



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

---



FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
DELEGACIÓN SUR DEL DISTRITO FEDERAL  
JEFATURA DE PRESTACIONES MÉDICAS

UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR N° 28  
“GABRIEL MANCERA”

COORDINACIÓN CLÍNICA DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD

**T E S I S**

**“DETERMINAR LA ASOCIACIÓN ENTRE SÍNDROME METABÓLICO Y SAOS  
MEDIANTE LA ESCALA DE SACS”**

**REALIZADA PARA OBTENER EL TÍTULO DE POSGRADO EN LA ESPECIALIDAD DE  
MEDICINA FAMILIAR**

**P R E S E N T A:**

DRA. SANTAMARIA PÉREZ GEORGINA

**ASESORES CLÍNICO-METODOLÓGICO:**

DR. ÁNGEL VELÁZQUEZ GILES  
DRA. IVONNE ANALÍ ROY GARCÍA

Ciudad Universitaria, Ciudad de México, 2019.

N. REGISTRO R-2019-3609-029



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

## **AUTORIZACIÓN DE LA TESIS**

---

**DRA. SUSANA TREJO RUIZ**  
**DIRECTORA DE LA UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR NO. 28**

---

**DRA. LOURDES GABRIELA NAVARRO SUSANO**  
**COORDINADORA CLÍNICA DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD**

---

**DR. NAZARIO URIEL ARELLANO ROMERO**  
**PROFESOR TITULAR DE LA ESPECIALIDAD DE MEDICINA FAMILIAR**

**ASESORES:**

---

DR. ÁNGEL VELÁZQUEZ GILES  
ASESOR CLÍNICO DE TESIS ESPECIALISTA EN NEUMOLOGÍA DEL HGR1

---

DRA. IVONNE ANALÍ ROY GARCÍA  
ASESOR METODOLÓGICO DE TESIS. MÉDICO FAMILIAR. CENTRO DE  
ADIESTRAMIENTO E INVESTIGACIÓN CLÍNICA, CMN SXXI.

## DICTAMEN DE AUTORIZADO



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



### Dictamen de Autorizado

Comité Local de Investigación en Salud **3609** con número de registro **13 CI 09 014 189** ante COFEPRIS y número de registro ante CONBIOÉTICA **CONBIOÉTICA 09 CEI 016 2017061**.  
H GRAL ZONA 1 CARLOS MC GREGOR

FECHA **Miércoles, 30 de enero de 2019.**

**DR. ANGEL VELAZQUEZ GILES**  
**PRESENTE**

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título:

#### **Determinar la asociación entre síndrome metabólico y SAOS mediante la escala de SACS**

que sometió a consideración para evaluación de este Comité Local de Investigación en Salud, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **A U T O R I Z A D O**, con el número de registro institucional:

No. de Registro  
R-2019-3609-029

ATENTAMENTE

**FRANCISCO JAVIER PADILLA DEL TORO**  
Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 3609

**IMSS**  
SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

## AGRADECIMIENTOS

La presente tesis está dedicada a las personas que a lo largo de mi vida me han brindado su apoyo y han estado presentes en esta etapa de mi formación.

A mi asesora la Dra. Ivonne Analí Roy García, agradezco su dedicación, apoyo, asesoría y conocimiento en metodología, ya que fue una pieza fundamental en este trabajo.

A mi asesor el Dr. Ángel Velázquez Giles que con su gran conocimiento en Neumología y su apoyo fue indispensable para la realización de esta tesis.

A mis padres les dedico todos mis triunfos, por haberme forjado como la persona que soy en la actualidad. Me formaron con amor, responsabilidad y dedicación, pero sobre todo siempre me motivaron para alcanzar mis anhelos. Espero que siempre se sientan orgullosos de lo que soy y nunca defraudarlos.

A mi pareja que ha estado en los momentos más difíciles de esta etapa y sobre todas las cosas siempre me ha brindado su apoyo y amor, para seguir adelante.

A mis amigos en especial a mi amiga Kenia que ha sido mi cómplice en esta etapa, que sabemos no ha sido fácil, pero hemos logrado una meta más y seguiremos cumpliendo nuestros sueños mientras lo hagamos por amor a nuestra profesión.

Y por último:

*“ Elige un trabajo que te guste y así no tendrás que trabajar ni un día de tu vida”*

*Confucio*

## ÍNDICE

<b>Resumen</b>	7
<b>Introducción</b>	8
<b>Marco teórico</b>	9
• <b>Síndrome metabólico</b>	9-12
• <b>Síndrome de apnea obstructiva del sueño</b>	12-14
• <b>Escala SACS</b>	14
• <b>Relación síndrome metabólico y SAOS</b>	15-16
<b>Planteamiento del problema</b>	16
<b>Justificación</b>	16-17
<b>Objetivos</b>	17
<b>Hipótesis</b>	17
<b>Material y métodos</b>	17
<b>Descripción del estudio</b>	17-20
<b>Recolección de datos</b>	20-21
<b>Análisis estadístico</b>	22
<b>Consideraciones éticas</b>	22
<b>Resultados</b>	23-27
<b>Discusión</b>	27
<b>Conclusión</b>	28
<b>Bibliografía</b>	28-32
<b>Anexos</b>	33-39

## ABREVIATURAS

**CPAP** = Presión positiva continua en la vía aérea  
**DM** = Diabetes mellitus  
**EC**= Enfermedades cardiovasculares  
**HAS** = Hipertensión arterial sistémica  
**HDL** = Lipoproteínas de alta densidad  
**HI** = Hipoxia intermitente  
**IMC** = Índice de masa corporal  
**LDL** = Lipoproteínas de baja densidad  
**RI**= Resistencia a la insulina  
**ROS**= Radicales libres de oxígeno  
**SAOS** = Síndrome de apnea obstructiva del sueño  
**SM**= Síndrome metabólico  
**TG** = Triglicéridos  
**TNF** = Factor de necrosis tumoral

## RESUMEN

### Determinar la asociación entre síndrome metabólico y SAOS mediante la escala de SACS

Santamaria Pérez Georgina<sup>1</sup>, Ángel Velázquez Giles<sup>2</sup>, Ivonne Analí Roy Gracia<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Residente 3er año, Medicina Familiar, Consulta Externa UMF No. 28, <sup>2</sup> Médico adscrito al servicio de Neumología. HGR 1, Delegación Sur, D.F., IMSS, <sup>3</sup> Médico Familiar, Centro de Adiestramiento e Investigación Clínica CMN SXXI.

**Introducción.** El síndrome metabólico es un trastorno que se distingue por obesidad abdominal, hipertensión arterial, hipertrigliceridemia, hiperglucemia y disminución del colesterol HDL. La creciente incidencia de obesidad y del síndrome metabólico en la actualidad afecta hasta el 50% de la población, por tanto, cabe esperar que la incidencia del SAOS vaya a la par de éste. El Síndrome de Apnea Obstructiva del Sueño (SAOS) es una enfermedad que se caracteriza por episodios repetitivos de obstrucción total de la vía aérea superior durante el sueño. Uno de los factores de riesgo más importantes para desarrollar SAOS es el depósito de grasa en el cuello, siendo la circunferencia del cuello una medida predictora en la escala de SACS, por lo que podemos inferir que ésta será de gran utilidad para la detección oportuna de SAOS. **Pregunta de Investigación.** ¿Existe una asociación entre síndrome metabólico y SAOS mediante el puntaje de la escala de SACS? **Hipótesis.** Ho: Existe una asociación entre síndrome metabólico y SAOS mediante el puntaje de la escala de SACS. **Objetivo.** Determinar la asociación entre síndrome metabólico y SAOS mediante el puntaje de la escala de SACS. **Material y métodos.** **Diseño:** transversal, analítico. **Lugar:** HGR 1, IMSS. Servicio de Neumología. **Tiempo:** 2017-2018. **Sujetos:** Hombre y mujeres entre 40 y 60 años de edad, **Procedimientos:** **1)** La recolección se obtuvo a partir del interrogatorio de los pacientes que serán referidos de las Unidades de medicina familiar por primera vez al servicio de Neumología con sospecha diagnóstica clínica de SAOS; **2)** Se tomó somatometría: peso, talla, IMC; **3)** Se utilizaron los criterios de la IDF para diagnosticar SM que incluye Obesidad central (Perímetro abdominal  $\geq 90$  cm en hombres y  $\geq 80$  cm en mujeres) más dos de los siguientes criterios: Triglicéridos  $> 150$  mg/dl, C-HDL  $< 40$  mg/dl en hombres y  $< 50$  mg/dl en mujeres, PA  $> 130/85$  mmHg, Glucosa en ayunas  $> 100$  mg/dl; **4)** Se aplicó la Escala de SACS la cual consiste en la medición del cuello en centímetros con el paciente sentado a nivel de la membrana cricotiroides; al resultado de dicha medición se le suma 4 si el paciente tiene diagnóstico de HAS, 3 puntos en caso de ronquido habitual (5 días o más por semana) y 3 puntos más en caso de apneas observadas por el compañero de habitación. **Análisis Estadístico:** Se llevó a cabo en el programa GraphPad v7 y SPSS v 22. Para las variables cualitativas (sexo, IMC, hipertensión arterial, glucemia alterada en ayunas, escala de SACS, apnea durante el sueño, ronquido habitual) se realizó cálculo de frecuencias y porcentajes. Para las variables cuantitativas (edad en años, circunferencia abdominal, cifras de triglicéridos y colesterol HDL, diámetro de cuello), de acuerdo al tipo de distribución de las variables se realizó cálculo de medidas de tendencia central, se calculó mediana y rangos intercuartiles en caso de que las variables tengan libre distribución, en caso de que las variables tengan distribución normal se calculó la media y DE como medida de dispersión. Para determinar la asociación entre la presencia de SM y SAOS se utilizó una de X<sup>2</sup> y para controlar por las variables diferentes variables confusoras, se realizó un modelo de regresión logística múltiple.

