamed, Ahmed Sh.; Sharshar, Ragia S.; Elkolaly, Reham M.; Seragelin, Shaimaa	2016	Egipto	Ingles	ScienceDirect	Ensayo controlado no aleatorizado

Fuente: Elaboración propia

Posteriormente a cada artículo se aplicaron los criterios de validez interna según los criterios de CBEM dónde se tomaron en cuenta: 1. muestra representativa con un número mayor a 20 participantes, 2. seguimiento previo y posterior a la intervención, 3. el uso de pruebas objetivas para verificar cambios (en este caso la polisomnografía con el respectivo índice de apnea hipopnea), 4. la identificación de factores pronóstico según los instrumentos de evaluación y cambios encontrados, 5. resultados concluyentes y la precisión de los resultados según el intervalo de confianza tomando como referencia el Valor *p*. (Ver Tabla 2)

Tabla 2. Criterios de validez CBEM por artículo

AUTORES	Muestra representativa MAYOR A 20	Seguimiento completo PRE/POST	Mediciones objetivas (PRUEBAS OBJETIVAS)	Identificación de factores pronóstico	Resultados concluyentes	Precisión de los resultados IC 95% (Valor P)
1 Guimarães, Kátia C.; Drager, Luciano F.; Genta, Pedro R.; Marcondes, Bianca F.; Lorenzi-Filho, Geraldo	1	1	1	1	1	1
2 Ieto, Vanessa; Kayamori, Fabiane; Montes, Maria I.; Hirata, Raquel P.; Gregório, Marcelo G.; Alencar, Adriano M.; Drager, Luciano F.; Genta, Pedro R.; Lorenzi-Filho, Geraldo.	1	1	1	1	1	1
3 Diaferia, Giovana; Badke, Luciana; Santos-Silva, Rogerio; Bommarito, Silvana; Tufik, Sergio; Bittencourt, Lia.	1	1	1	1	1	1
4 Mohamed, Ahmed Sh.; Sharshar, Ragia S.; Elkolaly, Reham M.; Seragelin, Shaimaa	1	1	1	1	1	1

Fuente: Elaboración propia

### 6.1. Descripción de los estudios

El estudio titulado “**Efectos de los ejercicios orofaríngeos en pacientes con síndrome de apnea obstructiva**”<sup>(39)</sup> realizado por Kátia C. Guimarães, Luciano F. Drager, Pedro R. Genta; Bianca F. Marcondes y Geraldo Lorenzi-Filho publicado en el año 2009 se realizó con el tipo de diseño experimentales aleatorizado con una muestra de 31 pacientes con edades entre 25 y 65 años con un diagnóstico reciente de SAHOS moderado, en su mayoría hombres adultos intermedios con sobrepeso u obesos que se distribuyeron en grupo control (15 pacientes) y grupo de terapia (16 pacientes). La intervención se realizó durante tres meses con una intensidad donde debían realizarse al menos 85% de los ejercicios diariamente (monitorizados por medio de un diario) y asistir semanalmente al fonoaudiólogo para una sesión de supervisión de 30 minutos. El objetivo del estudio fue determinar el impacto de los ejercicios orofaríngeos en pacientes con síndrome de apnea obstructiva del sueño de grado moderado.

Las pruebas que se tuvieron en cuenta para el seguimiento de los participantes fueron la polisomnografía nivel 1, escala de somnolencia de Epworth, cuestionarios de frecuencia de ronquido derivados del cuestionario de Berlín y cuestionario de Pittsburgh. El resultado principal fue el IAH y los resultados secundarios incluyen saturación de oxígeno y cuestionarios relacionados al sueño.

La rutina de ejercicios orofaríngeos incluían ejercicios involucrando diferentes estructuras orofaciales, así como ejercicios funcionales de respiración, habla, masticación y deglución.

Los cambios o efectos identificados posterior a los ejercicios orofaríngeos fueron una reducción del 39% en la severidad en el IAH, decrecimiento significativo en la circunferencia del cuello y síntomas de ronquidos, cambios en subjetividad en la somnolencia (escala de Epworth) y calidad de sueño (cuestionario de Pittsburgh), incremento significativo en saturación mínima de oxígeno. De la misma manera el 62,5% de pacientes cambiaron de SAHOS moderado a leve y en dos casos ausencia de SAHOS.

Las conclusiones obtenidas del estudio refieren que los ejercicios orofaríngeos son una estrategia

prometedora para el tratamiento del SAHOS moderado observándose cambios no solo en el índice de apnea hipopnea y la saturación de oxígeno, sino también en la sintomatología asociada al SAHOS; de la misma manera los cambios en la circunferencia del cuello sugieren cambios en la vía de respiración superior, lo que se correlaciona con la permeabilidad de la vía aérea durante el sueño.

Las limitaciones identificadas por los autores del estudio indican que al ser una terapia basada en un enfoque ecléctico no permite determinar los efectos de cada uno de los ejercicios dentro de los resultados, pues al ser ejercicios derivados de técnicas oromotoras para mejorar el habla y/o deglución es un área que carece de evidencia científica, la generalización de los ejercicios orofaríngeos para SAHOS moderado deben ser revisados con atención ya que dependen del entrenamiento del fonoaudiólogo. Así mismo, basados en la experiencia de los autores, los pacientes con SAHOS moderado deben ejercitar continuamente la musculatura de la vía aérea superior, lo que plantea un problema importante frente a la adherencia al tratamiento.

El estudio titulado **“Efectos de los ejercicios orofaríngeos en el ronquido: Estudio aleatorizado”**<sup>(40)</sup> realizado por Vanessa Ieto, Fabiane Kayamori, Maria I. Montes, Raquel P. Hirata, Marcelo G. Gregório, Adriano M. Alencar, Luciano F. Drager, Pedro R. Genta y Geraldo Lorenzi-Filho publicado en el año 2015 se realizó con el tipo de ensayo controlado aleatorizado con una muestra de 39 pacientes entre los 20 y 65 años referidos por el laboratorio de sueño InCo-HCFMUSP, con queja primaria de ronquido y un diagnóstico reciente de ronquido primario o SAHOS de grado leve a moderado, estos pacientes se distribuyeron en grupo control (20 pacientes) y grupo de terapia (19 pacientes). La intervención se realizó durante tres meses. El objetivo del estudio fue determinar los efectos de los ejercicios orofaríngeos en los ronquidos en pacientes mínimamente sintomáticos con una queja primaria de ronquidos y diagnóstico de ronquido primario o de SAHOS leve a moderada.

Las pruebas que se tuvieron en cuenta para el seguimiento de los participantes fueron la polisomnografía nivel 1 incluyendo grabación de ronquidos, escala de somnolencia de Epworth, cuestionario de índice de calidad sueño de Pittsburgh y en presencia de compañero de cama se aplicaron preguntas derivadas del cuestionario de Berlín (frecuencia de ronquido e intensidad de ronquidos)

La rutina de ejercicios orofaríngeos es una simplificación de la realizada por Guimarães, que debía realizarse por aproximadamente ocho minutos tres veces al día, llevando control por medio de un diario, así mismo los participantes debían asistir a un control semanal y realizar la rutina de ejercicios bajo supervisión.

Dentro de los cambios o efectos identificados se encontró una disminución significativa del IAH en aquellos pacientes con SAOS que al ingresar al estudio tenían dicho diagnóstico y fueron asignados al grupo de ejercicios orofaríngeos, el índice de ronquido disminuyó significativamente en los pacientes asignados al grupo de terapia, hubo decrecimiento significativo en la percepción de ronquido por parte del compañero de cama (intensidad y frecuencia del ronquido) y la circunferencia del cuello posterior a los tres meses de aplicación de los ejercicios orofaríngeos presentó un decrecimiento pequeño pero significativo.

Las conclusiones obtenidas en el estudio refieren que tres meses de ejercicios orofaríngeos se redujeron significativamente la frecuencia de ronquidos (36%) y la fuerza total de ronquidos (59%), los ejercicios muestran el beneficio en una población pobremente estudiada por la comunidad científica (roncadores primarios), el ronquido en lugar del IAH es probablemente la mejor medida de seguimiento para pacientes con presencia de SAHOS moderado en los que la principal queja son los ronquidos, el conjunto de ejercicios orofaríngeos es un tratamiento prometedor para la gran población que sufre de ronquidos y que se encuentran ignorados por la comunidad médica.

En las limitaciones que se encuentran cita las dos primeras limitaciones señaladas por Guimarães en el estudio anterior, de la misma manera en comparación con dicho estudio el número de los ejercicios propuestos para este estudio se redujo en un 50% lo que puede hacer referencia a que no se encontró reducción general significativa en el IAH para el grupo de terapia que eran roncadores primarios (sin embargo, en usuarios con SAHOS al iniciar el estudio y en el grupo de ejercicio orofaríngeos si se encontró reducción significativa en el IAH), por último se reconoce que no existen métodos estandarizados para medir los ronquidos y el campo necesita ser desarrollado.

El tercer estudio titulado “**Efecto de la terapia del habla como tratamiento adjunto a presión positiva continua de vía aérea en la calidad de vida de pacientes con apnea obstructiva del sueño**”(41) realizado Giovanna Diaferia, Luciana Badke, Rogerio Santos-Silva, Silvana Bommarito, Sergio Tufik y Lia Bittercourt publicado en el año 2013 se realizó con el tipo de ensayo clínico aleatorizado con una muestra de 100 pacientes entre los 25 y 65 años con diagnóstico por polisomnografía de SAHOS independiente de la severidad (leve 26%, moderada 32% y severa 42%) distribuyéndolos en cuatro grupos grupo control (24 participantes), grupo de terapia del lenguaje (27 participantes), grupo de CPAP (27 participantes) y grupo combinado de CPAP y terapia del habla (22 participantes). La intervención se realizó durante tres meses, adicional a un seguimiento de tres semanas posterior al finalizar la intervención. El objetivo del estudio fue evaluar la efectividad del tratamiento fonoaudiológico solo o en combinación con CPAP en la calidad de vida de pacientes con apnea obstructiva del sueño usando tres cuestionarios diferentes.

Las pruebas utilizadas para la valoración y seguimiento en el estudio fue polisomnografía nivel 1, aplicación de escala de somnolencia de Epworth, cuestionario de impacto funcional del sueño (FOSQ por sus siglas en inglés), cuestionario de calidad de vida versión breve de la Organización Mundial de la Salud (WHOQoL-Brief en inglés), cuestionario de salud SF-36. Al grupo con CPAP y grupo combinado se realizó una segunda polisomnografía para ajustar la presión terapéutica antes y después del tratamiento. A todos los grupos se realizó ampliación de cuestionarios y polisomnografía una semana y un mes después del inicio del tratamiento. Tres meses después del inicio tratamiento y aproximadamente tres semanas después del término del tratamiento a todos los participantes se les aplicaron los mismos procedimientos. Adicionalmente se realizó un examen físico de la vía de respiración superior y estructuras faciales incluyendo boca y rinoscopia anterior, así como evaluación fonoaudiológica.

Los participantes debían realizar tres series de ejercicios cada día en sus casas, cada serie duraba 20 minutos, y el seguimiento dependía de un diario de ejercicios que debían mantener actualizando diariamente. A los participantes se les prescribió una nueva serie de ejercicios fonoaudiológicos

cada semana y completaron nuevos ejercicios diariamente. La adherencia a la terapia fonoaudiológica (así como a la del grupo de control) se evaluó con el diario de ejercicios.

Los cambios o efectos identificados en el estudio fueron una mejora significativa en comparación con la evaluación inicial en el IAH, saturación mínima de oxígeno e índice de despertares en el grupo de CPAP y el grupo combinado, de la misma manera el grupo de terapia del habla tuvo una reducción significativa en el IAH en comparación con el grupo placebo. Los grupos de CPAP, terapia del habla y combinado mostraron mejoría en la escala de somnolencia de Epworth después del tratamiento en comparación con el grupo placebo. Por otro lado, la somnolencia subjetiva no varió después de tres semanas una vez finalizada la terapia en los grupos de CPAP y combinado, sin embargo, el puntaje de la escala de somnolencia de Epworth disminuyó en el grupo de terapia de lenguaje. En cuanto a los cuestionarios, se encontró una mejoría significativa en el dominio físico del WHOQoL-Brief en los grupos de terapia de habla y combinado después del tratamiento y tres semanas después de finalizar el tratamiento comparado con la valoración previa a intervención; el dominio de capacidad funcional del SF-36 mejoró en el grupo de terapia del habla; La calidad de vida no mejoró significativamente en el FOSQ en ninguno de los cuatro grupos en ninguno de los tres tiempos de valoración.

Las conclusiones del estudio sugieren que los resultados obtenidos al aplicar la terapia del habla con ejercicios miofuncionales particularmente combinándolos con el CPAP pueden mejorar algunos dominios de calidad de vida en pacientes con SAHOS, así mismo algunos dominios de calidad de vida mejoran similarmente después del tratamiento con terapia del habla y combinándolos con CPAP pero esta último por sí solo no tiene ningún efecto en la calidad de vida, teniendo en cuenta lo anterior si bien se evidencian mayores efectos terapéuticos con el tratamiento de CPAP en la reducción de IAH comparado con la terapia del habla, solo esta puede lograr mejoría en la calidad de vida. Adicionalmente, se observó un aumento en la adherencia en la primera semana del tratamiento con CPAP combinado con los ejercicios orofaríngeos, por lo que se puede considerar que la educación en salud brindada por el terapeuta del habla resulta en una mejor adherencia al CPAP. Por último, el estudio muestra que tres meses de entrenamiento con ejercicios orofaríngeos solos o asociados con CPAP en pacientes con SAHOS resulta en una mejoría de la calidad de vida, comparado con el CPAP solo, por lo tanto, la terapia fonoaudiológica en este tipo de pacientes debe ser considerado como una alternativa y tratamiento secundario.

Los autores del estudio no reportaron limitaciones, sin embargo, realizando el análisis metodológico se encontraron como limitaciones que no se especifican los ejercicios utilizados a lo largo de la intervención fonoaudiológica ni en el grupo placebo y no hubo supervisión en la realización de los ejercicios semanalmente como estrategia de seguimiento.