**Resultados:** En este estudio se encontró que, del total de los participantes, 53 cumplieron criterios diagnósticos para Síndrome metabólico, lo que equivale a 79.1% de la población estudiada. Se observó que de los 48 participantes que tuvieron probabilidad de SAOS, 54.2% fueron mujeres y 45.8% hombres. Encontrando al 100% con ronquido habitual y 97% con apnea. El 79.2% de los participantes con SM tuvo probabilidad de SAOS y 20.8% sin probabilidad de SAOS. En comparación con los participantes que no tuvieron SM el 42.9% tuvo probabilidad de SAOS y 57.1% sin probabilidad de SAOS. ( $p=0.016$ ). Al realizar el modelo multivariado ajustado para desarrollar SAOS, es posible identificar que el síndrome metabólico tiene un OR 14.31 (IC 95% 2.26, 90.63), lo cual implica que si un paciente cumple con criterios para síndrome metabólico tiene 14 veces más riesgo de presentar SAOS. Las variables de circunferencia de cuello y edad son también factores de riesgo asociados a la presencia de SAOS. **Palabras clave:** Síndrome metabólico, SAOS, escala de SACS, obesidad, hipertensión arterial, dislipidemia.

## II. INTRODUCCIÓN

En 1988 Gerald Reaven denominó síndrome X a la presencia de intolerancia a la glucosa, dislipidemia e hipertensión arterial en el mismo sujeto. Posteriormente el nombre del síndrome cambió y se acuñó el término que utilizamos actualmente de **Síndrome Metabólico**<sup>1</sup>. El síndrome metabólico se compone de obesidad o sobrepeso, dislipidemia, hiperglucemia e hipertensión arterial sistémica (HAS), considerando que todos ellos son factores de riesgo cardiovascular.<sup>2</sup>

La atención y el abordaje del síndrome metabólico se ha visto incrementado en los últimos años, debido a que su incidencia va desde el 13% hasta el 56% dependiendo de la población estudiada<sup>3</sup>. Por lo cual, este síndrome se ha vuelto de gran importancia ya que por su incidencia y complicaciones se ha convertido en un problema de salud a nivel nacional. El síndrome metabólico se ha asociado con la presencia de otras enfermedades tales como el Síndrome de Apnea Obstructiva del Sueño (SAOS)<sup>4</sup>. Dicha asociación no ha podido ser aclarada completamente en nuestra población, pero sí ha podido comprobarse en población Europea y Asiática<sup>5</sup>.

Los episodios de apnea presentes en el SAOS se han asociado con eventos tales como la disminución del tono muscular como consecuencia de la resistencia a la insulina. Adicionalmente se han descrito cambios de componentes endocrinos, las cuales afectan o favorecen el desarrollo de ambas patologías<sup>6</sup>.

Por otro lado, los episodios de apnea del SAOS, generan efectos directos sobre la salud del paciente, ya que, al disminuir los niveles de oxígeno en sangre, se generan radicales libres de oxígeno (ROS, en inglés) y pequeños eventos isquémicos. Lo que favorece un mayor riesgo de enfermedad cardiovascular, daño renal o hepático y cualquier patología que sea condicionada por daño vascular.

La alta incidencia del SM y SAOS en México condiciona una mayor susceptibilidad para padecer enfermedades cardiovasculares. Por lo que probar su asociación en nuestro país que es altamente susceptible permitirá dar un enfoque preventivo del SAOS en pacientes con SM; adicionalmente, en pacientes con SAOS se verá la necesidad de establecer de un programa de prevención o diagnóstico del SM.

### III. MARCO TEORICO

#### 3.1 SINDROME METABOLICO

El síndrome metabólico (SM) está caracterizado por una combinación de factores que ocurren simultáneamente y que desencadenan diversas patológicas como la diabetes mellitus tipo 2 (DM), enfermedades cardiovasculares (EC) y un incremento del 1.6 en el riesgo de mortandad <sup>7</sup>. Siendo un punto clave la obesidad/obesidad central para el desarrollo del SM y otros riesgos; por lo que en conjunto el SM se integra por obesidad, resistencia a la insulina, hipertensión arterial sistémica (HAS) y dislipidemia <sup>8</sup>.

Actualmente, diversas instituciones como la Organización Mundial de la Salud (OMS), el Grupo Europeo de Estudio de la resistencia a la insulina (EGIR), el Programa Nacional de Educación para el Colesterol-Tercer Panel de Tratamiento para Adultos (NCEP:ATPIII), la Asociación Americana de Endocrinología (AACE) y la Federación Internacional de Diabetes (IDF) aceptan la presencia de DM y EC como componentes del SM; sin embargo, el resto de los criterios de cada componente esta aun en debate (Tabla 1).

Tabla 1. Criterios diagnósticos para el Síndrome Metabólico<sup>8</sup>.

OMS	EGIR	NCEP: ATPIII	AACE	IDF
Altos niveles de insulina y dos de los siguientes criterios	Altas concentraciones de insulina-resistencia a la insulina y dos de los siguientes criterios.	Tres de los siguientes criterios.	Intolerancia a la glucosa más los dos siguientes criterios	Obesidad central (Perímetro abdominal $\geq 90$ cm en hombres y $\geq 80$ cm en mujeres) más dos de los siguientes criterios:
1. Obesidad abdominal Perímetro $> 94$ cm ó IMC $> 30$ kg/m <sup>2</sup>	1. Perímetro abdominal $\geq 94$ cm en hombres y $\geq 80$ cm en mujeres	1. Perímetro abdominal $\geq 102$ cm en hombres y $\geq 89$ cm en mujeres	1. Triglicéridos $> 150$ mg/dL Colesterol HDL $< 40$ mg/dL en hombres y $< 50$ mg/dL en mujeres	1. Triglicéridos $> 150$ mg/dL Colesterol HDL $< 40$ mg/dL en hombres y $< 50$ mg/dL en mujeres
2. Triglicéridos $> 150$ mg/dL Colesterol HDL $< 35$ mg/dL en hombres y $< 39$ mg/dL en mujeres	2. Triglicéridos $> 2$ mmolL  Colesterol HDL $< 1$ mg/Dl	2. Triglicéridos $> 150$ mg/dL Colesterol HDL $< 40$ mg/dL en hombres y $< 50$ mg/dL en mujeres	2. PA $> 130/85$ mmHg	2. PA $> 130/85$ mmHg
3. Presión arterial (PA) $> 140/90$ mmHg	3. PA $> 140/90$ mmHg o uso de medicamentos antihipertensivos	3. PA $> 130/85$ mmHg		3. Glucosa en ayunas $\geq 100$ mg/dL
4. Microalbuminuria $> 30$ mg	4. Glucosa rápida $\geq 6.1$ mmolL	4. Glucosa en ayunas $\geq 110$ mg/ dL		

O'Neill S, O'Driscoll L. Metabolic syndrome: a closer look at the growing epidemic and its associated pathologies. *Obes Rev.* 2015;16(1):1-12.

### **3.1.1 PREVALENCIA DEL SÍNDROME METABÓLICO**

Debido a la existencia de diferentes criterios para el diagnóstico del SM, ha impedido determinar la verdadera prevalencia del síndrome metabólico a nivel mundial. Se ha reportado que la prevalencia oscila entre el 10% y el 84% dependiendo de la etnicidad, edad y raza; mientras que el IDF estima que la prevalencia a nivel mundial es cercana al 25% de la población <sup>9</sup>.

Un estudio realizado en China señaló una prevalencia del 9.8% en hombres y de 17.8 % en mujeres<sup>10</sup>. Este dato puede variar de acuerdo al grupo etario estudiado y las zonas geográficas del mismo país <sup>10</sup>.

Por otro lado, en Europa se ha evaluado la prevalencia del SM comparando dos criterios diagnósticos diferentes (NCEP: ATP III e IDF; demostrando que bajo los criterios del IDF se identificó una prevalencia de 21.4%, mientras que bajo los criterios NCEP: ATP III la prevalencia es del 13.2%<sup>11</sup>. Mostrando la dificultad de cálculo de prevalencia por la existencia de diferentes criterios.

En Estados Unidos se encontró que para el año 2000, 47 millones de personas padecían SM. Esto equivalía al 21.5% de la población<sup>12</sup>. Posteriormente se realizó una evaluación en el mismo país basándose en tres grupos etarios diferentes, de manera tal que en el grupo de 20 a 39 años la prevalencia fue del 36 %, entre las edades comprendidas de 40-59 años la prevalencia fue del 41% de los hombres y 37% de las mujeres y en el grupo >59 años fue de 52% en los hombres y 54% en las mujeres <sup>13</sup>.

Sin embargo, cuando se realizó el análisis basándose entre las etnias se observó que las mujeres afroamericanas y México-americanas tienen una prevalencia de SM 1.5 mayor que las mujeres caucásicas <sup>14</sup>. Como se puede observar hasta este punto, en la mayoría de los casos la prevalencia ronda alrededor del 25% de la población como se mencionó previamente <sup>9</sup>.

En caso particular de México, la incidencia ronda cerca del 50% de acuerdo a los criterios ATP III, IDF y OMS, encontrándose una prevalencia de 46.5%, 43.3% y 36.5% respectivamente <sup>15</sup>. De forma general la prevalencia del SM en México se estima de 13% hasta 56%, variando en cada grupo etario <sup>3</sup>.

### **3.1.2 GENÉTICA DEL SÍNDROME METABÓLICO**

Los estudios familiares y en gemelos han sido fuente de información genética y del SM. Ya que como ha referido un estudio realizado en hispanos; donde se señaló que el SM tenía una prevalencia de carácter heredado del 24%, 16-60% de heredabilidad para alteraciones de lípido y glucosa, 44% de obesidad y solo un 20% para la HAS <sup>16</sup>. Mientras que en los italianos la heredabilidad en el SM fue de 27% <sup>16</sup>.

Referente a las características o componentes del SM, se han estudiado diversos candidatos genéticos como herencia de los componentes clínicos que involucra el SM. Ejemplo claro de ello es el gen FTO en el cromosoma 16q; el cual se ha asociado con la herencia genética para el desarrollo de la DM <sup>17</sup>.

### 3.1.3 FISIOPATOLOGIA

#### Obesidad

Se entiende como un exceso de grasas medidas por IMC o el perímetro de la cintura<sup>18</sup>. La presencia de obesidad es considerada actualmente como la manifestación más común del SM<sup>19</sup>. En el 2008, se demostró un incremento en la población con obesidad, pasando de mil millones de personas en el mundo a 1.6 mil millones de personas en 30 años<sup>20</sup>.

Existe evidencia sólida para creer en la participación de los ácidos grasos en la gestación de la resistencia a la insulina; incluso las grasas depositadas abdominalmente y en los órganos es resistente al efecto antilipolítico de la insulina<sup>19</sup>.

#### Resistencia a la insulina (RI)

Actualmente del 30 al 40% de la población mundial tiene IR<sup>21</sup>. El principal factor de riesgo para desarrollar RI es la presencia de obesidad<sup>22</sup>. Ya que las grasas tienen efecto directo sobre la función de las células  $\beta$ <sup>23</sup>. Cuando se han desarrollado la obesidad y la IR, la probabilidad de desarrollar ECV incrementa significativamente<sup>21</sup>.

#### Dislipidemia

En el SM, la dislipidemia puede ser consecuencia de la sobreproducción de lipoproteínas de muy baja densidad, incremento del catabolismo de colesterol HDL y la sobreproducción de Apo $\beta$ . Todo ello consecuencia de la RI<sup>24</sup>.

#### Hipertensión Arterial Sistémica

Si bien es un componente importante del SM, ya que el 85% de los pacientes con dicho síndrome presentan HAS<sup>25</sup>. Se considera una consecuencia directa de la IR, obesidad y dislipidemia<sup>26</sup>. Ya que como se ha demostrado el 50% de los pacientes con HAS tienen resistencia a la insulina<sup>27</sup>.

Como se ha comentado, los componentes del síndrome metabólico se interrelacionan en base a la fisiopatología que compone a cada uno. Esto explica parte de la complejidad de este síndrome.

### 3.1.4 COMPLICACIONES DEL SINDROME METABOLICO

La cantidad de tejidos que se interrelacionan dentro del desarrollo del síndrome metabólico es amplia y muy variada. Por lo que dentro de la historia natural del SM se desarrollan otras patologías.

#### 3.1.4.1 SM y la función respiratoria

Múltiples estudios se han realizado acerca del daño que sufre el pulmón y la función respiratoria asociada a la presencia del SM. Uno de los principales estudios demostró que los pacientes con SM tienen 28% más de probabilidad de generar cambios en VEF 1, la cual disminuye a valores por debajo de lo normal. Dicho estudio asoció el daño a la función pulmonar secundario a la obesidad del SM<sup>28</sup>. En caso del asma, el SM incrementa en un 57% la probabilidad de presentar asma; independientemente de otros factores como edad,

sexo o actividad física <sup>29</sup>. Incluso se ha asociado el desarrollo del SM con la enfermedad pulmonar obstructiva crónica; esto por los estados de hiperglucemia, dislipidemia y la cadena de respuesta inflamatoria crónica <sup>30</sup>.

#### **3.1.4.2 SM y depresión**

Con el transcurso de los años, el desarrollo del trastorno depresivo mayor se ha asociado a la diabetes, hipertensión y obesidad (principales componentes del Síndrome Metabólico) <sup>31</sup>. El mecanismo por el cual ocurre esta asociación no ha sido totalmente esclarecido hasta la fecha; sin embargo, lo que se ha podido observar es que los pacientes con esquizofrenia y depresión mayor presentan una alta prevalencia en sobrepeso y obesidad, hiperglucemia, dislipidemia y otras características del SM. La prevalencia del SM asociado a trastornos como la depresión ha ido incrementando continuamente <sup>32</sup>. Debemos considerar que la depresión se caracteriza por una falta de actividad física, la cual es un elemento clave en el desarrollo del SM.

#### **3.1.4.3 Síndrome metabólico y cáncer**

Los pacientes con SM están más predispuestos al desarrollo de cáncer de cerebro, mama, cervix, colorrectal, hígado, páncreas, o afectar la evolución del cáncer, incrementando cambios en páncreas, el hígado. La principal asociación que se tiene es la presencia de factor de crecimiento tipo insulínico tipo 1, que de ahí se desarrolla una cascada de reacciones asociadas a IGF-1 y a procesos inflamatorios que desencadenan en el desarrollo y control del cáncer; y a muchos otros procesos <sup>33</sup>

### **3.2 SÍNDROME DE APNEA OBSTRUCTIVA DEL SUEÑO (SAOS)**

El SAOS es una patología de la respiración, la cual consiste en el cese total (apnea) o parcial (hipopnea) del flujo aéreo, por colapso de las vías aéreas superiores o la interrupción del esfuerzo respiratorio. Todo esto mientras la persona duerme <sup>34</sup>. La duración de dichos eventos debe ser de al menos 10 segundos. Sin embargo, típicamente se logran extender hasta 30 segundos de duración. Principalmente durante la fase del sueño denominada de movimientos oculares rápidos (MOR) y en las etapas N1 y N2 del sueño no MOR. <sup>35</sup>. Siendo que el principal problema no es la prevalencia, sino los efectos secundarios que este provoca.

#### **3.2.1 EPIDEMIOLOGIA DEL SAOS**

Los estudios epidemiológicos han señalado una prevalencia del 3%. Sin embargo, al ser analizada dicha prevalencia acorde al género biológico se encontró que la prevalencia en mujeres es de 2% y 4% en hombres. Torre-Bouscoulet y cols estimaron la prevalencia de SAOS en 4 países latinoamericanos donde la Ciudad de México tuvo una prevalencia del 2.2% en mujeres y 4.4% en hombres. Dicha estimación aumenta de manera exponencial al incrementar el índice de masa corporal (IMC), llegando a ser casi del 10% en sujetos con IMC mayor a 40 kg/m<sup>2</sup>. <sup>36, 37</sup>. En Estados Unidos acorde a las encuestas de salud se estimó que un cuarto de la población está en riesgo de desarrollar SAOS <sup>38</sup>.

En cuanto América Latina, la presencia de ronquido en las personas mayores de 40 años es del 60%, 12% de la población ha registrado apneas y 16% exceso de somnolencia <sup>39</sup>.

### 3.2.2 FISIOPATOLOGIA DEL SAOS

La fisiopatología del SAOS es variada y múltiple, ya que como se mencionó anteriormente se entiende como una disfunción muscular de la laringe o fallo del control respiratorio central<sup>34</sup>. Sin embargo, actualmente se conoce que no son los únicos factores desencadenantes de este síndrome; ya que también se ha asociado con obstrucción nasal, estructura craneofacial, genética, origen étnico, sexo, edad y más importante con la obesidad (característica importante del SM)<sup>40</sup>.

### 3.2.3 REPERCUSIONES SISTEMICAS DEL SAOS

El SAOS no es una enfermedad confinada a la faringe, es un padecimiento con repercusiones sistémicas, las cuales dependen de tres mecanismos principales de daño: 1) hipoxemia intermitente-reoxigenación, 2) cambios en la presión intratorácica durante las apneas e hipopneas, y 3) alertamientos o micro despertares. A partir de la fragmentación del sueño y de la hipoxia intermitente que se evidencian en los pacientes con SAOS, se desencadenan múltiples mecanismos fisiopatológicos responsables de la disfunción cardiometabólica, así como los riesgos asociados a la patología. (Anexo 1)<sup>41</sup>.

El SAOS, tiene impacto en muchas áreas. Una de ellas es la hipertensión, ya que del 30 al 70% de las personas con SAOS presentan HAS<sup>42</sup>. Actualmente, se considera como la principal vía el efecto del SAOS que activa la respuesta simpática ante cada apnea; lo que induce vasoconstricción y un aumento de la presión sanguínea. Es decir, a mayor cantidad de apneas se relaciona con un mayor tiempo de vasoconstricción<sup>43</sup>. Adicionalmente, la generación de apnea desencadena pequeños eventos isquémicos, los cuales generan un incremento de los ROS, e induce la activación de citocinas vía NF- $\kappa$ B. Con lo cual se genera la producción de TNF- $\alpha$  e IL-6<sup>44</sup>. Conjuntamente, la activación de ROS y vías inflamatorias generan cambios en la producción de moléculas de adhesión (E-CAM), inhibición de la angiogénesis e induce la producción del factor inducible de hipoxia<sup>45</sup> (Anexo 2).

Como se mencionó previamente, el SAOS es capaz de inducir la producción de TNF- $\alpha$  e IL-6; estas citocinas son importantes para la activación de la población de linfocitos Th2, los cuales son actores importantes en las respuestas alérgicas<sup>46</sup>. Sin embargo, dentro de las moléculas secretadas en el proceso inflamatorio también se encuentra la histamina y CysLTs, las cuales contribuyen como quimios atrayentes de células de la línea linfocítica a la nariz. Estos cambios incrementan la respuesta alérgica o rinitis alérgicas; por otro lado, la congestión nasal generada induce una respiración por la boca, pérdida de la eficiencia muscular y disminución del diámetro faríngeo. Estos cambios contribuyen al desarrollo del SAOS y en viceversa potenciar las respuestas de rinitis alérgica<sup>47</sup> (Anexo 3).

Todos los cambios pro-inflamatorios que surgen del SAOS y su efecto en la vasculatura y respuesta inmune, también afectan el área de la memoria. Ya que eventos de isquemia, aumentos de ROS y de citocinas afectan el micro ambiente de las neuronas. Lo cual se traduce en una asociación entre el SAOS u la incidencia del daño cognitivo medio (MCI), que se considera antesala de las demencias<sup>48</sup>.