Por último el estudio titulado “**Resultado de los ejercicios musculares de la vía aérea superior en pacientes con síndrome de apnea obstructiva del sueño**”<sup>(42)</sup> realizado por Ahmed Sh. Mohamed, Ragia S. Sharshar, Reham M. Elkolaly y Shaimaa Seragelin publicado en el año 2016 realizado con el tipo de estudio de cohorte donde se contó con una muestra de 30 pacientes que se distribuyeron en un grupos según la severidad del SAHOS siendo un grupo el de moderado (15 pacientes) y uno de severo (15 pacientes), que presentaran al menos dos síntomas relacionados con SAHOS como ronquido, sueño fragmentado, apneas presenciadas, cefaleas en la mañana y/o somnolencia diurna. La intervención se realizó por un periodo de tres meses. El objetivo del

estudio fue evaluar los ejercicios de la musculatura de la vía aérea superior como método de tratamiento para el SAOS.

Los estudios realizados para valoración y seguimiento fue polisomnografía nivel 1 y evaluación de somnolencia diurna con escala de Epworth. Así mismo se realizó una historia clínica y personal detallada con especial énfasis en sintomatología asociada a SAHOS mencionada anteriormente, por último, un examen de vía aérea superior para excluir el espacio que ocupan lesiones y examen dental.

La terapia se realizó con ejercicios orofaríngeos isométricos e isotónicos y funcionales que debían realizarse regularmente en casa entre tres y cinco veces diarias con una duración mínima de 10 minutos cada vez. Todos los pacientes tuvieron una sesión supervisada de 30 minutos semanalmente, debían llevar un diario que tomara el control de realización de los ejercicios, la adherencia se definió por la realización del 85% de los ejercicios.

Los principales cambios o efectos que identificaron al aplicar los ejercicios orofaríngeos fueron en el grupo de SAHOS moderado donde se encontró una mejora significativa en la somnolencia diurna, disminución significativa en el IAH encontrándose que 13 de los 15 paciente de este grupo cambiaron de SAHOS moderado a leve, adicionalmente también se evidencio reducción significativa en circunferencia de cuello, índice de desaturación, índice de ronquido, así como mejora en el porcentaje mínimo de saturación de oxígeno. Por otro lado, en el grupo de SAHOS severo se evidenciaron cambios en los campos anteriormente descritos, pero ninguno de ellos fue significativo.

La principal conclusión obtenida resalta que, en concordancia con otros estudios realizados, este estudio confirma que los ejercicios de la vía aérea superior pueden mejorar tanto medidas subjetivas de los síntomas de somnolencia diurna y calidad del sueño, así como como objetivas referentes a las anormalidades en polisomnografía en SAHOS leve a moderado.

Por último, las limitaciones identificadas en el estudio fueron el tamaño de la muestra de pacientes para realizar el estudio, los ejercicios dependían de la adherencia del paciente al tratamiento y la realización de los mismo en casa sin observación directa del fonoaudiólogo. Así mismo los autores señalan que un mayor tiempo de intervención (otros tres meses) podrían suponer mayores beneficios, añadiendo mejores resultados y mejora en el grado de SAHOS especialmente en el grupo con grado severo.

## **6.2. Características de los participantes**

En cuanto a los criterios de inclusión y exclusión utilizados por los estudios se encontró que los cuatro tuvieron en cuenta un rango de edad de los cuales Guimarães et al. <sup>(39,41)</sup> fue de 25 a 65 años, Ieto et al. <sup>(40)</sup> fue de 20 a 65 años y Mohamed et al. <sup>(42)</sup> fue no mayor a 50 años.

En lo referente al factor personal de peso, se encontró que todos los artículos tuvieron en cuenta un límite de índice de masa corporal (IMC) para el cual en 3 estudios fue no mayor a 40 kg/m<sup>2</sup> y en el de Diaferia et al. <sup>(41)</sup> fue no mayor a 35 kg/m<sup>2</sup>.

Otro de los factores de inclusión fue el diagnóstico confirmado de SAHOS con polisomnografía, sin embargo se encontró que en el estudio realizado por Guimarães et al.<sup>(39)</sup> solo se incluyeron participantes con grado moderado, mientras que Ieto et al. y Mohamed et al.<sup>(40,42)</sup> incluyeron participantes con grado leve o moderado, en el estudio realizado por Diaferia et al.<sup>(41)</sup> solo se tuvo en cuenta el diagnóstico confirmado, sin tener en cuenta el grado de severidad.

En lo referente a los criterios de exclusión; se encontró que los 4 estudios excluyeron participantes que presentaran malformaciones craneofaciales o que hicieran uso de medicamentos somníferos<sup>(39-42)</sup>, ya que estos se consideran como factores predisponentes para presentar colapso de la vía aérea<sup>(14)</sup>.

De los cuatro artículos solo tres mencionan como criterio de exclusión de la muestra final pacientes que presentaran baja adherencia al tratamiento<sup>(39,41,42)</sup> (Ver Tabla 3).

Tabla 3. Características de los participantes

	AUTORES	Edad	Severidad	IMC	Baja adherencia al tratamiento	Abuso de alcohol	Tonsilas hipertróficas
1	Guimarães, Kátia C.; Drager, Luciano F.; Genta, Pedro R.; Marcondes, Bianca F.; Lorenzi-Filho, Geraldo	25 a 65 años	Moderado	>40 kg/m <sup>2</sup>	Excluido	No aplica	No aplica
3	Ieto, Vanessa; Kayamori, Fabiane; Montes, Maria I.; Hirata, Raquel P.; Gregório, Marcelo G.; Alencar, Adriano M.; Drager, Luciano F.; Genta, Pedro R.; Lorenzi-Filho, Geraldo.	20 a 65 años	Leve a Moderado	>40 kg/m <sup>2</sup>	No aplica	Excluido	Excluido
4	Diaferia, Giovana; Badke, Luciana; Santos-Silva, Rogerio; Bommarito, Silvana; Tufik, Sergio; Bittencourt, Lia.	25 a 65 años	Leve a Severo	>35 kg/m <sup>2</sup>	Excluido	Excluido	Excluido
5	Mohamed, Ahmed Sh.; Sharshar, Ragia S.; Elkolaly, Reham M.; Seragelin, Shaimaa	>50 años	Leve a Moderado	>40 kg/m <sup>2</sup>	Excluido	Excluido	Excluido

Fuente: Elaboración propia

Los estudios de Ieto et al., Diaferia et al. y Mohamed et al.<sup>(40-42)</sup> tuvieron en cuenta como criterios de exclusión pacientes que presentaran consumo de alcohol o antecedente abuso del mismo así como tonsilas hipertróficas de grado 3 o 4, dado que ambas condiciones se consideran como factores personales predisponentes para el desencadenamiento de SAHOS<sup>(14)</sup>.

Todos los estudios presentaron exclusión de participantes con enfermedades crónicas que favorecieran la presencia del SAHOS<sup>(14)</sup>. Se encontró que Los estudios de Guimarães et al. y Mohamed<sup>(39,42)</sup> tuvieron en cuenta como factor de exclusión de participantes en el estudio: hipotiroidismo, accidente cerebrovascular previo, falla cardiaca, enfermedad coronaria y enfermedad neuromuscular, mientras que solo Guimarães y Ieto<sup>(39,40)</sup> tuvieron en cuenta la obstrucción nasal severa, por otro lado únicamente Diaferia y Mohamed<sup>(41,42)</sup> tuvieron en cuenta las enfermedades clínicas o psiquiátricas severas, alteraciones de la vía aérea superior y desviación septal grado 2 y 3.

Por último, solo uno de los artículos menciona las siguientes condiciones dentro de sus criterios de selección, Ieto excluyó pacientes fumadores, edentulos o con comorbilidades severas<sup>(40)</sup>, Diaferia excluyó aquellos con bajos niveles educativos, presencia de otros desordenes de sueño y tratamiento de SAHOS previos<sup>(41)</sup> y Mohamed excluyó quienes tuvieran intervención de reducción de peso actual o planeada<sup>(42)</sup>.

### 6.3. Estudios diagnósticos

Referente a la aplicación de las pruebas diagnósticas sugeridas en la literatura, se encontró que los cuatro artículos utilizaron polisomnografía (PSG) nivel 1 y tomaron IAH y saturación de oxígeno (SO2) para la confirmación del diagnóstico y la estratificación en la escala de severidad. Igualmente aplicaron la Escala de Somnolencia de Epworth (ESE), para determinar el impacto de la hipersomnia diurna y se tomaron medidas de perímetro cervical e IMC<sup>(39-42)</sup>.

En lo referente a otros test subjetivos sugeridos para el diagnóstico de SAHOS, se encontró que solo en los estudios de Guimarães y Ieto se aplicó el Cuestionario de Índice de Calidad de Sueño de Pittsburgh y el Cuestionario de Berlín<sup>(39,40)</sup>, aunque este último en uno de los estudios se aplicaron preguntas derivadas al compañero de cama<sup>(40)</sup>.

En cuanto a la evaluación de estructuras faciales y de la vía aérea superior, solo se encontró reporte de evaluación de estructuras del sistema estomatognático y de las funciones oromotoras en los artículos de Diaferia y Mohamed (VAS)<sup>(41,42)</sup>.

Finalmente solo en uno de los estudios realizaron grabación de ronquidos<sup>(40)</sup>, y en otro se aplicaron los cuestionarios FOSQ, WHOQoL-Bref y SF-36<sup>(41)</sup>.

Tabla 4. Estudios y evaluaciones realizadas a los participantes de los estudios

	AUTORES	PSG	IAH	SO2	Perímetro cervical	IMC	ESE	Pittsburgh	Berlín	Examen de VAS	Examen estructuras faciales	Test de Calidad de Vida	Evaluación fonoaudiológica	Grabación de ronquidos
1	Guimarães, Kátia C.; Drager, Luciano F.; Genta, Pedro R.; Marcondes, Bianca F.; Lorenzi-Filho, Geraldo	Aplica	Aplica	Aplica	Aplica	Aplica	Aplica	Aplica	Aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica
3	Ieto, Vanessa; Kayamori, Fabiane; Montes, Maria I.; Hirata, Raquel P.; Gregório, Marcelo G.; Alencar, Adriano M.; Drager, Luciano F.; Genta, Pedro R.; Lorenzi-Filho, Geraldo.	Aplica	Aplica	Aplica	Aplica	Aplica	Aplica	Aplica	Compañero de cama	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	Aplica
4	Diaferia, Giovana; Badke, Luciana; Santos-Silva, Rogerio; Bommarito, Silvana; Tufik, Sergio; Bittencourt, Lia.	Aplica	Aplica	Aplica	Aplica	Aplica	Aplica	No aplica	No aplica	Aplica	Aplica	Aplica	No aplica	No aplica
5	Mohamed, Ahmed Sh.; Sharshar, Ragia S.; Elkolaly, Reham M.; Seragelin, Shaimaa	Aplica	Aplica	Aplica	Aplica	Aplica	Aplica	No aplica	No aplica	Aplica	Aplica	No aplica	Aplica	No aplica

Fuente: Elaboración propia

Abreviaciones: PSG: Polisomnografía; IAH: Índice de apnea hipopnea; SO2: Saturación de oxígeno; IMC: Índice de masa corporal; ESE: Escala de Somnolencia de Epworth

### 6.4. Tipo de ejercicios miofuncionales

La estrategia de intervención utilizada en el estudio de Guimarães<sup>(39)</sup> incluyeron ejercicios isométricos e isotónicos y ejercicios funcionales, los cuales se describen a continuación:

Ejercicios miofuncionales:

- Paladar blando: Pronunciación de vocal abierta intermitentemente (ejercicio isotónico dado que al realizar fonación intermitente los músculos del velo del paladar la musculatura modifica su longitud) y vocal abierta sostenida (ejercicio isométrico dado que los músculos

mantienen la contracción sin modificar el largo o longitud). Músculos el palatofaríngeo, palatogloso, úvula, tensor del velo del paladar y elevador del velo del paladar son usados en la realización del ejercicio; los ejercicios isotónicos también activan las paredes faríngeas laterales. Estos ejercicios tienen que repetirse diariamente 3 minutos y se realizaron bajo supervisión una vez por semana para asegurar un esfuerzo adecuado.

- Lengua: 1. Cepillar las superficie superior y laterales de la lengua mientras está posicionada en piso de boca (cinco veces cada movimiento, tres veces al día); 2. Posicionar la punta de la lengua en la parte anterior del paladar y desplazarla hacia atrás (un total de 3 minutos en todo el día); 3. forzar la succión con toda la lengua hacia arriba presionada contra el paladar (un total de 3 minutos en todo el día); 4. Forzar el dorso de la lengua contra el piso de la boca mientras se mantiene la punta de la lengua en contacto con los dientes incisivos inferiores (un total de 3 minutos en todo el día).
- Musculatura facial: Los ejercicios de la musculatura facial usados para la mímica activan el músculo orbicular de los labios, buccinador, cigomático mayor, cigomático menor, elevador del labio superior, elevador del ángulo oral, pterigoideo lateral y pterigoideo medial. Los ejercicios incluyen: 1. presión con el músculo orbicular de los labios con la boca cerrada (ejercicio isométrico). Utilizado para cerrar con presión durante 30 segundos, inmediatamente después, realizar el ejercicio posterior. 2. Movimientos de succión contrayendo únicamente el buccinador. Estos ejercicios fueron realizados con repeticiones (isotónicos) y sosteniendo la posición (isométricos) 3. Utilizar el músculo buccinador en contra de un dedo que es introducido en la cavidad oral, presionando el músculo hacia el exterior. 4. Alternar la elevación del músculo elevador del ángulo de la boca (ejercicio isométrico). A los pacientes se les pidió completar 10 elevaciones intermitentes tres veces. 5. Movimientos laterales de la mandíbula alternando la elevación del músculo del ángulo oral (ejercicio isométrico).

#### Funciones estomatognáticas:

- Respiración y habla: 1. forzar inspiración nasal y espiración oral en conjunto con la emisión de vocal abierta mientras se encuentra sentado; 2. Inflar una bomba con inspiración nasal prolongada y después forzar el soplo, repetir 5 veces sin retirar la bomba de la boca.
- Masticación y deglución: Alternar bilateralmente la masticación y deglución usando la lengua en el paladar, los dientes cerrados, sin contracción perioral, cada vez que coman. El ejercicio supervisado consiste en la masticación de pan. Este ejercicio tiene como objetivo corregir la posición de la lengua al momento de la ingesta de alimentos y señala la funcionalidad y movimiento apropiado de la lengua y mandíbula. Se les dio instrucciones a los pacientes para realizar este patrón masticatorio cada vez que comieran.

En el estudio realizado por Ieto<sup>(40)</sup> se pidió a los participantes que realizaran un lavado nasal tres veces por día seguido de ejercicios miofuncionales simplificados de la rutina realizada por Guimarães, de dichos ejercicios se conservaron los siguientes:

- Presionar la punta de la lengua contra el paladar duro y deslizar la lengua hacia atrás (20 veces).
- Succionar la lengua hacia arriba del paladar, presionando toda la lengua contra el paladar (20 veces).

- Forzar el dorso de la lengua contra el piso de la boca mientras se mantiene la punta de la lengua en contacto con los dientes incisivos inferiores (20 veces).
- Elevación del velo del paladar y úvula mientras se dice de manera intermitente la vocal “A” (20 veces). Después de ganar control y coordinación del movimiento (normalmente después de tres a cinco semanas), la elevación del paladar blando y úvula se realizó sin la vocalización por aproximadamente cinco segundos.
- Utilizando el músculo buccinador en contra de un dedo que es introducido a la cavidad oral, presionando el músculo buccinador hacia fuera (10 veces cada lado).
- Alternar la masticación bilateral y deglución usando la lengua en el paladar, sin contracción perioral, siempre que se coma.

Por otro lado en el estudio realizado por Diaferia<sup>(41)</sup> no se especifican los ejercicios realizados, sin embargo se reporta que la terapia fonoaudiológica incluía ejercicios de resistencia muscular localizada para fortalecer el tono de los músculos en el área orofaríngea. Los ejercicios se ejecutaron para optimizar la tensión y movilidad muscular, ajustar la posición de los tejidos blandos (paladar blando, músculos constrictores de la faringe, músculos suprahioides, ápex y dorso de la lengua, mejillas y labios), y para mejorar las funciones de masticación, succión, deglución y respiración.

En el estudio realizado por Mohamed<sup>(42)</sup> los ejercicios miofuncionales descritos fueron los siguientes:

- Presionar la punta de la lengua contra el paladar duro y deslizar la lengua hacia atrás (20 veces).
- Succionar la lengua hacia arriba del paladar, presionando toda la lengua contra el paladar (20 veces).
- Forzar el dorso de la lengua contra el piso de la boca mientras se mantiene la punta de la lengua en contacto con los dientes incisivos inferiores (20 veces).
- Elevación del velo del paladar y úvula mientras se dice de manera intermitente la vocal “A” (20 veces). Después de ganar control y coordinación del movimiento (normalmente después de tres a cinco semanas), la elevación del paladar blando y úvula se realizó sin la vocalización por aproximadamente cinco segundos.
- Utilizando el músculo buccinador en contra de un dedo que es introducido a la cavidad oral, presionando el músculo buccinador hacia fuera (10 veces cada lado).
- Alternar la masticación bilateral y deglución usando la lengua en el paladar, sin contracción perioral, siempre que se coma.

### **6.5. Cambios o efectos identificados al aplicar terapia miofuncional**

Según lo reportado por Guimarães et al.<sup>(6)</sup> los cambios que se identificaron después de tres meses de aplicación de ejercicios miofuncionales se encuentra que hay una reducción significativa en el índice de apnea hipopnea (IAH) que pasa de  $22.4 \pm 4$  a  $13.7 \pm 8.5$  al culminar la terapia siendo este un cambio significativo con Valor *P* de 0.001, presentando una reducción del 39% en la severidad en la que el 62,5% de los participantes cambiaron el grado de severidad del SAHOS pasando de moderado a leve y en dos casos se encontró ausencia de SAHOS. Así mismo se expone el índice de apneas que cambia de  $6.6 \pm 4.7$  a  $3.3 \pm 3.2$  (Valor *P* 0.009

\*) e índice de hipopneas de  $14.7 \pm 6.6$  a  $9.5 \pm 5.8$  (Valor  $P$  0.07).

Se encontró un decrecimiento en la circunferencia del cuello pasando de  $39 \pm 3.6$  a  $38.5 \pm 4.0$  con un Valor  $P$  de  $0.01^\dagger$  lo que puede sugerir, según los autores del presente estudio, que la aplicación de los ejercicios miofuncionales inducen una remodelación de la vía de respiración superior. Así mismo se encontró un cambio significativo de la subjetividad en la somnolencia evaluada con la ESE la cual cambió de  $14 \pm 5$  a  $8 \pm 6$  con un Valor  $P$  de  $0.006^\ddagger$ . Adicionalmente, en la calidad de sueño evaluada con el Cuestionario de Pittsburgh se encontró un cambio significativo siendo  $10.2 \pm 3.7$  al inicio del estudio y  $6.9 \pm 2.5$  al finalizar la terapia, con un Valor  $P$   $0.001^*$ . Por último, se encontró un incremento significativo en la saturación de oxígeno mínima (SO<sub>2</sub>) pasando de  $83 \pm 6$  a  $85 \pm 7\%$  con un Valor  $P$  menor de 0.01.

En el estudio realizado por Ieto et al.<sup>(40)</sup> los cambios encontrados en el grupo de los ejercicios miofuncionales se encontró que a pesar de que el IAH en la población estudiado fue relativamente bajo al ingresar al estudio y no tuvo cambios significativos en ninguno de los grupos, aquellos paciente con diagnóstico de SAHOS al ingresar al estudio y asignados al grupo de ejercicios miofuncionales tuvieron una disminución significativa en el IAH pasando de 25.4 (22.1-28.7) a 18.1 (15.4-24.1) con un Valor  $P$  0.017 para este grupo en particular.

Los pacientes tratados con los ejercicios miofuncionales tuvieron un decrecimiento pequeño pero significativo de la circunferencia del cuello cambiando de  $37.9 \pm 2.5$  a  $37.5 \pm 2.4$  con un Valor  $P$  de  $0.000^*$ . La percepción del ronquido por parte del compañero de cama disminuyó, encontrándose que la intensidad subjetiva del ronquido cambio de 4.0 (2.5-4.0) a 1.0 (1.0-2.0) con un Valor  $P$  de 0.003 y frecuencia de ronquido subjetiva que era de 4.0 (3.0-4.0) al inicio del tratamiento y posterior a la intervención fue de 2.0 (1.5-3.0) con un valor  $P$  de 0.004. El índice de ronquido no mostró cambios en el grupo control, pero en el grupo asignado a la terapia de ejercicios miofuncionales se presentó una disminución significativa en este campo (Valor  $P$  0.027)

En lo referente a la ESE no se presentaron cambios significativos en el grupo siendo 7.0 (3.0-11.0) al inicio del estudio y 7.0 (4.0-10.0) al final del estudio con un Valor  $P$  de 0.084. En este estudio tampoco no se observó un cambio significativo en el índice de saturación mínima siendo  $85.5 \pm 7.5$  antes de la aplicación de los ejercicios orofaríngeos y  $83.8 \pm 8.9$  posterior a la aplicación de los mismos con Valor  $P$  de 0.120.

En cuanto a los cambios reportados en el estudio de Diaferia et al.<sup>(41)</sup> se encontró que en el grupo de terapia fonoaudiológica donde se aplicaron únicamente los ejercicios miofuncionales hubo una reducción significativa en el IAH comparado con el grupo placebo, pasando de  $28.0 \pm 22.7$  a  $13.9 \pm 18.5$  con Valor  $P$  menor que 0.001; así mismo el grupo combinado donde se aplicó tanto los ejercicios miofuncionales como el uso de CPAP se encontró una disminución significativa en el IAH pasando de ser  $30.4 \pm 19.8$  en la evaluación inicial a  $3.4 \pm 2.7$  posterior a la intervención con Valor  $P$  menor que 0.001.

---

\*  $P < 0.01$  para comparación entre los grupos.

†  $P < 0.05$  para comparación entre los grupos.

‡  $P < 0.05$  para comparación entre los grupos.

Referente a la ESE, en este estudio, se encontraron cambios significativos tanto en el grupo asignado a terapia fonoaudiológica pasando de  $13.7\pm 3.2$  a  $7.5\pm 3.7$  con Valor  $P$  menor que 0.001; en el grupo combinado siendo  $12.0\pm 2.6$  al inicio del tratamiento y  $7.3\pm 5.7$  posterior a la aplicación de los ejercicios con Valor  $P$  menor que 0.001.

Respecto a la medida de la circunferencia del cuello no se reportaron cambios en ninguno de los grupos del estudio. Por otro lado, la SO<sub>2</sub> reportó mejoría dado que en la primera medición se obtuvo un promedio de  $80.5\pm 11.0$  pasando a un promedio de  $89.3\pm 4.1\%$  al finalizar la terapia, con Valor  $P$  menor que 0.001 en el grupo combinado, en el grupo de participantes asignados a la terapia fonoaudiológica el cambio fue de  $83.7\pm 7.7$  en la valoración inicial y  $84.9\pm 8.8$  posterior a la intervención.

En este estudio se realizaron test referentes a calidad de vida en el sueño, en donde se encontró una mejoría significativa en el dominio físico del WHOQoL-Breaf en los grupos de terapia fonoaudiológica y combinados. El dominio de capacidad funcional del SF-36 mejoró en el grupo de terapia fonoaudiológica. Sin embargo, la calidad de vida no mejoró significativamente en el FOSQ en ninguno de los cuatro grupos en ninguno de los tres momentos de valoración.

En el estudio realizado por Mohamed et al.<sup>(42)</sup> se encontró que en participantes del grupo I (SAHOS moderado) hubo una disminución significativa del IAH, en el cual se había presentado una media de  $22.51\pm 5.03$  al iniciar el estudio, obteniendo una media de  $12.4\pm 5.12$  posterior a la aplicación de los ejercicios con un Valor  $P$  de 0.001. De este grupo 13 de los 15 participantes cambiaron la severidad del SAHOS, pasando de grado moderado a leve.

Igualmente se encontró una reducción significativa en la circunferencia de cuello siendo  $39.65\pm 3.52$  previo a los ejercicios miofuncionales y  $38.92\pm 2.92$  posterior a la aplicación de los mismos, con un Valor  $P$  de 0.001. en cuanto a la somnolencia diurna evaluada con la ESE, se encontró que mejoró significativamente pasando de 9.5 a 4.9 (Valor  $P$  0.001). Asimismo, el porcentaje mínimo de desaturación de oxígeno tuvo mejoría siendo  $83\pm 4$  en la valoración inicial y  $86\pm 5$  posterior a la intervención con Valor  $P$  de 0.001. Adicionalmente, se evidencio reducción en el índice de desaturación pasando de  $24.6\pm 3.9$  a  $16.7\pm 4.7$  e índice de ronquido de  $312\pm 8.8$  al inicio del estudio y  $237.8\pm 27.4$  al finalizar la intervención, con un Valor  $P$  de 0.001 para ambos casos.

Por otro lado, en el grupo II (SAHOS severo) se evidenciaron cambios en la circunferencia del cuello, IAH, somnolencia diurna, índice de desaturación, porcentaje mínimo de desaturación e índice de ronquido pero no fueron significativos (Valor  $P$  mayor que 0.05)

Tabla 5. Cambios y efectos obtenidos en los estudios

	AUTORES	Polisomnografía		IAH <sup>1</sup>		Valor P	Perímetro Cervical		ESE		SO <sub>2</sub>	
		Antes	Después	Antes	Después		Antes	Después	Antes	Después	Antes	Después
1	Guimarães, Kátia C.; Drager, Luciano F.; Genta, Pedro R.; Marcondes, Bianca F.; Lorenzi-Filho, Geraldo	Moderado	Leve	22.4±4.8	13.7±8.5	<0.001	Elevada	Normal	Moderada	No tiene somnolencia	Hipoxemia	Hipoxemia
2	*Ieto, Vanessa; Kayamori, Fabiane; Montes, Maria I.; Hirata, Raquel P.; Gregório, Marcelo G.; Alencar, Adriano M.; Drager, Luciano F.; Genta, Pedro R.; Lorenzi-Filho, Geraldo.	Moderado	Moderado	25.4 (21.1-29.8)	18.1 (18.2-28.1)	<0.017	Elevada	Normal	Ligera	Ligera	Hipoxemia	Hipoxemia
3	Diaferia, Giovana; Badke, Luciana; Santos-Silva, Rogerio; Bommarito, Silvana; Tufik, Sergio; Bittencourt, Lia.	Moderado	Leve	28.0±22.7 <sup>a</sup> 30.4±19.8 <sup>b</sup>	13.9±18.5 <sup>a</sup> 3.4±2.7 <sup>b</sup>	<0.001	Normal	Normal	Ligera	Ligera	Hipoxemia	Hipoxemia
4	Mohamed, Ahmed Sh.; Sharshar, Ragia S.; Elkolaly, Reham M.; Seragelin, Shaimaa	Moderado	Leve	22.51±5.03	12.4±5.2	<0.001	Elevada	Normal	Moderada	No tiene somnolencia	Hipoxemia	Hipoxemia

<sup>1</sup>Eventos por hora

<sup>\*</sup>Los autores realizaron un registro diferente de los resultados

<sup>a</sup>Grupo de terapia fonoaudiológica

<sup>b</sup>Grupo combinado (CPAP y terapia fonoaudiológica)

Fuente: Elaboración propia

Abreviaciones: IAH: Índice de apnea hipopnea; ESE: Escala de Somnolencia de Epworth; SO<sub>2</sub>: Saturación de oxígeno

## 7. Discusión

El Síndrome de Apnea Hipopnea Obstructiva del Sueño (SAHOS) se caracteriza por episodios recurrentes de obstrucción parcial o completa de la Vía Aérea Superior (VAS) durante el proceso de sueño, desencadenando inadecuada ventilación alveolar que usualmente genera desaturación de oxígeno y en caso de que sean eventos prolongados, un aumento gradual de la presión parcial de dióxido de carbono en la sangre arterial ( $\text{PaCO}_2$ ). Los eventos se determinan usualmente por despertares e hipoxemia recurrente<sup>(2)</sup>, desencadenando como síntoma diurno la somnolencia; triada de síntomas que disminuyen el nivel de calidad de vida y el desempeño en las actividades educativas, laborales o sociales<sup>(21)</sup>.