Interesantemente, el desarrollo del SAOS se ve influenciado por la obesidad que tiende a inducir el SAOS. Es decir son dos enfermedades recíprocas entre sí y que a su vez se relacionan con el SM<sup>49</sup>. La relación de la obesidad con el SAOS se considera en base a la

activación de interleucinas por vía de NF- $\kappa$ B; siendo de particular interés el aumento de adipocitos en la área del cuello, lo que favorece el desarrollo y mantenimiento del SAOS <sup>50</sup>.

Por otro lado, la fragmentación del sueño presente en el SAOS se asocia con la disminución de la producción de leptina e incremento de los valores de ghrelina; lo que se ve reflejado por un incremento en el apetito y hambre <sup>51</sup>. Conjuntamente a la obesidad, el SAOS se asocia con dislipidemia. Esta asociación se cree que surge de la producción de desaturasa esteroles coenzima-A 1, ROS y peroxidación, lo que altera el mecanismo o vías de regulación de grasas <sup>52</sup>. Adicionalmente, debido a que el SAOS se caracteriza por el incremento de citocinas pro-inflamatorias, generan un estado inflamatorio; esto favorece cambios en el manejo de los lípidos, ya que las citocinas son capaces de alterar el metabolismo del colesterol LDL. El incremento del colesterol LDL, favorece la formación de ateromas y daños vasculares <sup>53</sup>.

### 3.3 SLEEP APNEA CLINICAL SCORE

Debido a los largos periodos de espera requeridos para los estudios diagnósticos de SAOS, se desarrollaron herramientas para reducir los costos de los estudios y acelerar el proceso de diagnóstico, especialmente de los casos severos. Una de las herramientas desarrolladas es la *Sleep Apnea Clinical Score (SACS)* <sup>54</sup>.

La cual consisten en la medición del cuello en centímetros; al resultado de dicha medición se le suma 4 si el paciente tiene diagnóstico de HAS, 3 puntos en caso de ronquido habitual (5 días o más por semana) y 3 puntos más en caso de apneas observadas por el compañero de habitación. El resultado se interpreta de la siguiente manera <sup>34</sup>:

- 1) Probabilidad baja= <43 puntos
- 2) Probabilidad intermedia= 43-48 puntos
- 3) Probabilidad alta= >48 puntos

Como se menciona previamente el valor de la escala de SACS se puede ver fuertemente potencializado por la presencia de HAS, el cual es uno de los componentes base del SM; por lo que es probable que la escala de SACS aplicada a personas con SM nos dé un acercamiento diagnóstico de SAOS. Actualmente, a esta escala se le ha determinado una sensibilidad del 90% y una especificidad del 63%. Por esta razón dicha ecuación debe ser complementada con un adecuado interrogatorio y una polisomnografía <sup>55</sup>. Esta herramienta ha sido validada mediante la correlación de los resultados de SACS con estudios polisomnográficos. Encontrando una correlación estadísticamente significativa ( $p=0.00001$ ) en 84.84% de los casos severos de SAOS estudiados con la escala SACS y confirmados por polisomnografía <sup>56, 57</sup>.

También la escala de SACS o más específicamente el diámetro del cuello se han asociado con los niveles de triglicéridos en sangre y resistencia a la insulina <sup>58</sup>. Lo cual refuerza el sentido de evaluar el diámetro del cuello como predictor de SM en personas con SAOS o viceversa, ya que el mismo dato se ve afectado por ambos síndromes.

### 3.4 RELACION SINDROME METABOLICO Y SAOS

Como se comentó previamente el SAOS genera una cascada de cambios metabólicos lo que incluye una sobre activación del sistema simpático, respuesta inflamatoria sistémica, estrés oxidativo y disfunción endotelial <sup>59</sup>. Dichos cambios generan cambios directos en la función vascular, lo cual puede llegar a traducirse como HAS que es un componente del síndrome metabólico <sup>15</sup>. Sin embargo, en caso del estudio del SAOS se ha reportado resultados anormales en la prueba de tolerancia a la glucosa, tanto en pacientes obesos como delgados <sup>60</sup>. Esta alteración es un criterio para el diagnóstico de diabetes mellitus, componente del síndrome metabólico <sup>2</sup>.

Adicionalmente, como se ha comentado previamente, la fisiopatología de ambos síndromes (SAOS y SM), así como las consecuencias metabólicas de ambos los vuelven mutuamente incluyentes. Es decir, el desarrollo de SAOS o SM, pueden generar cambios en el metabolismo que induzca el desarrollo del otro síndrome <sup>61</sup>. Por lo cual los estudios acerca de la asociación entre ambos síndromes (SM y SAOS) ha ido en aumento. Lo que ha comprobado una constante asociación entre la presencia de estos dos síndromes <sup>61</sup>. Actualmente se considera que el promedio de la población que presentan ambos síndromes es del 28% <sup>62</sup>.

Dentro de los hallazgos observados en la relación del SAOS y del SM, se ha descrito un aumento en la velocidad de tipo ondular el pulso del talón, lo cual se considera como un criterio de daño vascular. Adicionalmente, los pacientes de SAOS que tienen SM presentan valores séricos más altos de Proteína C <sup>63</sup>.

En conjunto con lo anterior, se observó que la presencia del SM en pacientes con SAOS representa una mayor desaturación <sup>64</sup>. Es decir, la SM y SAOS tienen un efecto sinérgico para los efectos cardiovasculares.

También el SAOS debido a sus características afecta directamente la evolución del SM, ya que múltiples procesos neurológicos y hormonales dependen de la duración del sueño y de la calidad del mismo <sup>65</sup>. Uno de las principales regulaciones que se dan durante el sueño es del mecanismo de la leptina, la cual es un modulador de la absorción de grasas, la saciedad y la energía que se gasta en el organismo <sup>66</sup>.

Del mismo modo, que las interrupciones del sueño que se generan por las apneas del SAOS afectan en cuanto a la obesidad. El SAOS genera alteraciones en la resistencia a la insulina y la DM; esto debido a que durante el sueño se lleva a cabo parte de la regulación de la glucosa. La obesidad en las personas con SM conlleva a un incremento en el diámetro del cuello debido a la acumulación de ácidos grasos alrededor de la faringe-laringe generando problemas para llevar a cabo la entrada de aire de forma normal y constante <sup>67</sup>. Situación similar se ha observado en la HAS, debido a que las personas con una mala calidad de sueño favorece el desarrollo de la enfermedad; lo cual puede ser consecuencia del estrés oxidativo generado por las apneas y ruptura de los ciclos circadianos <sup>68</sup>.

De forma más explícita, el SAOS genera activación simpática, respuesta vascular a las quimiocinas, cambios en la sensibilidad de los baroreceptores y afecta la secreción de los mediadores vasculares del endotelio; dicha inflamación, aumento de grasa alrededor de vías aéreas, inflamación local y sistémica que predispone a desarrollar problemas vasculares, aterosclerosis, entre otros que afectan la evolución del síndrome metabólico <sup>69</sup>.

Adicionalmente, el SAOS ha sido asociado a la generación de dislipidemia; ya que la severidad de la dislipidemia se relaciona con los niveles de colesterol y en menor medida con los triglicéridos <sup>70</sup>. Esto debido a que las lipasas se ven alteradas con cambios en el sueño, lo que induce una respuesta inflamatoria sistémica y en consecuencia se genera una aterosclerosis <sup>71</sup>. Esta interacción o asociación entre el SM y el SAOS lleva a un 30% de incidencia de SAOS entre las personas con SM; mientras que, solo el 4% de la población libre de SM llega a presentar SAOS (66).

Los cambios en la digestión y apetito se han señalado como consecuencia de las concentraciones séricas de leptina y grelina, ambas moduladores del apetito, las cuales se pueden presentar a consecuencia de la privación del sueño <sup>51</sup>. Dicha privación es un factor para el desarrollo de SAOS. Por otro lado, las dos hormonas señaladas también sufren modificaciones en las concentraciones séricas como resultado de una hiperglucemia <sup>72</sup>. (Anexo 4)

#### **IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

El SM es un padecimiento que afecta hasta el 50% de la población <sup>3, 15, 62</sup>. Actualmente se ha detectado una prevalencia de SAOS del 3-4% en México <sup>39</sup>.

Por tanto, si consideramos que uno de los factores asociados al SM es el aumento de peso por metro cuadrado de superficie corporal y este incrementa el riesgo de padecer SAOS. Dicha asociación se ha demostrado en poblaciones diferentes a la mexicana, con una prevalencia de SAOS 23% mayor en pacientes con SM que en aquellos que no lo padecen <sup>62, 74-77</sup>.

Se ha estimado que aproximadamente el 30% de la población actual puede padecer ambos padecimientos, lo cual representa poco más del 50% de la población con SM; además que el diagnóstico de SAOS es complicado por los requerimientos técnicos y por ende su diagnóstico es tardío. Es requerido usar herramientas de costo y tiempo más accesibles para el diagnóstico oportuno de SAOS. Esto con la finalidad de enviarlos oportunamente a la clínica del sueño para el diagnóstico de SAOS, permitiendo el diagnóstico oportuno lo que puede prevenir el riesgo de complicaciones asociadas.

#### **PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN:**

¿Existe una asociación entre síndrome metabólico y SAOS mediante el puntaje de la escala de SACS?

#### **V. JUSTIFICACIÓN**

La creciente incidencia de obesidad y del síndrome metabólico en la actualidad representa un problema de salud pública en todo el mundo, por tanto, cabe esperar que la incidencia del SAOS vaya a la par de éste. Uno de los factores de riesgo más importantes para desarrollar SAOS es la obesidad central (60 % de los pacientes) por el depósito de grasa en el cuello, siendo la circunferencia del cuello una medida predictora para esta patología, con esto podemos inferir que la escala de SACS será de gran utilidad para la detección oportuna de SAOS.

Cabe destacar que los pacientes que cumplan los criterios para un diagnóstico de síndrome metabólico también deberían tenerse en cuenta el diagnóstico de SAOS, ya que este último

es, incluso, un factor desencadenante de síndrome metabólico. Con lo expuesto puede inferirse que un adecuado control y diagnóstico del SAOS se convierte en una estrategia importante para la reducción de la incidencia del síndrome metabólico mejorando así la calidad de vida.

Debido que hasta el momento solo ha sido analizada dicha asociación en países no hispanos. En los países latinoamericanos no se ha estudiado dicha asociación. Y la dificultad del diagnóstico de SAOS; aunado a la falta de recursos. Es necesario conocer el grado de asociación de ambos síndromes. Lo cual puede traducirse en un futuro como una guía de prevención y diagnóstico de estos síndromes.

## **VI. OBJETIVOS**

### **6.1 OBJETIVO GENERAL**

Determinar la asociación entre síndrome metabólico y SAOS mediante el puntaje de la escala de SACS.

### **6.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS**

1. Determinar la frecuencia de SAOS en pacientes con SM.
2. Determinar la frecuencia de los criterios de la Federación Internacional de Diabetes (IDF) para SM.
3. Determinar la probabilidad de SAOS mediante la escala de SACS.

## **VII. HIPOTESIS:**

Hipótesis alterna: Existe una asociación entre síndrome metabólico y SAOS mediante el puntaje de la escala de SACS

Hipótesis nula: No existe una asociación entre síndrome metabólico y SAOS mediante el puntaje de la escala de SACS.

## **VIII. MATERIAL Y METODOS**

### **8.1 DISEÑO DE ESTUDIO**

Estudio transversal analítico

Tamaño de muestra

Para estimar el tamaño de muestra se utilizó la fórmula de diferencia de proporciones, considerando una prevalencia de 4% de SAOS en sujetos sin SM Vs una prevalencia de 30% de SAOS en aquellos que cumplan criterios diagnósticos para SM. Se utilizó un IC del 95% y un poder estadístico del 80%, obteniéndose un tamaño de muestra de 66 participantes. Para realizar el cálculo de la muestra se utilizó el programa EPI Info.

### **8.2 POBLACIÓN DE ESTUDIO**

Pacientes con sospecha diagnóstica clínica de SAOS referidos de las Unidades de medicina familiar al servicio de Neumología del Hospital General Regional (HGR) No 1 del IMSS.

### Criterios de inclusión

- Pacientes con sospecha diagnóstica clínica de SAOS enviados al servicio de Neumología por 1ª vez de las unidades de medicina familiar.
- Que acepten participar y firmen el consentimiento informado.
- Hombres y mujeres entre 40 y 60 años de edad.

### Criterios de exclusión

- Tener diagnóstico de cáncer
- Poseer diagnóstico de cualquier enfermedad que afecte la laringe o tráquea.
- Estar diagnosticado con enfermedades del sueño
- Alguna enfermedad cardiaca o neumológica que afecte la distribución de oxígeno o de respiración como el asma o rinitis.
- Laboratorios incompletos o muestras mal procesadas
- Pacientes con diagnóstico de Diabetes mellitus tipo 1 y 2 en tratamiento
- Pacientes que estén con oxigenoterapia mediante cualquier dispositivo de administración como puntas nasales, mascarilla, CPAP o BPAP.

### Criterios de eliminación

- Instrumentos llenados de manera incompleta o muestras mal procesadas.

## 8.3 VARIABLES DE ESTUDIO

Variable dependiente	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	Indicador
<b>Probabilidad de padecer SAOS a través de Sleep apnea clinical score (SACS)</b>	SAOS es una patología de la respiración, la cual consiste en el cese total (apnea) del flujo aéreo, por colapso de las vías aéreas superiores o la interrupción del esfuerzo respiratorio. Todo esto mientras la persona duerme, a través de la escala SACS es posible determinar la probabilidad de presentar SAOS	Se medirá el diámetro del cuello a nivel de la membrana cricotiroides con una cinta métrica durante la consulta; al resultado de dicha medición se le suma 4 si el paciente tiene diagnóstico de HAS, 3 puntos en caso de ronquido habitual (5 días o más por semana) y 3 puntos más en caso de apneas observadas por el compañero de habitación	Cualitativa ordinal	Probabilidad 1) baja <43 puntos 2) intermedia 43-48 puntos 3) alta > 48 puntos

Variable independiente	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	Indicador
<b>Síndrome metabólico</b>	Es un trastorno que se distingue por obesidad abdominal,	Se basarán en base a los criterios de la IDF: Se deberá	Cualitativa nominal dicotómica	0) No 1) Si

	Hipertensión arterial, hipertrigliceridemia, hiperglucemia y disminución del colesterol HDL.	cumplir con el criterio de Obesidad central (Perímetro abdominal $\geq 90$ cm en hombres y $\geq 80$ cm en mujeres) más dos de los siguientes criterios 1. Triglicéridos $> 150$ mg/dl; C-HDL $< 40$ mg/dl en hombres y $< 50$ mg/dl en mujeres 2. PA $> 130/85$ mmHg 3. Glucosa en ayunas $> 100$ mg/dl		
--	--	---	--	--

<b>Variables de confusión</b>	<b>Definición conceptual</b>	<b>Definición operacional</b>	<b>Tipo de variable</b>	<b>Indicador</b>
<b>Sexo</b>	Es un conjunto de características biológicas, físicas, fisiológicas y anatómicas que definen a los seres humanos como hombre y mujer.	Se obtendrá del interrogatorio del paciente	Cualitativa nominal	1) Hombre 2) Mujer
<b>Edad</b>	Se refiere al tiempo que se vive y se manifiesta por el ritmo biológico	Se obtendrá del interrogatorio del paciente	Cuantitativa continua	Años
<b>Circunferencia abdominal</b>	Tamaño de la cintura de una persona	El valor se obtendrá de la medición de la cintura del paciente en su última consulta. Valor límite $\leq 90$ cm para hombres y $< 80$ cm para mujeres	Cuantitativa discreta	Centímetros
<b>Índice de Masa Corporal</b>	La relación que existe entre el peso de una persona y la talla de una persona	Se calcula dividiendo el peso de una persona en kilos por el cuadrado de su talla en metros (OMS)	Cualitativa ordinal	1) Normal 18.5-24.9 kg/m <sup>2</sup> 2) Sobrepeso 25-29.9 Kg/m <sup>2</sup> 3) Obesidad $> 30$ kg/m <sup>2</sup>
<b>Triglicéridos séricos</b>	Concentración de triglicéridos en sangre	Se obtendrá de una muestra de sangre, mediante métodos espectrofotométricos. Un nivel sérico $\geq 150$ mg/dl (Criterio IDF)	Cuantitativa continua	mg/dl
<b>Colesterol HDL</b>	Concentración de colesterol HDL en sangre	Nivel sérico de $< 40$ mg/dl en hombres y $< 50$ mg/dl en mujeres (Criterio IDF)	Cuantitativa continua	mg/dl

<b>Hipertensión arterial</b>	Síndrome de etiología múltiple caracterizado por la elevación persistente de cifras de presión arterial $\geq$ 140/90 mm/Hg	Se obtendrá el diagnóstico del interrogatorio del paciente o que se encuentre en tratamiento antihipertensivo.	Cualitativa dicotómica	1) Si 2) No
<b>Glucosa en ayunas alterada</b>	Concentración de glucosa en sangre en ayunas	El valor para considerarse alterado acorde a la IDF debe ser $>100$ mg/dl	Cualitativa nominal dicotómica	1) Si 2) No
<b>Diámetro del cuello</b>	Tamaño de la circunferencia del cuello	Se obtendrá de la medición del diámetro del cuello en la primera visita del paciente	Cuantitativa discreta	Centímetros
<b>Apnea durante el sueño</b>	Falta de la respiración durante la fase de dormir, documentada por un compañero de habitación	Si ha sido observado una pausa en la respiración al dormir mayor a 10 segundos	Cualitativa nominal dicotómica	1) Si 2) No
<b>Ronquido habitual</b>	El sonido que se realiza al dormir	En 5 días o más por semana, documentado por interrogatorio del paciente	Cualitativa nominal dicotómica	1) Si 2) No
<b>Oxigenoterapia</b>	Es una herramienta terapéutica que consiste en la administración de oxígeno a concentraciones mayores de las que se encuentran en el aire ambiente, con la intención de tratar o prevenir las manifestaciones de la hipoxia.	Se obtendrá del interrogatorio de los pacientes que utilicen oxígeno suplementario en su domicilio mediante cualquier dispositivo de administración como puntas nasales, mascarilla, CPAP o BPAP.	Cualitativa nominal dicotómica	1) Si 2) No

## 8.5 ESTRATEGIA DE ESTUDIO

Se captó a los pacientes en el servicio de neumología y se les explicó el proyecto, una vez que aceptaron, firmaron el consentimiento informado. Posteriormente, se interrogó a los pacientes con sospecha diagnóstica clínica de SAOS, los cuales fueron referidos de las Unidades de medicina familiar por primera vez al servicio de Neumología en el HGR no. 1 IMSS. Se les tomó laboratorios (triglicéridos, colesterol HDL y glucosa en ayunas), los cuales se recabaron por el investigador y se les informó vía telefónica a cada paciente sobre el resultado de sus laboratorios para dar seguimiento. Se les aplicó la escala de SACS, con el fin de buscar la correlación entre SAOS y síndrome metabólico. Una vez que se tuvo a los pacientes con probabilidad de SAOS se dio seguimiento en el servicio de Neumología para poderles realizar una polisomnografía y confirmar el diagnóstico. Y aquellos pacientes con síndrome metabólico se canalizaron al servicio de nutrición para asesoramiento en los hábitos alimenticios y al servicio de trabajo social para fomentar la realización de actividad física.