Uno de los factores que se ha relacionado a los episodios del SAHOS es la configuración de la VAS la cual se caracteriza por bajo tono de la musculatura orofacial, flacidez del arco palatogloso y velo del paladar, úvula alargada, hipotonía, aumento en la altura y volumen de la musculatura lingual; principalmente en dorso de lengua, cambio en la posición del hueso hioides, adicionalmente se describen alteraciones en las funciones de estomatognáticas tales como masticación predominantemente unilateral y una deglución atípica con presión de la musculatura perioral<sup>(6,43,44)</sup>. Desde el quehacer fonoaudiológico la terapia miofuncional se ha concebido como intervención terapéutica que se fundamenta en la relación o equilibrio que existe entre la forma y función del sistema estomatognático, teniendo dentro de sus objetivos favorecer el equilibrio muscular orofacial y rehabilitar alteraciones en las funcionales orofaciales<sup>(29)</sup>.

Según la Academia Americana de Medicina del sueño (AASM por sus siglas en inglés) dentro de los factores predisponentes del SAHOS se encuentran la obesidad, el sexo masculino, anormalidades faciales, aumento del tejido blando o linfóide en el área faríngea, obstrucción nasal, anormalidades endocrinas e historia familiar<sup>(2)</sup>. En los artículos revisados se encontró que Guimarães *et al.*, Ieto *et al.* y Diaferia *et al.* reportan que la mayoría de sus participantes son hombres<sup>(39-41)</sup>, lo cual se correlaciona con lo mencionado como factor predisponente por la AASM, mientras que el realizado por Mohamed *et al.*<sup>(42)</sup> reportó que 30 de 55 participantes fueron mujeres. Así mismo, la media de edad en todos los estudios estuvo dentro del rango de adulto intermedio que comprende desde los 40 hasta los 65 años<sup>(45)</sup>, lo cual se correlaciona con lo expuesto por Young<sup>(46)</sup> teniendo en cuenta que todos ellos usaron un rango de edad que no contemplaba al adulto mayor. En cuanto al índice de masa corporal (IMC) todos los estudios reportaron una media superior a 25  $\text{kg/m}^2$ <sup>(39-42)</sup> lo que corresponde a sobrepeso y obesidad<sup>(47)</sup> y es considerado como un factor de riesgo del SAHOS<sup>(1,2)</sup> ya que la fisiopatología del SAHOS está íntimamente relacionada con obesidad con un estimado de 58% de los casos moderados a severos atribuibles a un IMC igual o mayor a 25  $\text{kg/m}^2$ <sup>(1)</sup>.

Dentro de los factores que se consideran como predisponentes del SAHOS se encuentra el perímetro cervical<sup>(48)</sup>, convirtiéndose la medición de dicho perímetro en una de las pruebas incluidas para el diagnóstico y seguimiento de los participantes en los estudios revisados. En tal sentido, tres estudios evidenciaron en la medición inicial una circunferencia de cuello elevada<sup>(39,40,42)</sup> mientras que solo uno reportó perímetro cervical dentro de los rangos de normalidad<sup>(41)</sup>. Al finalizar la intervención terapéutica, todos los estudios realizaron una segunda medición encontrando que los estudios de Guimarães, Ieto y Mohamed muestran una disminución significativa en esta medida<sup>(39,40,42)</sup>, lo que aporta a la hipótesis de Guimarães de que la disminución

en la circunferencia del cuello puede deberse a una remodelación de vía aérea superior debido a la aplicación de los ejercicios miofuncionales<sup>(39)</sup>.

Por otro lado, en la mayoría de los estudios se excluyeron sujetos con alguna alteración en la vía de respiración superior (como tonsilas hipertróficas, obstrucción nasal severa, alteraciones craneofaciales, etc.), así como comorbilidades que pudieran representar una alteración en las características de los participantes como lo son enfermedad neuromuscular, accidente cerebrovascular previo, hipotiroidismo, entre otras. Sin embargo, Guimarães et al. reportaron que dentro del grupo de control el 33.3% de los participantes presentaban hipertensión y el 6.7% presentaban diabetes, de la misma manera 18.8% y 6.3% de la población del grupo de terapia presentaban hipertensión y diabetes respectivamente<sup>(39)</sup>, ambas enfermedades han sido relacionadas con el SAHOS, ya que este se han propuesto como un factor de riesgo independiente para el desarrollo de la hipertensión esencial porque puede preceder y predecir la aparición de la hipertensión<sup>(3)</sup>; en cuanto a la diabetes, múltiples estudios muestran consistentemente que el SAHOS es un predictor independiente de la incidencia de diabetes, por lo que la apnea obstructiva del sueño sigue siendo el principal trastorno del sueño asociado con la intolerancia a la glucosa y la diabetes<sup>(5,49,50)</sup>.

En cuanto al diagnóstico y seguimiento de los participantes, todos los estudios utilizaron polisomnografía (PSG) nivel I, la cual se considera la prueba gold estándar para el diagnóstico del SAHOS<sup>(51)</sup>, ya que esta evalúa como mínimo siete parámetros: electroencefalografía, electromiografía, electrooculografía, flujo respiratorio, movimientos toracoabdominales, saturación de oxígeno (oximetría) y electrocardiograma, brindando información completa de los trastornos del sueño<sup>(26)</sup>. Se encontró que adicional a la polisomnografía los cuatro estudios aplicaron la Escala de Somnolencia de Epworth como prueba subjetiva que da cuenta del nivel de somnolencia diurna que presenta la persona<sup>(23)</sup>, encontrándose cambios significativos en esta medida en los estudios de Guimarães, Diaferia y Mohamed<sup>(39,41,42)</sup>, evidenciándose que los cambios o efectos obtenidos por la terapia fonoaudiológica también fueron percibidos por los participantes de los estudios.

Del análisis realizado a los estudios se encontró que solo dos de ellos incluyeron dentro de las pruebas el examen físico de estructuras faciales y VAS, y solo uno incluyó la evaluación fonoaudiológica<sup>(41,42)</sup> como se mostró en la Tabla 4; sin embargo, ninguno de los estudios reportó los resultados de dichas evaluaciones que brindaran información de las características de las estructuras orofaciales de los participantes de los estudios, así como tampoco se encontró una evaluación posterior de estas estructuras que permita detectar posibles cambios en las funciones y poder hacer una correlación con los resultados y cambios arrojados con las pruebas objetivas y cuestionarios subjetivos, para de esta manera brindar una caracterización más completa del SAHOS.

En cuanto a los ejercicios miofuncionales, los cuatro estudios reportaron la aplicación de ejercicios isométricos e isotónicos variando principalmente en la cantidad de ejercicios que en el caso de Ieto et al. y Mohamed et al. es una versión abreviada de la rutina de Guimarães et al. con solo un ejercicio de funciones estomatognáticas, por otro lado en el estudio realizado por Diferia *et al.* solo se reportan las estructuras orofaciales y faríngeas involucradas en los ejercicios<sup>(39-42)</sup>.

Los ejercicios de paladar blando en todos los estudios donde especifican la rutina<sup>(39,40,42)</sup>, utilizan la misma estrategia de vocalizaciones continuas e intermitentes, trabajando directamente sobre la restauración de la función, lo cual contribuye a la disminución de la intensidad, frecuencia del ronquido durante el sueño<sup>(39)</sup> e índice de ronquido<sup>(42)</sup>, teniendo en cuenta que el ronquido resulta de la resistencia al paso del aire y vibración de tejidos blandos de la vía aérea superior específicamente paladar blando y úvula<sup>(52)</sup>. Así mismo en los ejercicios de lengua Guimarães et al. proponen cuatro ejercicios para actuar sobre la característica hipofuncional de la musculatura lingual, en los estudios de Ieto et al. y Mohamed et al. se conservaron tres ejercicios de la rutina, enfocados a aumentar la fuerza y el control lingual, mejorando la función y disminuyendo el volumen de la musculatura lingual así como en su posicionamiento en reposo<sup>(40,42)</sup>, ampliando la VAS durante el sueño y disminuyendo las posibilidades de colapso de la misma para así evitar o disminuir los eventos de apnea hipopnea durante la noche, ya que como se ha reportado en la literatura, durante el sueño la lengua tiende a retraerse hacia la pared faríngea posterior ofreciendo mayor resistencia al paso del aire<sup>(52)</sup>, lo cual puede verse aumentado con la baja fuerza lingual y características de la estructura en la población con SAHOS.

Así mismo de los cinco ejercicios de la rutina inicial de Guimarães que en este estudio aportan al fortalecimiento de la musculatura facial de manera integral comprendiendo diferentes músculos, que como ya se mencionó anteriormente, presentan bajo tono<sup>(6,39)</sup> y por tanto un desequilibrio muscular orofacial<sup>(29)</sup>; mientras que en la rutina reportada por Ieto y Mohamed, de este apartado solo se conservó un ejercicio direccionado a la contrarresistencia del musculo buccinador, comprendiendo únicamente una parte de la musculatura orofacial, lo cual puede repercutir en el efecto de la terapia fonoaudiológica, como bien lo señala Ieto dentro de las limitaciones del estudio donde reporta que no se encontraron reducciones significativas en la población general respecto al IAH posterior a la aplicación de los ejercicios lo cual podría deberse a la reducción de los mismos, sin embargo, en el subgrupo de SAHOS donde se presentaba un IAH mayor (moderado) al de la población total (leve) si se evidenciaron<sup>(40,42)</sup>.

En cuanto a los ejercicios de funciones estomatognáticas, Guimarães reporta que se aplicó un ejercicio de respiración con fonación, un ejercicio de soplo, un ejercicio de masticación bilateral consciente durante todas las comidas y uno supervisado enfatizado en la deglución para corregir el posicionamiento lingual<sup>(39)</sup>, lo cual permite intervenir sobre las alteraciones en las distintas fases de la ingesta de alimentos que se ven alteradas en la población con SAHOS. Sin embargo, en los estudios de Ieto y Mohamed solo se conservó el ejercicio de masticación<sup>(40,42)</sup>, que si bien aporta a la reeducación de la función masticatoria y equilibrio de las estructuras orales, no garantiza el adecuado posicionamiento lingual. En cuanto a los ejercicios de respiración con fonación y soplo con inspiración nasal ayudan a la instauración de una adecuada coordinación respiratoria y una adecuada frecuencia respiratoria, así como la reeducación de la función nasal, el manejo del ritmo, tiempo, direccionalidad y fuerza del soplo; de la misma manera un trabajo integral donde se involucren paralelamente la funcionalidad permite la integración del nuevo engrama cerebral más fácilmente<sup>(29)</sup>.

Por otro lado, en el estudio realizado por Diaferia et al. reporta los referentes utilizados para la implementación de los ejercicios orofaríngeos y la indicación de su aplicación diaria, se especifica que la prescripción de la serie de ejercicios cambiaba cada semana completando ejercicios nuevos diariamente<sup>(41)</sup>, pero no se brinda información acerca de los ejercicios puntualmente aplicados ni

los criterios en la prescripción o incorporación de nuevos ejercicios, lo que dificulta realizar el análisis de la realización y efectos de los mismos.

Así mismo, solo Diaferia realiza cuestionarios referentes a la calidad de vida, donde se encuentra que únicamente en los grupos donde se aplicaron los ejercicios orofaríngeos se evidenció mejoría en la calidad de vida, mientras que la intervención por CPAP si bien lograba resultados terapéuticos en la disminución del IAH no mejoraba la calidad de vida de los participantes. Adicionalmente, en este estudio también se comparó un grupo que recibió la terapia fonoaudiológica, uno que utilizó las máscaras CPAP y otro que combinó ambos métodos de intervención, encontrando cambios en el IAH en los tres, pero con una precisión importante sobre el aumento en la adherencia al CPAP por parte de los participantes que al tiempo realizaban los ejercicios orofaríngeos<sup>(41)</sup>, esto puede relacionarse a que características como volumen de la lengua aumentado u obstrucciones de la VAS por colapso de las estructuras están correlacionados a la baja adherencia al tratamiento por CPAP ya que a mayor resistencia de la vía aérea mayor presión es requerida, lo cual afecta la tolerabilidad de la máscara<sup>(53)</sup>; así mismo se sugiere que la educación en salud brindada por fonoaudiología pudo ser relevante para la adherencia al uso de CPAP<sup>(41,54)</sup>.

De esta manera se identifica que con los ejercicios aplicados desde el campo de la fonoaudiología disminuyen el grado de severidad de los eventos de apnea hipopnea durante el sueño lo cual es evidente a través de los cuestionarios de calidad de vida, somnolencia diurna y evidencia una mejor adherencia a los tratamientos por CPAP, constituyendo un nuevo campo de acción para la fonoaudiología, por lo que se requiere continuar realizando estudios al respecto así como una formación que permita un conocimiento más amplio de la patología y sus características con el fin de poder brindar una atención integral a la población con síndrome de apnea hipopnea obstructiva del sueño.

## 8. Conclusiones

- Dentro de las estrategias de intervención con ejercicios miofuncionales identificadas en los diferentes estudios se encontró que emplearon ejercicios de fortalecimiento y control en la musculatura miofuncional, ya que esto permite un adecuado posicionamiento de las diferentes estructuras de la VAS permitiendo una ampliación de la misma en reposo así como un mejor control en actividades de función permitiendo una progresión en la dificultad de los ejercicios, debido a esto la adecuada configuración de las estructuras orofaciales durante el sueño permiten reducir la resistencia al paso del aire disminuyendo el colapso de la VAS dando respuesta a la causa principal del SAHOS.
- El tiempo reportado por todos los estudios en la aplicación de la terapia fue de tres meses, lo que permite concluir que en este tiempo se logran cambios significativos por medio de la aplicación de la terapia, así como se incluyó una sesión de seguimiento y supervisión en la realización de los ejercicios y un diario de registro, permitiendo un mejor seguimiento en la adherencia al tratamiento.
- Solo en uno de los estudios la estrategia de intervención fonoaudiológica se realizó simultáneamente con el tratamiento por CPAP reportando no solo la mejoría en el IAH sino también mejor adherencia al tratamiento médico, sugiriendo que la intervención fonoaudiológica tiene un efecto favorable para el tratamiento del síndrome de apnea hipopnea obstructiva del sueño ya sea como tratamiento alternativo para aquellas personas que no han tenido buena adherencia o no puede costear otros métodos de tratamiento, así como un tratamiento adjunto que permita realizar una reeducación de las estructuras orofaciales disminuyendo el colapso de la vía aérea superior y mejorando la adherencia a los tratamientos por CPAP.
- En cuantos a los cambios en la disminución de apnea hipopnea todos los estudios reportaron un decrecimiento significativo en el IAH en algunos casos cambiando la severidad de del SAHOS pasando de moderado a leve o en algunos casos incluso a una ausencia de SAHOS; de la misma manera, también se registraron cambios en las pruebas subjetivas como la escala de somnolencia de Epworth o las pruebas de calidad de vida. Lo anterior permite concluir que la terapia fonoaudiológica influye directamente sobre la calidad de vida de las personas afectada por el SAHOS, no solo por los cambios funcionales y estructurales que ocurren posterior a la aplicación de los ejercicios, sino también la mejoría en la sintomatología asociada.
- Los cambios funcionales y estructurales identificados en el análisis de la literatura correspondieron a un mejor posicionamiento y control de las estructuras orofaciales tanto en su función como en su posicionamiento en reposo debido al tipo de ejercicios utilizados, sin embargo, no se obtuvo un reporte claro de los cambios en contraste con la evaluación fonoaudiológica pues no en todos los casos se realizó y en ninguno de los estudios se reportan los resultados así como tampoco se informa de una reevaluación por fonoaudiología al culminar el tiempo de terapia.