### **Procedimientos clínicos**

- 1) Se interrogó al paciente acerca de sus patologías para saber si padece hipertensión arterial y sobre sus hábitos de sueño (si presenta ronquido habitual 5 días o más por semana y si ha tenido apneas observadas por el compañero de habitación).
- 2) Se registró el peso y talla tomado por la enfermera del servicio de Neumología, con báscula de palanca y plataforma.
- 3) Se calculó el IMC con el peso y talla registrado en el momento de la consulta de Neumología.
- 4) Medición con una cinta métrica la circunferencia abdominal con el paciente en posición de pie, al final de una espiración normal, realizar a nivel de la línea media axilar, en el punto medio entre el reborde costal y la cresta iliaca.
- 5) Medición con una cinta métrica del diámetro del cuello en centímetros con el paciente sentado a nivel de la membrana cricotiroides.

### **Procedimientos de laboratorios**

Se solicitaron los siguientes laboratorios: perfil de lípidos para conocer las cifras de triglicéridos y colesterol HDL, así como glucosa en ayunas para determinar si el paciente cumple con criterios para síndrome metabólico.

## **8.6 RECOLECCIÓN DE DATOS**

La recolección fue obtenida a partir del interrogatorio de los pacientes que fueron referidos de las Unidades de medicina familiar por primera vez al servicio de Neumología con sospecha diagnóstica clínica de SAOS.

Instrumento de recolección de datos:

Escala de SACS la cual es una de las ecuaciones predictoras del SAOS. La cual consiste en la medición del cuello en centímetros con el paciente sentado a nivel de la membrana cricotiroides; al resultado de dicha medición se le suma 4 si el paciente tiene diagnóstico de HAS, 3 puntos en caso de ronquido habitual (5 días o más por semana) y 3 puntos más en caso de apneas observadas por el compañero de habitación. El resultado se interpreta de la siguiente manera:

- 1) Probabilidad baja= <43 puntos
- 2) Probabilidad intermedia= 43-48 puntos
- 3) Probabilidad alta= >48 puntos

Esta escala clínica tiene una sensibilidad del 90% y una especificidad del 63%. Por esta razón dicha ecuación debe ser complementada con un adecuado interrogatorio y una polisomnografía.

## **8.7 ERROR DE MEDICIÓN**

El principal sesgo del estudio se relaciona a las mediciones de cuello, talla, peso; lo que generaría errores de tipo aleatorios. Los cuales se asocian directamente con errores del instrumento y del operador.

## 8.8 ANALISIS ESTADISTICO

Los resultados fueron presentados mediante tablas. El análisis estadístico se llevó a cabo en el programa GraphPad v7 y SPSS v 22. Para las variables cualitativas (sexo, IMC, hipertensión arterial, glucemia alterada en ayunas, escala de SACS, apnea durante el sueño, ronquido habitual) se realizó cálculo de frecuencias y porcentajes. Para las variables cuantitativas (edad en años, circunferencia abdominal, cifras de triglicéridos y colesterol HDL, diámetro de cuello) se realizó cálculo de medidas de tendencia central, de acuerdo al tipo de distribución, en caso de ser distribución normal se calculará media y DE, en caso de tener libre distribución se calculará mediana y Rango intercuartilar. Posterior a determinar la distribución de las variables se realizaron comparaciones entre los grupos con y sin síndrome metabólico mediante la prueba t de Student en caso de existir distribución normal y U Mann Whitney en caso de existir libre distribución. Para determinar la asociación entre la presencia de SM y SAOS se utilizó X<sup>2</sup>. La variable de SAOS se dicotomizó para el análisis multivariado, para controlar el efecto de las principales variables de confusión y solo considerar el impacto del SM en el desarrollo de SAOS se utilizó un modelo de regresión logística múltiple el cual se ajustó por edad, sexo y comorbilidad, considerándose significativo un valor de  $p < 0.05$ .

## 8.9 ASPECTOS ETICOS

De acuerdo con los principios éticos establecidos por la Asamblea Médica Mundial en la declaración de Helsinki y ratificados en Río de Janeiro en 2014; así como, al marco jurídico de la Ley General de Salud en materia de Investigación del artículo 17, apartado I, que considera esta investigación **con riesgo mínimo**.

Los datos se obtuvieron del interrogatorio directo. La escala de SACS no generó riesgos al paciente; respecto al perfil de lípidos y glucosa en sangre, los riesgos para el paciente fueron los relacionados a la obtención de una muestra por punción (dolor por la introducción de la aguja y posterior a la toma de muestra, y hematomas). Por lo que los riesgos del estudio fueron mínimos. El estudio ayudó al paciente a tener un diagnóstico oportuno de síndrome metabólico con envío al servicio de nutrición en su UMF para asesoramiento en los hábitos alimenticios y aquellos con probabilidad de SAOS mediante la escala de SACS se dio seguimiento en el servicio de Neumología para así poderles realizar una polisomnografía.

## 8.10 FACTIBILIDAD DE ESTUDIO

El HGR No 1 posee dentro de sus técnicas de laboratorio la determinación de glucemia en ayunas y el perfil de lípidos para el total de la muestra requerida.

## 8.11 CONFLICTO DE INTERESES

El autor y los tutores del presente proyecto declaran no tener ningún conflicto de interés ético, económico, médico o farmacológico en el presente proyecto.

## IX. RESULTADOS.

**Tabla 1. Características de la población estudiada**

<b>Total= 67</b>	
<b>VARIABLES GENERALES</b>	
<b>Sexo</b>	
Femenino	37 (55.2)
Masculino	30 (44.8)
<b>Edad (años) <sup>a</sup></b>	59.75 ± 10.82
<b>IMC (Kg/m<sup>2</sup>) <sup>a</sup></b>	32.94 ± 5.48
<b>Hipertensión arterial (HAS)</b>	42 (62.7)
<b>Diabetes Mellitus (DM2)</b>	16 (23.9)
<b>Estado nutricional</b>	
Peso normal	3 (4.5)
Sobrepeso	17 (25.4)
Obesidad I	28 (41.8)
Obesidad II	9 (13.4)
Obesidad III	10 (14.9)
<b>Circunferencia de cuello (cm) <sup>b</sup></b>	41 (40.43)
<b>Circunferencia abdominal (cm) <sup>b</sup></b>	98 (91, 106)
<b>Presión arterial sistólica (PAS) (mmHg) <sup>b</sup></b>	130 (110-130)
<b>Presión arterial diastólica (PAD) (mmHg) <sup>b</sup></b>	85 (70-90)
<b>Glucosa plasmática en ayuno (GPA) (mg/dl) <sup>b</sup></b>	141 (113-206)
<b>Triglicéridos (mg/dl) <sup>b</sup></b>	120 (98-206)
<b>Colesterol HDL (mg/dl) <sup>b</sup></b>	38 (32-48)
<b>Sintomatología SAOS</b>	
Ronquido habitual	67(100)
Apnea	65 (97)
<b>Síndrome metabólico</b>	53 (79.1)
<b>SACS</b>	
Probabilidad baja	1 (1.5)
Probabilidad intermedia	18 (26.9)
Probabilidad alta	48 (71.6)

<sup>a</sup> Los datos se presentan en media y DE, <sup>b</sup> Los datos presentados en mediana y rango intercuartil p25, P75,

<sup>c</sup> Los datos son presentados en frecuencias y porcentajes.

**Tabla 1.** Se incluyeron 67 participantes, de los cuales 55.2% (n=37) fueron mujeres y 44.8% (n=30) fueron hombres. El porcentaje de los participantes que padece Hipertensión arterial fue de 62.7% (n= 42) y 23.9% (n=16) Diabetes Mellitus.

Respecto al estado nutricional el porcentaje para peso normal fue de 4.5% (n=3), 25.4% (n=17) sobrepeso, 41.8% (n=28) Obesidad grado I, 13.4% (n=9) Obesidad grado II y 14.9% (n=10) Obesidad grado III. Con una media de IMC del 32.94 kg/ m<sup>2</sup>

Las medianas para las siguientes variables fueron: circunferencia de cuello 41 cm; circunferencia abdominal 98 cm (RIC 91,106); presión arterial sistólica 130 mmHg (RIC 110-130) y presión arterial diastólica 85 mmHg (RIC 70-90).

Para la glucosa plasmática en ayuno se encontró una mediana de 141 mg/dl (RIC 113-206), para triglicéridos 120 mg/dl (RIC 98-206) y para colesterol HDL 38 mg/dl (RIC 32-48).

Del total de los participantes se encontró con base en la sintomatología de SAOS el 100% (n=67) con ronquido habitual y 97% (n=65) con apnea.

El porcentaje de los participantes que cumplió con los criterios según la IDF para Síndrome metabólico fue del 79.1% (n=53). De acuerdo a la escala SACS se encontró con probabilidad baja al 1.5% (n=1), probabilidad intermedia 26.9% (n=18) y probabilidad alta 71.6% (n=48).

<b>Tabla 2. Características generales de acuerdo a la presencia de SM</b>			
<b>Variables generales</b>	<b>SM n=53</b>	<b>Sin SM n=14</b>	<b>p</b>
<b>Sexo</b>			
Femenino	32 (60.4)	9 (64.3)	0.099
Masculino	21 (39.6)	5 (35.7)	
<b>Edad (años) <sup>a</sup></b>	60.72 ± 8.6	56.07 ± 16.72	0.155
<b>IMC (Kg/m<sup>2</sup>) <sup>a</sup></b>	33.28 ± 5.3	31.66 ± 6.05	0.331
<b>Hipertensión arterial (HAS)</b>	40 (75.5)	2 (14.3)	<0.001
<b>Sin HAS</b>	13 (24.5)	12 (85.7)	
<b>Diabetes Mellitus (DM2)</b>	16 (30.2)	0 (0)	0.018
<b>Sin DM2</b>	37 (69.8)	14 (100)	
<b>Circunferencia de cuello (cm) <sup>b</sup></b>	41 (39, 43)	41.5 (40, 43.5)	0.464
<b>Circunferencia abdominal (cm) <sup>b</sup></b>	98 (91, 108)	96 (91, 108)	0.608
<b>Presión arterial sistólica (PAS) (mmHg) <sup>b</sup></b>	130 (120-140)	110 (107.5, 120)	<0.001
<b>Presión arterial diastólica (PAD) (mmHg) <sup>b</sup></b>	85 (80-90)	75 (70, 80)	0.001
<b>Glucosa plasmática en ayuno (GPA) (mg/dl) <sup>b</sup></b>	103 (89-112)	90 (87.2-92.7)	0.004
<b>Triglicéridos (mg/dl) <sup>b</sup></b>	172 (101-210)	99 (84-111)	0.004
<b>Colesterol HDL (mg/dl) <sup>b</sup></b>	38 (32-45)	44 (37-55)	0.186
<b>SACS</b>			
Probabilidad baja	1 (1.9)	0 (0)	
Probabilidad intermedia	10 (14.2)	8 (57.1)	0.020
Probabilidad alta	42 (79.8)	6 (42.9)	
<b>SAOS</b>			
Sin SAOS	11 (20.8)	8 (57.1)	0.016
Con SAOS	42 (79.2)	6 (42.9)	

a) t Student

b) U Mann Whitney

c) Chi cuadrada

**Tabla 2.** De los 67 participantes, 53 cumplieron criterios diagnósticos para Síndrome metabólico, que equivale a 79.1% de la población total. Los que cumplieron con SM el 60.4% fueron mujeres y 39.6% hombres, de los pacientes sin SM el 64.3% fueron mujeres y 35.7% hombres (p=0.099). La media de edad en los pacientes con SM fue de 60.72 años, en comparación con 56.07 años en los pacientes sin SM, sin embargo, estas diferencias no fueron significativas (p=0.155). La media para IMC fue de 33.28 kg/ m<sup>2</sup> con SM y 31.66 kg/ m<sup>2</sup> sin SM (p= 0.331).

Para la variable de circunferencia de cuello los pacientes con SM la mediana fue de 41 cm y sin SM 41.5 cm ( $p=0.464$ ). La variable de circunferencia abdominal la mediana para los pacientes con SM fue de 98 cm y 96 cm sin SM ( $P=0.608$ ), estas diferencias no fueron significativas.

La presión arterial sistólica y diastólica en pacientes con SM la mediana fue de 130 / 85 mmHg y en los pacientes sin SM la mediana fue de 110 / 75 mmHg ( $p= 0.001$ ).

La variable de glucosa plasmática en ayuno en los pacientes con SM la mediana fue de 103 mg/dl y sin SM fue de 90 mg/dl ( $p=0.004$ ). Para la variable de triglicéridos los pacientes con SM la mediana fue de 172 mg/l y sin SM fue de 99 mg/dl ( $p=0.004$ ), ambas variables fueron significativas. En los pacientes con SM para la variable de colesterol HDL la mediana fue de 38 mg/dl y sin SM fue de 44 mg/dl ( $p=0.186$ ).

Con base en la escala SACS para SAOS, el 1.9% de los pacientes con SM tuvo probabilidad baja para SAOS; el 14.2% probabilidad intermedia con SM y 57.1% sin SM; 79.8% probabilidad alta con SM y 42.9% sin SM ( $p=0.020$ ) teniendo un valor significativo.

Por lo cual se pudo observar que el 79.2% de los participantes con SM tuvo probabilidad de SAOS y 20.8% sin SAOS. En comparación con los participantes sin SM el 42.9% tuvo probabilidad SAOS y 57.1% sin SAOS. ( $p=0.016$ ).

**Tabla 3. Características generales de acuerdo a la presencia de SAOS**

<b>VARIABLES GENERALES</b>	<b>SAOS n=48</b>	<b>Sin SAOS n=19</b>	<b>p</b>
<b>Sexo</b>			
Femenino	26.5 (54.2)	10.5 (57.9)	1.000
Masculino	21.5 (45.8)	8.5 (42.1)	
<b>Edad (años) <sup>a</sup></b>	60.71 ± 11.01	57.3 ± 10.2	0.252
<b>IMC (Kg/m<sup>2</sup>) <sup>a</sup></b>	33.6 ± 5.7	31.14 ± 4.2	0.091
<b>Hipertensión arterial (HAS)</b>	30.1 (79.2)	11.9 (21.1)	0.000
<b>Sin HAS</b>	17.9 (20.8)	7.1 (78.9)	
<b>Diabetes Mellitus (DM2)</b>	11.5 (25)	4.5 (21.1)	1.000
<b>Sin DM2</b>	36.5 (75)	14.5 (78.9)	
<b>Circunferencia de cuello (cm) <sup>b</sup></b>	42 (40, 44)	40 (39, 41)	0.001
<b>Circunferencia abdominal (cm) <sup>b</sup></b>	100 (91.25, 111.75)	95 (90, 99)	0.039
<b>Presión arterial sistólica (PAS) (mmHg) <sup>b</sup></b>	130 (120-130)	120 (110, 130)	0.024
<b>Presión arterial diastólica (PAD) (mmHg) <sup>b</sup></b>	85 (80-90)	80 (70, 85)	0.005
<b>Glucosa plasmática en ayuno (GPA) (mg/dl) <sup>b</sup></b>	98 (90.50-109.50)	90 (85-104)	0.092
<b>Triglicéridos (mg/dl) <sup>b</sup></b>	141 (98.50-209.50)	108 (95-190)	0.296
<b>Colesterol HDL (mg/dl) <sup>b</sup></b>	38 (32-44.50)	45 (36-55)	0.119
<b>Síndrome metabólico (SM)</b>	38 (87.5)	15 (57.9)	0.016
<b>Sin SM</b>	10 (12.5)	4 (42.1)	

a) t Student

b) U Mann Whitney

c) Chi cuadrada

**Tabla 3.** Del total de los participantes, 48 cumplieron con probabilidad de SAOS, de los cuales 54.2% fueron mujeres y 45.8% hombres; de los participantes sin SAOS 57.9% fueron mujeres y 42.1% hombres ( $p= 1.000$ ).

La media de edad en los pacientes con SAOS fue de 60.71 años y sin SAOS de 57.3 años ( $p= 0.252$ ); en cuanto al IMC la media en los pacientes con SAOS fue de 33.6 kg/ m<sup>2</sup> en comparación con 31.14 kg/ m<sup>2</sup> en los pacientes sin SAOS ( $p=0.091$ ), estas diferencias no fueron significativas para ambas variables.

El porcentaje de los participantes que padece Hipertensión arterial con SAOS fue del 79.2% ( $n=30.1$ ) y 21.1% ( $n=11.9$ ) sin SAOS, teniendo un valor significativo ( $p=0.000$ ). Los participantes que padecen Diabetes Mellitus con SAOS fueron 25% ( $n=11.5$ ) y 21.1% ( $n=4.5$ ) sin SAOS ( $p=1.000$ ), sin una diferencia significativa.

Para la variable de circunferencia de cuello en los pacientes con SAOS, la mediana fue de 42 cm y sin SAOS 40 cm ( $p=0.001$ ). Para la variable de circunferencia abdominal, la mediana para los pacientes con SAOS fue de 100 cm y 95 cm sin SAOS ( $P=0.039$ ), estas diferencias fueron significativas.

La presión arterial sistólica y diastólica en pacientes con SAOS la mediana fue de 130 / 85 mmHg y en los pacientes sin SAOS la mediana fue de 120 / 80 mmHg ( $p= 0.024/ p= 0.005$ ). Para la variable de glucosa plasmática en ayuno en los pacientes con SAOS la mediana fue de 98 mg/dl y sin SAOS fue de 90 mg/dl ( $p=0.0092$ ). La mediana para la variable de triglicéridos en los pacientes con SAOS fue de 141 mg/l y sin SAOS fue de 108 mg/dl ( $p=0.296$ ). En los pacientes con SAOS la mediana para la variable de colesterol HDL fue de 38 mg/dl y sin SAOS fue de 45 mg/dl ( $p=0.119$ ).

Los participantes que cumplieron criterios para SM con probabilidad de SAOS fue del 87.5% ( $n=38$ ) y sin SAOS el 57.9% ( $n=15$ ). En comparación con los que no tuvieron SM el 12.5% ( $n=10$ ) tuvo probabilidad de SAOS y 42.1% ( $n=4$ ) sin SAOS. ( $p=0.016$ ) teniendo un valor significativo.

<b>Tabla 4. Factores de riesgo para desarrollar SAOS. Modelo sin ajuste</b>			
<b>VARIABLES</b>	<b>OR</b>	<b>IC 95%</b>	<b>p</b>
<b>Síndrome metabólico</b>	5.091	(1.45, 17.75)	0.011
<b>Hipertensión arterial</b>	14.25	(3.86, 52.52)	0.000

**Tabla 4.** Se observan los factores de riesgo para desarrollar SAOS. En el modelo sin ajuste se observa que el Síndrome metabólico tiene un OR de 5.09 (IC 95% 1.45,17.75) y la Hipertensión arterial un OR de 14.25 (IC 95% 3.86,52.52).

<b>Tabla 5. Factores de riesgo para desarrollar SAOS. Modelo con ajuste</b>			
<b>VARIABLES</b>	<b>OR</b>	<b>IC 95%</b>	<b>p</b>
<b>Síndrome metabólico</b>	14.318	(2.26, 90.63)	0.005
<b>Díámetro de cuello (cm)</b>	2.504	(1.43, 4.38)	0.001
<b>Edad (años)</b>	1.059	(0.98, 1.14)	0.141

**Tabla 5.** Se observan los factores de riesgo para desarrollar SAOS con el modelo de regresión logística ajustado, donde se observa que el Síndrome metabólico tiene un OR de 14.31 (IC 95% 2.26, 90.63), el diámetro de cuello un OR de 2.50 (IC 95% 1.43, 4.38) y la edad un OR de 1.05 (IC 95% 0.98, 1.14).