- Dentro de las limitaciones encontradas en los estudios analizados, se encuentran que no todos los estudios realizaron evaluación de las estructuras orofaciales así como una evaluación fonoaudiológica, como tampoco se reportó el uso de la clasificación Mallampati para la evaluación de la cavidad oral, lo cual hubiese permitido una mejor caracterización de la población tratada; sin embargo, aquellos estudios que si incluyeron dichas evaluaciones no reportaron los resultados/características encontrados y en ninguno de los casos mencionan realizar una evaluación fonoaudiológica posterior a la intervención por ejercicios miofuncionales y orofaríngeos, siendo esto una limitación en el seguimiento integral de los participantes y los resultados del estudio.
- Por otro lado, como una de las limitaciones de esta investigación se encuentra que algunos de los estudios encontrados en la fase de búsqueda en las bases de datos eran realizados con una muestra poblacional no significativa (menor de 20 personas), no presentaban los resultados con estadística descriptiva que permitiera realizar un mejor análisis de la información y/o la información disponible era muy poca, dificultando el análisis y no cumpliendo criterios de inclusión, lo cual redujo el número final de artículos seleccionados para el análisis.

## **9. Recomendaciones**

- Es necesario continuar realizando estudios referentes a la caracterización de la población con SAHOS desde el área de fonoaudiología, reportando las características de las estructuras orofaciales y funcionales de la población así como estado de las estructuras de la VAS pre y post intervención, para de esta forma aportar a un conocimiento más amplio de la patología, sus diferentes estrategias de intervención que varían de una persona a otra y los cambios funcionales y orofaciales referentes a la configuración de la VAS que la intervención fonoaudiológica puede realizar en quienes presenta SAHOS, dándole al fonoaudiólogo la capacidad de ser parte de un equipo interdisciplinar para lograr una atención integral de este trastorno respiratorio del sueño.
- La realización de estudios con mayor tiempo de intervención y seguimiento permitiría evidenciar el efecto de la terapia fonoaudiológica en la población con SAHOS a largo plazo y los efectos obtenidos por una con una aplicación superior a tres meses.

## Bibliografía

1. Punjabi NM. The epidemiology of adult obstructive sleep apnea. *Proc Am Thorac Soc* [Internet]. 2008;5(2):136–43. Disponible en: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=2645248&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>
2. American Academy of Sleep Medicine Task Force. Sleep-Related Breathing Disorders in Adults. *Sleep*. 1999;22(5):667–89.
3. Somers VK, White DP, Amin R, Abraham WT, Costa F, Culebras A, et al. Sleep apnea and cardiovascular disease: an American Heart Association/American College of Cardiology Foundation Scientific Statement from the American Heart Association Council for High Blood Pressure Research Professional Education Committee, Council on. *J Am Coll Cardiol* [Internet]. 2008;52(8):686–717. Disponible en: <http://content.onlinejacc.org/article.aspx?articleid=1139136>
4. Park JG, Ramar K, Olson EJ. Updates on definition, consequences, and management of obstructive sleep apnea. *Mayo Clin Proc* [Internet]. 2011;86(6):549-54; quiz 554-5. Disponible en: [/pmc/articles/PMC3104914/?report=abstract](http://pmc/articles/PMC3104914/?report=abstract)
5. Surani SR. Diabetes, sleep apnea, obesity and cardiovascular disease: Why not address them together? *World J Diabetes* [Internet]. 2014;5(3):381–4. Disponible en: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=4058742&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>
6. Guimarães KC. Alterações no tecido mole de orofarinha em portadores de apnéia do sono obstrutiva. *J Bras Fonoaudiol*. 1999;(1):69–75.
7. Organización Mundial de la Salud. . [Internet]. 2016. Disponible en: <http://www.who.int/es/>
8. Ministerio de Salud y Protección Social. Colombia enfrenta epidemia de enfermedades cardiovasculares y diabetes [Internet]. 2014. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/Paginas/Colombia-enfrenta-epidemia-de-enfermedades-cardiovasculares-y-diabetes.aspx>
9. Ministerio de Salud y Protección Social. Dirección de Epidemiología y Demografía .Análisis de la Situación de Salud (ASIS) COLOMBIA. Instituto Nacional de Salud. 2015.
10. Páez-Moya S, Parejo-Gallardo KJ. Cuadro clínico del síndrome de apnea-hipopnea obstructiva del sueño ( SAHOS ). *J Fac Med*. 2017;65:29–37.
11. Vila Morales D, Garmendía Hernández G, Morales García N, Correa Mozo B. Síndrome de apnea obstructiva del sueño. Fisiopatología y diagnóstico. *Rev Cuba Ortod*. 2001;16(2):69–75.
12. Solari B F, Pavlov N J. Síndrome apneico en el recién nacido. *Rev Médica Clínica Las Condes* [Internet]. 2013;24(3):396–402. Disponible en: [http://dx.doi.org/10.1016/S0716-8640\(13\)70175-5](http://dx.doi.org/10.1016/S0716-8640(13)70175-5)
13. Savani AA, Guilleminault C. Neurologic Basis of Sleep Breathing Disorders. *Sleep Med Clin* [Internet]. el 1 de septiembre de 2012;7(Biology of Sleep):555–62. Disponible en: <http://10.0.3.248/j.jsmc.2012.06.014>
14. Álvarez-Sala Walther J, Calle Rubio M, Fernández Sánchez-Alarcos J, Martínez Cruz R, Rodríguez Hermosa J. Apnea obstructiva del sueño. *Inf Ter del Sist Nac Salud*. 1999;23(5):121–31.
15. Burger RC, Petraconi, Caixeta EC, Queiroz C, Silveira DM, Ninno D. The relation among sleep apnea , snore and mouth breathing. *Rev CEFAC*. 2004;6(3):266–71.

16. Camacho M, Certal V, Abdullatif J, Zaghi S, Ruoff CM, Capasso R, et al. Myofunctional therapy to treat obstructive sleep apnea: A systematic review and meta-analysis. *Sleep* [Internet]. 2015;38(5):669–75. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25348130><http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=PMC4402674>
17. Pirafan Forero SX. Beneficios miofuncionales y deglutorios en usuarios con diagnóstico de Síndrome de Apnea Hipopnea de Sueño ( SAHOS ). 2014.
18. Rivera E. Conference Síndrome De Apnea E Hipoapnea Obstructiva De Sueño - Sahos Asociada a Ronquido En Población Adulto Mayor. En: *Revista Signos Fónicos*. 2016. p. 18–21.
19. Carrillo Alduenda JL, Arredondo del Bosque FM, Reyes Zúñiga M, Castorena Maldonado A, Vázquez García JC, Torre-Bouscoulet L. Síndrome de apnea obstructiva del sueño en población adulta. *Neumol Cir Torax*. 2010;69(2):103–15.
20. Patil S, Schneider H, Schwartz A, Smith P. Adult obstructive sleep apnea: Pathophysiology and diagnosis. *Chest*. 2007;132(1):325–37.
21. Olivi R H. Apnea del Sueño: Cuadro clínico y estudio diagnóstico. *Rev Médica Clínica Las Condes*. 2013;24(3):359–73.
22. Mayo Clinic. Obstructive sleep apnea Symptoms and causes [Internet]. [citado el 1 de mayo de 2017]. Disponible en: <http://www.mayoclinic.org/diseases-conditions/obstructive-sleep-apnea/symptoms-causes/dxc-20205871>
23. Johns MW. A new method for measuring daytime sleepiness: the Epworth sleepiness scale. Vol. 14, *Sleep*. 1991. p. 540–5.
24. Netzer NC, Stoohs RA, Netzer CM, Clark K, Strohl KP. Using the Berlin Questionnaire to identify patients at risk for the sleep apnea syndrome. *Ann Intern Med* [Internet]. el 5 de octubre de 1999;131(7):485–91. Disponible en: <http://bd.univalle.edu.co/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=cmedm&AN=10507956&lang=es&site=eds-live>
25. Buysse DJ, Reynolds 3rd CF, Monk TH, Berman SR, Kupfer DJ. The Pittsburgh Sleep Quality Index: a new instrument for psychiatric practice and research. *Psychiatry Res* [Internet]. mayo de 1989;28(2):193–213. Disponible en: <http://bd.univalle.edu.co/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=cmedm&AN=2748771&lang=es&site=eds-live>
26. Galeano SA, Milena D, Buitrago V. Interpretación de la polisomnografía. *Acorl*. 2011;39(3):57–65.
27. Edgar Cortés-Reyes a\*, Katherine Parrado-Bermúdez a y Franklin Escobar-Córdobab C. Nuevas perspectivas en el tratamiento del síndrome de apnea-hipopnea obstructiva del sueño. *Hipertens y Riesgo Vasc* [Internet]. 2009;26(2):80–3. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.rca.2016.06.004>
28. Epstein LJ, Kristo D, Strollo PJ, Friedman N, Malhotra A, Patil SP, et al. Clinical guideline for the evaluation, management and long-term care of obstructive sleep apnea in adults. *J Clin Sleep Med* [Internet]. 2009;5(3):263–76. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19960649><http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=PMC2699173>
29. Corral López N. Manual de la terapia miofuncional. República Dominicana: Editorial UNIBE; 2010. 42-48 p.
30. Logemann JA. Evaluation and Treatment of Swallowing Disorders. 2nd ed. Austin, Texas:

- Pro-ed; 1998.
31. Beltrán Ó. Revisiones sistemáticas de la literatura. *Rev Colomb Gastroenterol.* 2005;20(1):60–9.
  32. Oxford Centre for Evidence-based Medicine - Levels of Evidence (March 2009) - CEBM [Internet]. [citado el 24 de septiembre de 2017]. Disponible en: <http://www.cebm.net/oxford-centre-evidence-based-medicine-levels-evidence-march-2009/>
  33. J.Primo. Niveles de evidencia y grados de recomendacion (I/II). *Enferm Inflamatoria Intest* [Internet]. 2003;2:1–4. Disponible en: <http://www.svpd.org/mbe/niveles-grados.pdf>
  34. Suzuki H, Watanabe A, Akihiro Y, Takao M, Ikematsu T, Kimoto S, et al. Pilot study to assess the potential of oral myofunctional therapy for improving respiration during sleep. *J Prosthodont Res.* julio de 2013;57(3):195–9.
  35. Verma RK, Johnson J JR, Goyal M, Banumathy N, Goswami U, Panda NK. Oropharyngeal exercises in the treatment of obstructive sleep apnoea: our experience. *Sleep Breath* [Internet]. diciembre de 2016;20(4):1193–201. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26993338>
  36. Rangel-León YJ, Rengifo-Varona ML, Gálvis-Gómez AM, Sarmiento-González MC, Giraldo-Cadavid LF. Rehabilitación de músculos orofaríngeos con ejercicios y electroterapia para el síndrome de apnea-hipoapnea obstructiva del sueño. *Rehabil* (January-March 2015) [Internet]. el 1 de enero de 2015;49:4–9. Disponible en: <http://10.0.3.248/j.rh.2014.04.005>
  37. Bussi M, Tessitore A, Zancanella E. Terapia fonoaudiológica para tratamiento da SAOS. *Sleep Sci* [Internet]. el 1 de diciembre de 2015;8(Brazilian Sleep Congress 2015):248. Disponible en: <http://10.0.3.248/j.slsci.2016.02.160>
  38. De Souza VCA, De Vilhena T. Uma abordagem transdisciplinar da SAHOS na clínica fonoaudiológica: um estudo de caso. *Sleep Sci* [Internet]. el 1 de diciembre de 2015;8(Brazilian Sleep Congress 2015):252. Disponible en: <http://10.0.3.248/j.slsci.2016.02.168>
  39. Guimaraes KC, Drager LF, Genta PR, Marcondes BF, Lorenzi-Filho G. Effects of oropharyngeal exercises on patients with moderate obstructive sleep apnea syndrome. *Am J Respir Crit Care Med.* mayo de 2009;179(10):962–6.
  40. Ieto V, Kayamori F, Montes MI, Hirata RP, Gregório MG, Alencar AM, et al. Effects of oropharyngeal exercises on snoring A randomized trial. *Chest.* 2015;148(3):683–91.
  41. Diaferia G, Badke L, Santos-Silva R, Bommarito S, Tufik S, Bittencourt L. Effect of speech therapy as adjunct treatment to continuous positive airway pressure on the quality of life of patients with obstructive sleep apnea. *Sleep Med* [Internet]. el 1 de julio de 2013;14:628–35. Disponible en: <http://10.0.3.248/j.sleep.2013.03.016>
  42. Mohamed AS, Sharshar RS, Elkolaly RM, Serageldin SM. Upper airway muscle exercises outcome in patients with obstructive sleep apnea syndrome. *Egypt J Chest Dis Tuberc* [Internet]. el 30 de agosto de 2016; Disponible en: <http://10.0.3.248/j.ejcdt.2016.08.014>
  43. Barrocal M, Poley RC. La efectividad de la TMF en un roncador con apnea del sueño: Un caso práctico. *Logop Mail.* 2015;(72):1–12.
  44. Menezes Silva MM, Estrela Tavares T, de Sá Ribeiro Pinto V. A relação entre a apneia e hipopneia obstrutiva do sono, respiração oral e obesidade com enfoque no tratamento fonoaudiológico: um estudo bibliográfico. *Artigos.* 2015;27(2):355–63.
  45. Papalia DE, Feldman RD, Martorell G. *Desarrollo Humano.* 12a Edició. México:

- McGrawHill; 2012.
46. Young T, Palta M, Dempsey J, Skatrud J, Weber S, Badr S. The occurrence of sleep-disordered breathing among middle-aged adults. *N Engl J Med*. 1993;328(17):1230–5.
  47. Organización Mundial de la Salud. Obesidad y sobrepeso [Internet]. 18 de octubre de 2017. 2017 [citado el 4 de mayo de 2018]. Disponible en: <http://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
  48. Young T, Peppard PE, Taheri S. Excess weight and sleep-disordered breathing. *J Appl Physiology*. 2005;99(4):1592–9.
  49. Tahrani AA, Ali A, Stevens MJ. Obstructive sleep apnoea and diabetes: An update. *Curr Opin Pulm Med*. 2013;19(6):631–8.
  50. Reichmuth KJ, Austin D, Skatrud JB, Young T. Association of Sleep Apnea and Type II Diabetes : A Population-based Study. *Am J Respir Crit Care Med*. 2005;172(12):1590–5.
  51. Fleetham J, Ayas N, Bradley D, Ferguson K, Fitzpatrick M, George C, et al. Canadian Thoracic Society guidelines: diagnosis and treatment of sleep disordered breathing in adults. *Can Respir J* [Internet]. 2006;13(7):387–92. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21601772>
  52. Ayappa I, Rapoport DM. The upper airway in sleep: Physiology of the pharynx. *Sleep Med Rev*. 2003;7(1):9–33.
  53. Park P, Kim J, Song YJ, Lim JH, Cho SW, Won T Bin, et al. Influencing factors on CPAP adherence and anatomic characteristics of upper airway in OSA subjects. *Med (United States)*. 2017;96(51).
  54. Décima AT, Maldonado L, Bosio M, Salvado A, Campos J. Cumplimiento y abandono de la CPAP en pacientes con síndrome de apneas del sueño Encuesta luego de un programa de reuniones. *Rev Am Med Respir* [Internet]. 2013;13(4):197–206. Disponible en: [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1852-236X2013000400005](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1852-236X2013000400005)

## ANEXOS

### Anexo 1. Formato de fichas de revisión bibliográfica



*Proyecto: Efectos de los ejercicios miofuncionales en el tratamiento del síndrome de apnea hipopnea obstructiva del sueño: revisión sistemática*

Título del artículo			
Autor/Autores			
Fecha de publicación		Revista en la que fue publicado	
Fuente de obtención del artículo		Enlace del lugar o fuente de ubicación del artículo	
Objetivos del estudio			
Diseño y/o tipo de estudio			
Tiempo de duración de la intervención			
Estrategia de intervención utilizada			
Cambios o efectos identificados al aplicar los ejercicios miofuncionales y faríngeos			
Conclusiones obtenidas en el estudio			
Limitaciones identificadas en el estudio			

## Anexo 2. Centre for Evidence-Based Medicine (CEBM)



Proyecto: Efectos de los ejercicios miofuncionales en el tratamiento del síndrome de apnea hipopnea obstructiva del sueño: revisión sistemática

Niveles de evidencia (CEBM)	
Nivel de Evidencia	Tipo de estudio
1a	Revisión sistemática de ensayos clínicos aleatorizados, con homogeneidad.
1b	Ensayo clínico aleatorizado con intervalo de confianza estrecho.
1c	Práctica clínica (“todos o ninguno”) (*)
2a	Revisión sistemática de estudios de cohortes, con homogeneidad
2b	Estudio de cohortes o ensayo clínico aleatorizado de baja calidad (**)
2c	<i>Outcomes research</i> (***) , estudios ecológicos.
3a	Revisión sistemática de estudios de casos y controles, con homogeneidad.
3b	Estudio de casos y controles.
4	Serie de casos o estudios de cohortes y de casos y controles de baja calidad (****)
5	Opinión de expertos sin valoración crítica explícita, o basados en fisiología, <i>bench research</i> o <i>first principles</i> (*****)
<p>Se debe añadir un signo menos (-) para indicar que el nivel de evidencia no es concluyente si:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ensayo clínico aleatorizado con intervalo de confianza amplio y no estadísticamente significativo.</li> <li>• Revisión sistemática con heterogeneidad estadísticamente significativa.</li> </ul> <p>(*) Cuando todos los pacientes mueren antes de que un determinado tratamiento esté disponible, y con él algunos pacientes sobreviven, o bien cuando algunos pacientes morían antes de su disponibilidad, y con él no muere ninguno.</p> <p>(**) Por ejemplo, con seguimiento inferior al 80%</p> <p>(***) El término <i>outcomes research</i> hace referencia a estudios de cohortes de pacientes con el mismo diagnóstico en los que se relacionan los eventos que suceden con las medidas terapéuticas que reciben.</p> <p>(****) Estudio de cohortes: sin clara definición de los grupos comparados y/o sin medición objetiva de las exposiciones y eventos (preferentemente ciega) y/o sin identificar o controlar adecuadamente variables de confusión conocidas y/o sin seguimiento completo y suficientemente prolongado. Estudio de casos y controles: sin clara definición de los grupos comparados y/o sin medición objetiva de las exposiciones y eventos (preferentemente ciega) y/o sin identificar o controlar adecuadamente variables de confusión conocidas.</p> <p>(*****) El término <i>first principles</i> hace referencia a la adopción de determinada práctica clínica basada en principios fisiopatológicos.</p>	

Grados de recomendación (CEBM)	
Grado de recomendación	Nivel de evidencia
A	Estudio de nivel 1.
B	Estudios de nivel 2-3, o extrapolación de estudios de nivel 1.
C	Estudios de nivel 4, o extrapolación de estudios de nivel 2-3.

D	Estudios de nivel 5, o estudios no concluyentes de cualquier nivel
La extrapolación se aplica cuando nuestro escenario clínico tiene diferencias importantes respecto a la situación original del estudio	

<b>Significado de los grados de recomendación</b>	
<b>Grado de recomendación</b>	<b>Significado</b>
A	Extremadamente recomendable.
B	Recomendación favorable.
C	Recomendación favorable pero no concluyente.
D	Ni se recomienda ni se desaprueba.

### Anexo 3. Fichas de revisión bibliográfica por artículo



Proyecto: Efectos de los ejercicios miofuncionales y faríngeos en el tratamiento del síndrome de apnea hipopnea obstructiva del sueño: revisión sistemática

#### Ficha #1

Título del artículo	Effects of oropharyngeal exercises on patients with moderate obstructive apnea syndrome (Efectos de los ejercicios orofaríngeos en pacientes con síndrome de apnea obstructiva moderada)		
Autor/Autores	Guimarães, Kátia C.; Drager, Luciano F.; Genta, Pedro R.; Marcondes, Bianca F.; Lorenzi-Filho, Geraldo		
Fecha de publicación	2009	Revista en la que fue publicado	American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine
Fuente de obtención del artículo	PubMed	Enlace del lugar o fuente de ubicación del artículo	<a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Guimarães,%20Kátia%20C">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Guimarães,%20Kátia%20C</a>
Objetivos del estudio	Determinar el impacto de los ejercicios orofaríngeos en pacientes con síndrome de apnea obstructiva del sueño (SAOS) moderado.		
Diseño y/o tipo de estudio	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <u>Tipo de estudios:</u> Casos y controles, aleatorizado</li> <li>● <u>Pacientes seleccionados:</u> Edades entre, 25 y 65 años con diagnóstico reciente de SAHOS moderado y se realizó con 31 personas predominantemente hombres adultos intermedios con sobrepeso u obesos, las cuales fueron asignadas aleatoriamente 15 a grupo de control y 16 a grupo de terapia. <u>Criterios de exclusión:</u> índice de masa corporal igual o superior a 40 kg/m<sup>2</sup>, malformaciones craneofaciales, uso regular de medicamentos hipnóticos, hipotiroidismo, accidente cerebrovascular previo, enfermedad neuromuscular, falla cardíaca, enfermedad coronaria, o enfermedad de obstrucción nasal severa, así mismo, pacientes que presentaron baja adherencia al tratamiento fueron excluidos.</li> <li>● <u>Estudios realizados antes y después:</u> Polisomnografía (Nivel 1). Cuestionarios de frecuencia de ronquido derivado del cuestionario de Berlín, cuestionario de Epworth, cuestionario de calidad de sueño de Pittsburgh. El resultado principal es el IAH, los resultados secundarios incluyen saturación de oxígeno y cuestionarios relacionados al sueño.</li> </ul>		
Tiempo de duración de la intervención	Tres meses. Intensidad: Realizar al menos 85% de los ejercicios diariamente y control con fonoaudiólogo 1 vez a la semana por 30 minutos		
Estrategia de intervención	Ejercicios orofaríngeos:		

utilizada

- Paladar blando: Pronunciación de vocal abierta intermitentemente (ejercicio isotónico) y continuamente (ejercicio isométrico). Músculos el palatofaríngeo, palatogloso, úvula, tensor del velo del paladar y elevador del velo del paladar son usados en la realización del ejercicio; los ejercicios isotónicos también utilizan las paredes faríngeas laterales. Estos ejercicios tienen que repetirse diariamente 3 minutos y se realizaron bajo supervisión una vez por semana para asegurar un esfuerzo adecuado.
- Lengua: (1) Cepillar las superficie superior y laterales de la lengua mientras está posicionada en piso de boca (cinco veces cada movimiento, tres veces al día); (2) Posicionar la punta de la lengua en la parte anterior del paladar y desplazarla hacia atrás (un total de 3 minutos en todo el día); (3) forzar la succión con toda la lengua hacia arriba presionada contra el paladar (un total de 3 minutos en todo el día); (4) Forzar el dorso de la lengua contra el piso de la boca mientras se mantiene la punta de la lengua en contacto con los dientes incisivos inferiores (un total de 3 minutos en todo el día).
- Musculatura facial: Los ejercicios de la musculatura facial usados para la mímica utilizan los músculos orbicular de los labios, buccinador, cigomático mayor, cigomático menor, elevador del labio superior, elevador del ángulo oral, pterigoideo lateral y pterigoideo medial. Los ejercicios incluyen: (1) presión con el músculo orbicular de los labios con la boca cerrada (ejercicio isométrico). Utilizado para cerrar con presión durante 30 segundos, inmediatamente después, realizar el ejercicio posterior. (2) Movimientos de succión contrayendo únicamente el buccinador. Estos ejercicios fueron realizados con repeticiones (isotónicos) y sosteniendo la posición (isométricos) (3) Utilizar el músculo buccinador en contra de un dedo que es introducido en la cavidad oral, presionando el músculo hacia el exterior. (4) Alternar la elevación del músculo elevador del ángulo de la boca (ejercicio isométrico). A los pacientes se les pidió completar 10 elevaciones intermitentes tres veces. (5) Movimientos laterales de la mandíbula alternando la elevación del músculo del ángulo oral (ejercicio isométrico).

Funciones estomatognáticas:

- Respiración y habla: (1) forzar inspiración nasal y espiración oral en conjunto con la emisión de vocal abierta mientras se encuentra sentado; (2) Inflar una bomba con inspiración nasal prolongada y después forzar el soplo, repetir 5 veces sin retirar la bomba de la boca.
- Masticación y deglución: Alternar bilateralmente la masticación y deglución usando la lengua en el paladar, los dientes cerrados, sin contracción perioral, cada vez que coman. El ejercicio supervisado consiste en la masticación de pan. Este ejercicio tiene como objetivo corregir la posición de la lengua al momento de la ingesta de alimentos y señala la funcionalidad y movimiento apropiado de la lengua y mandíbula. Se les dio instrucciones a los pacientes para realizar este patrón masticatorio cada vez que coman

	<p>Todos los pacientes debían llenar un diario para monitorizar la realización de los ejercicios (sí o no). La adherencia al tratamiento se evaluó como adecuada si se realizaba un 85% o más de todos ejercicios propuestos semanalmente. Pacientes que no realizarán el control semanal se excluyeron del estudio.</p>
<p>Cambios o efectos identificados al aplicar los ejercicios miofuncionales y faríngeos</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Decrecimiento en la circunferencia del cuello (<math>39\pm 3.6</math> a <math>38.5\pm 4.0</math> / Valor <math>P</math> <math>0.01^{**}</math>), síntomas de ronquidos (frecuencia de ronquido <math>P</math> <math>0.001^{\S}</math> / Intensidad de ronquido <math>P</math> <math>0.001^{**}</math>), subjetividad en la somnolencia (Epworth de <math>14\pm 5</math> a <math>8\pm 6</math> / Valor <math>P</math> <math>0.006^{**}</math>) y calidad de sueño (Pittsburg de <math>10.2\pm 3.7</math> a <math>6.9\pm 2.5</math> / Valor <math>P</math> <math>0.001</math>).</li> <li>● Reducción significativa en el índice de apnea hipopnea (reducción del 39% de la severidad) (Índice de apnea <math>6.6\pm 4.7</math> a <math>3.3\pm 3.2</math> - Valor <math>P</math> <math>0.009^{\S}</math> / Índice de hipopnea <math>14.7\pm 6.6</math> a <math>9.5\pm 5.8</math> - Valor <math>P</math> <math>0.07</math> / AHI <math>22.4\pm 4.8</math> a <math>13.7\pm 8.5</math> e/h - <math>P &lt; 0.001</math>)</li> <li>● Incremento significativo en saturación de oxígeno mínima (<math>83\pm 6</math> a <math>85\pm 7\%</math> / Valor <math>P &lt; 0.01</math>).</li> <li>● El 62,5% de pacientes cambiaron de SAOS moderado a leve, y en dos casos ausencia de SAOS.</li> <li>● Cambios en los resultados de las pruebas subjetivas de somnolencia diurna y sueño.</li> </ul>
<p>Conclusiones obtenidas en el estudio</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Los ejercicios orofaríngeos son una estrategia prometedora para el tratamiento del SAOS moderado observándose cambios no solo el índice de apnea hipopnea y la saturación de oxígeno, sino también en los síntomas asociados al SAHOS.</li> <li>● Los cambios en la circunferencia del cuello sugieren cambios en la vía de respiración superior, lo que se correlaciona con la permeabilidad de la vía aérea durante el sueño.</li> </ul>
<p>Limitaciones identificadas en el estudio</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● La terapia es basada en un enfoque integrador por lo que no permite determinar los efectos de cada uno de los ejercicios dentro de los resultados.</li> <li>● Los ejercicios son derivados de técnicas oromotoras para mejorar el habla y/o deglución, un área que carece de soporte empírico necesario para práctica basada en la evidencia.</li> <li>● La generalización de los ejercicios orofaríngeos para SAHOS moderado, deben ser revisados con atención, ya que depende del entrenamiento del terapeuta del lenguaje.</li> <li>● Basados en la experiencia de los autores, los pacientes con SAOS moderados deben ejercitar continuamente la musculatura de la vía aérea superior, lo que plantea un problema importante frente a la adherencia al tratamiento.</li> </ul>

$\S$   $P < 0.01$  para la comparación entre ambos grupos

$**$   $P < 0.05$  para la comparación entre ambos grupos

**Ficha #2**

Título del artículo	Effects of oropharyngeal exercises on snoring: A randomized trial (Efectos de los ejercicios orofaríngeos en el ronquido: Estudio aleatorizado)		
Autor/Autores	Ieto, Vanessa; Kayamori, Fabiane; Montes, Maria I.; Hirata, Raquel P.; Gregório, MArcelo G.; Alencar, Adriano M.; Drager, Luciano F.; Genta, Pedro R.; Lorenzi-Filho, Geraldo.		
Fecha de publicación	2015	Revista en la que fue publicado	CHEST
Fuente de obtención del artículo	PubMed	Enlace del lugar o fuente de ubicación del artículo	<a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25950418">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25950418</a>
Objetivos del estudio	Determinar los efectos de los ejercicios orofaríngeos en los ronquidos en pacientes mínimamente sintomáticos con una queja primaria de ronquidos y diagnóstico de ronquido primario o de SAOS leve a moderada.		
Diseño y/o tipo de estudio	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <u>Tipo de estudio:</u> Casos y controles, estudio aleatorizado.</li> <li>● <u>Pacientes seleccionados:</u> Los 39 pacientes seleccionados fueron entre los 20 y 65 años de edad referidos por el laboratorio de sueño InCo-HCFMUSP, con queja primaria de ronquido y un diagnóstico reciente de ronquido primario o SAOS de grado leve a moderado. <u>Criterios de exclusión:</u> Pacientes con índice de masa corporal superior a 40 kg/m<sup>2</sup>, fumadores, historial de abuso de alcohol, edéntulos, obstrucción nasal severa, tonsilas hipertróficas grado 3 o 4, malformaciones craneofaciales, uso regular de medicamentos hipnóticos y severas comorbilidades.</li> <li>● <u>Estudios realizados:</u> Antes y después de la intervención se realizó Polisomnografía (Nivel 1) incluyendo grabación de ronquidos, así mismo se realizó la aplicación del cuestionario de la escala de somnolencia diurna de Epworth, cuestionario de índice de calidad de sueño de Pittsburgh y en presencia de compañero de cama se aplicaron preguntas derivadas del cuestionario de Berlín (frecuencia de ronquido e intensidad de ronquidos).</li> </ul>		
Tiempo de duración de la intervención	Tres meses		
Estrategia de intervención utilizada	A los pacientes del grupo de terapia se les pidió que realizaran lavado nasal tres veces por día seguido de ejercicios orofaríngeos por aproximadamente ocho minutos, los cuales fueron simplificados de la rutina propuesta por Guimarães incluyendo los siguientes (1) Presionar la punta de la lengua contra el paladar duro y		

	<p>deslizar la lengua hacia atrás (20 veces); (2) succionar la lengua hacia arriba del paladar, presionando toda la lengua contra el paladar (20 veces); (3) forzar el dorso de la lengua contra el piso de la boca mientras se mantiene la punta de la lengua en contacto con los dientes incisivos inferiores (20 veces); (4) elevación del velo del paladar y úvula mientras se dice de manera intermitente la vocal “A” (20 veces). Después de ganar control y coordinación del movimiento (normalmente después de tres a cinco semanas), la elevación del paladar blando y úvula se realizó sin la vocalización por aproximadamente cinco segundos; (5) utilizando el músculo buccinador en contra de un dedo que es introducido a la cavidad oral, presionando el músculo buccinador hacia fuera (10 veces cada lado); y (6) alternar la masticación bilateral y deglución usando la lengua en el paladar, sin contracción perioral, siempre que se coma.</p>
<p>Cambios o efectos identificados al aplicar los ejercicios miofuncionales y faríngeos</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● El porcentaje de adherencia a los ejercicios según el diario semanal fue mayor al 75% para todos los pacientes con un promedio de 85%±8%</li> <li>● Pacientes tratados con ejercicios orofaríngeos tuvieron decrecimiento pequeño pero significativo de la circunferencia del cuello posterior a los tres meses (37.9±2.5 a 37.5±2.4 - Valor <i>P</i> 0.000)</li> <li>● Decrecimiento en la percepción de ronquido por parte del compañero de cama (intensidad de ronquido subjetiva 4.0 (2.5-4.0) a 1.0 (1.0-2.0) - Valor <i>P</i> 0.003 / frecuencia de ronquido subjetiva 4.0 (3.0-4.0) a 2.0 (1.5-3.0) - Valor <i>P</i> 0.004)</li> <li>● El índice de ronquido no presentó cambios en el grupo control pero disminuyó significativamente en los paciente asignados a la terapia con ejercicios orofaríngeos (Valor <i>P</i> 0.027)</li> </ul> <p>A pesar de que el índice de apnea hipopnea (IAH) en la población estudiado fue relativamente bajo al ingresar al estudio y no tuvo cambios significativos en ninguno de los grupos, aquellos pacientes con SAHOS al ingresar el estudio y asignados al grupo de ejercicios orofaríngeos tuvieron una disminución significativa en el IAH (25.4 [22.1-28.7] a 18.1 [15.4-24.1] - Valor <i>P</i> 0.017</p>
<p>Conclusiones obtenidas en el estudio</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Tres meses de ejercicios orofaríngeos reducen significativamente la frecuencia de ronquidos (36%) y la fuerza total de ronquidos (59%)</li> <li>● El estudio muestra el beneficio de los ejercicios orofaríngeos en una población pobremente estudiada por la comunidad científica.</li> <li>● Los resultados resaltan que el ronquido en lugar del IAH es probablemente la mejor medida de seguimiento para pacientes con presencia de SAOS moderado en los que la principal queja son los ronquidos.</li> <li>● El conjunto de ejercicios orofaríngeos es un tratamiento prometedor para la gran población que sufre de ronquidos y que se encuentran ignorados por la comunidad médica.</li> </ul>
<p>Limitaciones identificadas en el estudio</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Cita Guimaraes: (1) La terapia es basada en un enfoque integrador por lo que no permite determinar los efectos de cada uno de los ejercicios dentro de los resultados. (2) Los ejercicios son derivados de técnicas</li> </ul>

	<p>oromotoras para mejorar el habla y/o deglución, un área que carece de soporte empírico necesario para práctica basada en la evidencia.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• En comparación con el estudio realizado anteriormente (Guimaraes - Art #1) que evalúa los efectos de los ejercicios orofaríngeos en SAOS moderado, el número de ejercicios propuestos en este estudio se redujo en un 50%.</li> <li>• En comparación con el estudio anterior no se encontraron reducciones generales significativas en el IAH después de la aplicación de los ejercicios orofaríngeos, lo que puede deberse a la reducción en los ejercicios del protocolo. Sin embargo, en usuarios con SAOS al iniciar el estudio y en el grupo de ejercicio orofaríngeos si se encuentra reducción significativa.</li> <li>• Se reconoce que no existen métodos estandarizados para medir los ronquidos y el campo necesita ser desarrollado.</li> </ul>
--	--

### Ficha #3

Título del artículo	Effect of speech therapy as adjunct treatment to continuous positive airway pressure on the quality of life of patients with obstructive sleep apnea (Efecto de la terapia del lenguaje como tratamiento adjunto a presión positiva continua de vía aérea en la calidad de vida de pacientes con apnea obstructiva del sueño)		
Autor/Autores	Diaferia, Giovana; Badke, Luciana; Santos-Silva, Rogerio; Bommarito, Silvana; Tufik, Sergio; Bittencourt, Lia.		
Fecha de publicación	2015	Revista en la que fue publicado	Sleep Medicine
Fuente de obtención del artículo	ScienceDirect	Enlace del lugar o fuente de ubicación del artículo	<a href="http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1389945713001317">http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1389945713001317</a>
Objetivos del estudio	Evaluar la efectividad del tratamiento fonoaudiológico solo o en combinación con CPAP en la calidad de vida de pacientes con apnea obstructiva del sueño usando tres cuestionarios diferentes.		
Diseño y/o tipo de estudio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Tipo de estudio:</u> Aleatorizado. Se distribuyó en 4 grupos: grupo placebo, grupo con tratamiento fonoaudiológica, grupo con tratamiento con CPAP y grupo con tratamiento combinado.</li> <li>• <u>Pacientes seleccionados:</u> Pacientes con diagnóstico por polisomnografía de SAHOS independiente de la severidad (leve 26%, moderada 32% y severa 42%), edad entre 25 y 65 años e índice de masa corporal &lt;35 kg/m<sup>2</sup>. <u>Criterios de exclusión:</u> Bajos niveles de logros educativos; presencia de otros desórdenes del sueño, tratamientos previos de SAHOS (tales como CPAP, dispositivos orales o cirugía); enfermedades clínicas o psiquiátricas severas o descompensadas; uso de alcohol, estimulantes o sedantes; alteraciones anomalías</li> </ul>		

	<p>craneofaciales o de vía de respiración superior; tonsilas palatinas grado 3 o 4; desviación septal grado 2 o 3; y micrognatia evidente.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <u>Estudios realizados:</u> Para ser incluidos en el estudio se aplicó examen físico de vía de respiración superior y estructuras faciales que incluía, examen físico general, inspección de estructuras faciales y boca y rinoscopia anterior. Una vez incluidos en el estudio y antes de iniciar el tratamiento se les aplicaron diferentes procedimientos, incluido aplicación de cuestionarios (Escala de somnolencia de Epworth, FOSQ, WHOQoL-Breaf, SF-36), examen físico (incluyendo medición de circunferencia de cuello, peso, altura e índice de masa corporal), evaluación fonoaudiológica y polisomnografía (Nivel 1). Al grupo con CPAP y grupos combinados se realizó una segunda polisomnografía para ajustar la presión terapéutica antes y después del tratamiento. A todos los grupos se realizó aplicación de cuestionarios una semana y un mes después del inicio del tratamiento. Tres semanas después del inicio del tratamiento y aproximadamente tres meses después del término del tratamiento a todos los participantes se les aplicó los mismos procedimientos.</li> </ul>
Tiempo de duración de la intervención	Tres meses
Estrategia de intervención utilizada	<p>La terapia fonoaudiológica incluía ejercicios de resistencia muscular localizada para fortalecer el tono de los músculos en el área orofaríngea. Los ejercicios se ejecutaron para optimizar la tensión y movilidad muscular, ajustar la posición de los tejidos blandos (paladar blando, músculos constrictores de la faringe, músculos suprahioides, apex y dorso de la lengua, mejillas y labios), y para mejorar las funciones orofaciales de masticación, succión, deglución y respiración.</p> <p>Los participantes debían realizar tres series de ejercicios cada día en sus casas, cada serie duraba 20 minutos, y mantener un diario de ejercicios actualizando diariamente. A los participantes se les prescribió una nueva serie de ejercicios fonoaudiológicos cada semana y completaron nuevos ejercicios diariamente. La adherencia a la terapia fonoaudiológica (así como a la del grupo placebo) se evaluó con el diario de ejercicios.</p>
Cambios o efectos identificados al aplicar los ejercicios miofuncionales y faríngeos	<ul style="list-style-type: none"> <li>● El grupo de terapia fonoaudiológica (13.7±3.2 a 7.5±3.7 - Valor <math>P &lt; 0.001</math> / washout 10.4±4.3), CPAP (12.0±2.1 a 7.2±3.6 - Valor <math>P &lt; 0.001</math> / washout 8.8±4.4) y combinado (12.0±2.6 a 7.3±5.7 - Valor <math>P &lt; 0.001</math> - washout 9.5±6.3) mostraron mejoría en la escala de somnolencia de Epworth después del tratamiento en comparación con el grupo placebo.</li> <li>● La somnolencia subjetiva no varió después de tres meses de finalizada la terapia en los grupos de CPAP y combinado, sin embargo, la escala de somnolencia de Epworth disminuyó en el grupo de terapia fonoaudiológica.</li> <li>● Mejoría significativa en el dominio físico del WHOQoL-Breaf en los grupos de terapia fonoaudiológica y combinado después del tratamiento y tres meses después de finalizar el tratamiento comparado con la</li> </ul>

	<p>valoración previa a intervención. El dominio de capacidad funcional del SF-36 mejoró en el grupo de terapia fonoaudiológica. Calidad de vida no mejoró significativamente en el FOSQ en ninguno de los cuatro grupos en ninguno de los tres tiempos de valoración.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Después del tratamiento el IAH (<math>34.4 \pm 22.4</math> a <math>4.3 \pm 4.0</math> - Valor <math>P &lt; 0.001</math> / washout <math>29.7 \pm 25.4</math>), SpO<sub>2</sub> mínimo (<math>80.4\% \pm 6.8\%</math> a <math>90.2\% \pm 3.6\%</math> - Valor <math>P &lt; 0.001</math> / washout <math>81.8\% \pm 6.7\%</math>) e índice de despertares (<math>28.2 \pm 14.9</math> a <math>11.8 \pm 5.6</math> - Valor <math>P &lt; 0.001</math> / washout <math>28.4 \pm 20.5</math>) mejoraron en el grupo de CPAP comparado con la evaluación inicial.</li> <li>● Después del tratamiento el IAH (<math>30.4 \pm 19.8</math> a <math>3.4 \pm 2.7</math> - Valor <math>P &lt; 0.001</math> / washout <math>29.6 \pm 25.1</math>), SpO<sub>2</sub> mínimo (<math>80.5\% \pm 11.0\%</math> a <math>89.3\% \pm 4.1\%</math> - Valor <math>P &lt; 0.001</math> / washout <math>81.2\% \pm 8.3</math>) e índice de despertares (<math>27.7 \pm 15.5</math> a <math>11.7 \pm 5.3</math> - Valor <math>P &lt; 0.001</math> / washout <math>28.0 \pm 21.2</math>) mejoraron en el grupo combinado comparado con la evaluación inicial.</li> <li>● El grupo de terapia fonoaudiológica tuvo una reducción significativa en el IAH comparado con el grupo placebo (<math>28.0 \pm 22.7</math> a <math>13.9 \pm 18.5</math> - Valor <math>P &lt; 0.001</math> / washout <math>21.3 \pm 21.4</math>).</li> </ul>
<p>Conclusiones obtenidas en el estudio</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Los resultados muestran que la terapia fonoaudiológica, particularmente combinada con CPAP puede mejorar algunos dominios de calidad de vida en pacientes con SAHOS.</li> <li>● El estudio muestra que, como un todo, algunos dominios de calidad de vida mejoraron similarmente después del tratamiento con terapia fonoaudiológica sola o combinada con CPAP. Sin embargo, CPAP solo no tiene ningún efecto en la calidad de vida.</li> <li>● A pesar de que el estudio muestra mayores efectos terapéuticos con CPAP en la reducción del IAH comparado con terapia fonoaudiológica, la calidad de vida solo mejora con la terapia fonoaudiológica, independientemente de su asociación con CPAP.</li> <li>● Los resultados muestran que tres meses de ejercicios de terapia de fonoaudiología mejoran significativamente algunos dominios de calidad de vida en pacientes con SAHOS comparado con el grupo placebo y de CPAP, independiente asociado al uso de CPAP.</li> <li>● La mejoría de calidad de vida evidenciada en el grupo combinado puede resultar por una mejor adherencia a CPAP comparada con el grupo de CPAP después de tres meses de tratamiento. Por lo tanto, se puede considerar que la educación en salud adicional brindada por fonoaudiología resulta en una mejor adherencia a CPAP ya que el seguimiento fue similar en ambos grupos.</li> <li>● El aumento de la adherencia en este estudio fue observado en la primera semana del tratamiento con CPAP combinado con series de ejercicios específicos para el tratamiento de SAHOS.</li> <li>● El estudio muestra que tres meses de entrenamiento usando un programa de ejercicios para los músculos orofaríngeos solos y asociados con CPAP en pacientes con SAOS resulta en mejoría de calidad de vida</li> </ul>

	comparado con tratamiento CPAP solo. Por lo tanto, la terapia fonoaudiológica en pacientes con SAHOS debe ser considerado como una alternativa y tratamiento secundario para mejorar la calidad de vida.
Limitaciones identificadas en el estudio	<p>Los autores no reportaron limitaciones en el estudio, sin embargo, realizando el análisis metodológico se encontraron las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• No se especifican los ejercicios utilizados a lo largo de la intervención fonoaudiológica ni en el grupo placebo.</li> <li>• No hubo supervisión en la realización de los ejercicios.</li> </ul>

#### Ficha #4

Título del artículo	Upper airway muscle exercises outcome in patients with obstructive sleep apnea syndrome (Resultado de los ejercicios musculares de la vía aérea superior en pacientes con síndrome de apnea obstructiva del sueño)		
Autor/Autores	Mohamed, Ahmed Sh.; Sharshar, Ragia S.; Elkolaly, Reham M.; Seragelin, Shaimaa		
Fecha de publicación	2016	Revista en la que fue publicado	Egyptian Journal of Chest Diseases and Tuberculosis
Fuente de obtención del artículo	ScienceDirect	Enlace del lugar o fuente de ubicación del artículo	<a href="http://www.sciencedirect.com.bd.univalle.edu.co/science/article/pii/S0422763816301583?">http://www.sciencedirect.com.bd.univalle.edu.co/science/article/pii/S0422763816301583?</a>
Objetivos del estudio	Evaluar los ejercicios de la musculatura de la vía aérea superior como método de tratamiento para el SAHOS		
Diseño y/o tipo de estudio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Tipo de estudio:</u> Casos y controles. No aleatorizados. Se distribuyeron en dos grupos: grupo de pacientes con SAHOS moderada (1) y pacientes con SAHOS severa (2)</li> <li>• <u>Pacientes seleccionados:</u> Se seleccionaron 30 pacientes (15 con SAHOS moderada y 15 con SAHOS severa), con al menos dos síntomas de SAHOS (ronquido, sueño fragmentado, apneas presenciadas, cefaleas en la mañana y somnolencia diurna). <u>Criterios de exclusión:</u> Se excluyeron paciente que presentaran uno o más de los siguientes criterios, edad superior a 50 años, IMC 40 kg/m<sup>2</sup>, intervención de reducción de peso actual o planeada, malformación craneofacial, obstrucción física nasal o faríngea, hipertrofia de amígdalas, septum nasal desviado no corregido, la presencia de alguna enfermedad neurológica o psiquiátrica, consumo regular de alcohol/drogas que afecten el sueño o la somnolencia diurna (como antidepresivos o hipnóticos), hipotiroidismo, accidente cerebrovascular previo, enfermedad neuromuscular, falla cardíaca, enfermedad coronaria.</li> <li>• <u>Estudios realizados:</u> Historia detallada personal y clínica con énfasis especial en síntomas de SAHOS (como ronquido, apneas presenciadas, y somnolencia diurna excesiva), evaluación subjetiva de somnolencia diurna</li> </ul>		

	<p>con Escala de Epworth, evaluación clínica (incluyendo: talla, peso, medida de índice de masa corporal, circunferencia de cuello, y examen de vía aérea superior para excluir el espacio que ocupan lesiones en nariz y boca y examen dental) y polisomnografía completa (Nivel 1) para diagnóstico objetivo de SAHOS la cual se repitió posterior a los 3 meses de ejercicios orofaríngeos.</p>
Tiempo de duración de la intervención	Tres meses
Estrategia de intervención utilizada	<p>Ejercicios orofaríngeos:          Todos los pacientes tuvieron sesión supervisada una vez por semana por 30 minutos. Todos los pacientes debían llevar un diario que tomara el control de realización de los ejercicios (si o no). Los ejercicios debían realizarse regularmente en casa entre 3 y 5 veces diarias con una duración mínima de 10 minutos cada vez. La adherencia se definió por la realización del 85% o más de los ejercicios (los pacientes que faltaron más de tres veces a la sesión supervisada o no tuvieron adherencia a los ejercicios fueron excluidos).</p> <p>Los ejercicios orofaríngeos incluían:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Presionar la punta de la lengua contra el paladar duro y deslizar la lengua hacia atrás (20 veces)</li> <li>● Succionar la lengua hacia arriba del paladar, presionando toda la lengua contra el paladar (20 veces)</li> <li>● Forzar el dorso de la lengua contra el piso de la boca mientras se mantiene la punta de la lengua en contacto con los dientes incisivos inferiores (20 veces)</li> <li>● Elevación del velo del paladar y úvula mientras se dice de manera intermitente la vocal “A” (20 veces). Después de ganar control y coordinación del movimiento (normalmente después de tres a cinco semanas), la elevación del paladar blando y úvula se realizó sin la vocalización por aproximadamente cinco segundos</li> <li>● Utilizando el músculo buccinador en contra de un dedo que es introducido a la cavidad oral, presionando el músculo buccinador hacia fuera (10 veces cada lado)</li> <li>● Alternar la masticación bilateral y deglución usando la lengua en el paladar, sin contracción perioral, siempre que se coma.</li> </ul>
Cambios o efectos identificados al aplicar los ejercicios miofuncionales y faríngeos	<ul style="list-style-type: none"> <li>● El resultado principal (somnolencia diurna) mejoró significativamente en el grupo I (SAHOS moderado) (<math>14 \pm 6</math> a <math>9.5 \pm 4.9</math> - Valor <math>P &lt; 0.001</math>), así como una disminución significativa del IAH (<math>22.51 \pm 5.03</math> a <math>12.4 \pm 5.12</math> - Valor <math>P &lt; 0.001</math>) en el mismo grupo.</li> <li>● En el grupo I 13 de los 15 pacientes cambiaron de SAHOS moderado a leve.</li> <li>● En el grupo I hubo una reducción significativa en la circunferencia del cuello (<math>39.65 \pm 3.52</math> a <math>38.92 \pm 2.92</math> - Valor <math>P &lt; 0.001</math>).</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>● En el grupo I se evidencio reducción en el índice de desaturación (<math>24.6 \pm 3.9</math> a <math>16.7 \pm 4.7</math> - Valor <math>P &lt; 0.001</math>) e índice de ronquido (<math>312 \pm 8.8</math> a <math>237.8 \pm 27.4</math> - Valor <math>P &lt; 0.001</math>) así como mejora en el porcentaje mínimo de saturación de oxígeno (<math>83\% \pm 4\%</math> a <math>86\% \pm 5\%</math> - Valor <math>P &lt; 0.001</math>).</li> <li>● En el grupo dos se evidenciaron cambios (reducción de circunferencia del cuello <math>43.02 \pm 2.06</math> a <math>42.86 \pm 1.87</math> / IAH <math>46.1 \pm 21.1</math> a <math>42.8 \pm 15.65</math> / somnolencia diurna <math>20.9 \pm 6.2</math> a <math>18.91 \pm 5.1</math> / índice de desaturación <math>77 \pm 6</math> a <math>71 \pm 5.1</math> / porcentaje mínimo de desaturación <math>75\% \pm 5.8\%</math> a <math>78\% \pm 4.9\%</math> / índice de ronquido <math>615 \pm 96.8</math> a <math>554.6 \pm 81.43</math>) pero no fueron significativos (Valor <math>P &gt; 0.05</math>).</li> </ul>
Conclusiones obtenidas en el estudio	Los resultados del estudio fueron en concordancia con otros estudios, confirmando que los ejercicios de la vía aérea superior pueden lograr mejoras tanto subjetivas como objetivas de los síntomas, somnolencia diurna, calidad del sueño y anormalidades en polisomnografía en SAHOS leve a moderado.
Limitaciones identificadas en el estudio	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Poca cantidad de la muestra de pacientes para realizar el estudio.</li> <li>● Los ejercicios dependían de la adherencia del paciente al tratamiento y realizar los ejercicios en casa sin observación directa del fonoaudiólogo.</li> <li>● Mayor tiempo de intervención (otros tres meses) podrían suponer mayores beneficios, añadiendo mejores resultados y mejora en el grado de SAHOS especialmente en el grupo de casos severo.</li> </ul>

#### Anexo 4. Tabla de base de datos

Art	Año	País	Idioma	Base de datos	Tipo de estudio	Autores	Técnicas	Nivel de evidencia	Resultados
1	2008-2009	Brasil	Inglés	PubMed	Casos y controles	Guimarães, Kátia C.; Drager, Luciano F.; Genta, Pedro R.; Marcondes, Bianca F.; Lorenzi-Filho, Geraldo	Orofaciales y funcionales	2b - B	Reducción en circunferencia del cuello, ronquido, somnolencia, IAH. Mejora en calidad de sueño y saturación de oxígeno, cambios de severidad en el SAOS
2	2014-2015	Brasil	Inglés	PubMed	Casos y controles	Ieto, Vanessa; Kayamori, Fabiane; Montes, Maria I.; Hirata, Raquel P.; Gregório, Marcelo G.; Alencar, Adriano M.; Drager, Luciano F.; Genta, Pedro R.; Lorenzi-Filho, Geraldo.	Orofaciales y funcionales	2b - B	En el grupo tratado: Reducción de circunferencia de cuello, índice de ronquido, IAH y percepción de ronquido por compañero de cama.
3	2012-2013	Brasil	Inglés	ScienceDirect	Casos y controles	Diaferia, Giovana; Badke, Luciana; Santos-Silva, Rogerio; Bommarito, Silvana; Tufik,	Orofaciales y funcionales	2b - B	En grupo con TL: Mejoría en escala de Epworth, IAH, saturación mínima de oxígeno e índice de despertares.

						Sergio; Bittencourt, Lia.			
4	2016	Egipto	Inglés	ScienceDirect	Cohorte	Mohamed, Ahmed Sh.; Sharshar, Ragia S.; Elkolaly, Reham M.; Seragelin, Shaimaa	Orofaciales y funcionales	2b - B	G1: Mejora en somnolencia diurna y IAH, cambio de moderada a leve, reducción de circunferencia de cuello e índice de desaturación, ronquido y porcentaje mínimo de saturación de oxígeno; G2: cambios pero no significativos.

**Anexo 5. Base de datos de pruebas diagnosticas**

Artículo	N	Pre Tratamiento						
		Polisomnografía	Epworth	Berlín	Pittsburgh	IMC	Perímetro cervical	Sat. O2
1	31	MODERADO	MODERADA	NO REPORTA	ATENCIÓN Y TTO	SOBREPESO	ELEVADA	HIPOXEMIA
2	39	MODERADO	LIGERA	NO REPORTA	MERECE ATENCIÓN	SOBREPESO	ELEVADA	HIPOXEMIA
3	100	MODERADO	LIGERA	NO APLICA	NO APLICA	SOBREPESO	NORMAL	HIPOXEMIA
4	30	MODERADO	MODERADA	NO APLICA	NO APLICA	SOBREPESO	ELEVADA	HIPOXEMIA

Artículo	N	Post Tratamiento						
		Polisomnografía	Epworth	Berlín	Pittsburgh	IMC	Perímetro cervical	Sat. O2
1	31	LEVE	NO TIENE SOMNOLENCIA	NO REPORTA	MERECE ATENCIÓN	SOBREPESO	NORMAL	HIPOXEMIA
2	39	MODERADO	LIGERA SOMNOLENCIA	NO REPORTA	SIN PROBLEMA	SOBREPESO	NORMAL	HIPOXEMIA
3	100	LEVE	LIGERA SOMNOLENCIA	NO APLICA	NO APLICA	SOBREPESO	NORMAL	HIPOXEMIA
4	30	LEVE	NO TIENE SOMNOLENCIA	NO APLICA	NO APLICA	NO RESPOTA	H:1 M:2	HIPOXEMIA