## X. DISCUSIÓN.

El objetivo de este estudio fue determinar si existía asociación entre Síndrome metabólico y SAOS mediante la escala SACS. En este estudio se encontró que, del total de los participantes, 53 cumplieron criterios diagnósticos para Síndrome metabólico, lo que equivale a 79.1% de la población estudiada.

En este estudio se observó que de los 48 participantes que tuvieron probabilidad de SAOS, 54.2% fueron mujeres y 45.8% hombres. Encontrando al 100% con ronquido habitual y 97% con apnea. En comparación con Torre-Bouscoulet y cols donde estimó una mayor prevalencia en hombres del 4.4% y 2.2% en mujeres.<sup>36, 37</sup>

Se encontró en los pacientes con SAOS una media de 60.7 años ( $p= 0.252$ ), con un IMC de 33.6 kg/m<sup>2</sup>. Existiendo una asociación con la obesidad y siendo esta a su vez la manifestación más común del SM. Resultados similares fueron reportados de acuerdo a los datos de ENSANUT 2016, donde se analizó la asociación entre SAOS y obesidad.

Al evaluar los criterios diagnósticos según la IDF para Síndrome metabólico encontramos una mediana para la presión arterial sistólica y diastólica de 130 / 85 mmHg en comparación con los pacientes que no tuvieron SM la mediana fue de 110 / 75 mmHg ( $p= 0.001$ ).

La glucosa plasmática en ayuno en los pacientes con SM la mediana fue de 103 mg/dl y en los pacientes sin SM fue de 90 mg/dl ( $p=0.004$ ). Para la variable de triglicéridos los pacientes con SM la mediana fue de 172 mg/l y los pacientes sin SM fue de 99 mg/dl ( $p=0.004$ ). Estos resultados nos muestran que fueron significativos para identificar a los pacientes que cumplen con criterios diagnósticos para Síndrome metabólico. La única variable que no mostró diferencias significativas fue el colesterol HDL, donde la mediana para los pacientes con SM fue de 38 mg/dl y en los pacientes sin SM de 44 mg/dl ( $p=0.186$ ).

El 79.2% de los participantes con SM tuvo probabilidad de SAOS y 20.8% sin probabilidad de SAOS. En comparación con los participantes que no tuvieron SM el 42.9% tuvo probabilidad de SAOS y 57.1% sin probabilidad de SAOS. ( $p=0.016$ ). Siendo mayor la prevalencia de SAOS en pacientes con SM que en aquellos que no lo padecen<sup>62, 74-77</sup>

Con base en la escala SACS para SAOS, se encontró en este estudio que el 1.9% de los pacientes con SM tuvo probabilidad baja para SAOS; el 14.2% probabilidad intermedia con SM y 57.1% sin SM; 79.8% probabilidad alta con SM y 42.9% sin SM ( $p=0.020$ ). Tal como lo reportó Huang y Jansari, donde estimaron una correlación estadísticamente significativa ( $p=0.00001$ ) en 84.84% de los casos severos de SAOS estudiados con la escala SACS y confirmados por polisomnografía<sup>56, 57</sup>.

Al realizar el modelo multivariado ajustado para desarrollar SAOS, es posible identificar que el síndrome metabólico tiene un OR 14.31 (IC 95% 2.26, 90.63), lo cual implica que si un paciente cumple con criterios para síndrome metabólico tiene 14 veces más riesgo de presentar SAOS. Las variables de circunferencia de cuello y edad son también factores de riesgo asociados a la presencia de SAOS.

## **XI. CONCLUSIÓN.**

Se pudo observar que el 79.2% de los participantes que se diagnosticaron con Síndrome metabólico tuvieron asociación con SAOS mediante la escala SACS, lo cual implica que si un paciente cumple con criterios para síndrome metabólico tiene 14 veces más riesgo de presentar SAOS.

A pesar de que el diagnóstico confirmatorio para SAOS es muy limitado, se pudo observar en este estudio que la escala SACS representa una herramienta de fácil acceso para identificar a los pacientes con probabilidad de SAOS para así poder realizar un diagnóstico y tratamiento oportuno, mejorando la calidad de vida y evitando a su vez complicaciones futuras. También se pudo concluir que el diámetro del cuello y la edad representan factores de riesgo para desarrollar SAOS.

Por lo que es de suma importancia realizar el diagnóstico oportuno de ambos síndromes ya que representan un importante problema de salud con alta morbi-mortalidad.

## **XII. BIBLIOGRAFIA.**

1. Reaven GM. Banting lecture 1988. Role of insulin resistance in human disease. *Diabetes*. 1988;37(12):1595-607.
2. Alberti KG, Zimmet P, Shaw J. Metabolic syndrome--a new world-wide definition. A Consensus Statement from the International Diabetes Federation. *Diabet Med*. 2006;23(5):469-80.
3. Wachter-Rodarte N. II. Epidemiología del síndrome metabólico. *Gac Méd Méx* 2009;145(5):7.
4. Ip MS, Lam B, Ng MM, Lam WK, Tsang KW, Lam KS. Obstructive sleep apnea is independently associated with insulin resistance. *Am J Respir Crit Care Med*. 2002;165(5):670-6.
5. Barreiro B, Garcia L, Lozano L, Almagro P, Quintana S, Alsina M, et al. Obstructive sleep apnea and metabolic syndrome in spanish population. *Open Respir Med J*. 2013;7:71-6.
6. Guadalupe de la Paz Ponce YM-C, H.; Loman-Zúñiga, O. A.; Jiménez-Aguillon, D. A; .Labra, A.; Contreras-González, N.; Reyes-Haro, V.; Sánchez-Narváez, F. Síndrome de apnea obstructiva del sueño y sus repercusiones en el síndrome metabólico. *AN ORL MEX* 2012;57(2):8.
7. Sookoian S, Pirola CJ. Metabolic syndrome: from the genetics to the pathophysiology. *Curr Hypertens Rep*. 2011;13(2):149-57.
8. O'Neill S, O'Driscoll L. Metabolic syndrome: a closer look at the growing epidemic and its associated pathologies. *Obes Rev*. 2015;16(1):1-12.
9. Pal S, Ellis V. The chronic effects of whey proteins on blood pressure, vascular function, and inflammatory markers in overweight individuals. *Obesity (Silver Spring)*. 2010;18(7):1354-9.
10. Zhao Y, Yan H, Yang R, Li Q, Dang S, Wang Y. Prevalence and determinants of metabolic syndrome among adults in a rural area of Northwest China. *PLoS One*. 2014;9(3):e91578.
11. Waterhouse DF, McLaughlin AM, Sheehan F, O'Shea D. An examination of the prevalence of IDF- and ATPIII-defined metabolic syndrome in an Irish screening population. *Ir J Med Sci*. 2009;178(2):161-6.
12. Ford ES, Giles WH, Dietz WH. Prevalence of the metabolic syndrome among US adults: findings from the third National Health and Nutrition Examination Survey. *JAMA*. 2002;287(3):356-9.
13. Ford ES. Prevalence of the metabolic syndrome defined by the International Diabetes Federation among adults in the U.S. *Diabetes Care*. 2005;28(11):2745-9.

14. Ervin RB. Prevalence of metabolic syndrome among adults 20 years of age and over, by sex, age, race and ethnicity, and body mass index: United States, 2003-2006. *Natl Health Stat Report*. 2009(13):1-7.
15. González-Chávez AS, L.: Elizondo-Argueta, S.; Sánchez Zúñiga, J.; Gutiérrez Salgado, G.; Guerrero-Romero, F. Prevalencia del síndrome metabólico entre adultos mexicanos no diabéticos, usando las definiciones de la OMS, NCEP-ATPIIIa e IDF. *Revista Medica del Hospital General*. 2008;71(1):8.
16. Lin HF, Boden-Albala B, Juo SH, Park N, Rundek T, Sacco RL. Heritabilities of the metabolic syndrome and its components in the Northern Manhattan Family Study. *Diabetologia*. 2005;48(10):2006-12.
17. Frayling TM, Timpson NJ, Weedon MN, Zeggini E, Freathy RM, Lindgren CM, et al. A common variant in the FTO gene is associated with body mass index and predisposes to childhood and adult obesity. *Science*. 2007;316(5826):889-94.
18. Lean ME, Han TS, Morrison CE. Waist circumference as a measure for indicating need for weight management. *BMJ*. 1995;311(6998):158-61.
19. Despres JP, Lemieux I. Abdominal obesity and metabolic syndrome. *Nature*. 2006;444(7121):881-7.
20. Finucane MM, Stevens GA, Cowan MJ, Danaei G, Lin JK, Paciorek CJ, et al. National, regional, and global trends in body-mass index since 1980: systematic analysis of health examination surveys and epidemiological studies with 960 country-years and 9.1 million participants. *Lancet*. 2011;377(9765):557-67.
21. Ahamed K, Epaud R, Holzenberger M, Bonora M, Flejou JF, Puard J, et al. Deficiency in type 1 insulin-like growth factor receptor in mice protects against oxygen-induced lung injury. *Respir Res*. 2005;6:31.
22. Brady MJ. IRS2 takes center stage in the development of type 2 diabetes. *J Clin Invest*. 2004;114(7):886-8.
23. Figgie MP, Su EP, Kahn B, Lipman J. Locking mechanism failure in semiconstrained total elbow arthroplasty. *J Shoulder Elbow Surg*. 2006;15(1):88-93.
24. Kolovou GD, Anagnostopoulou KK, Cokkinos DV. Pathophysiology of dyslipidaemia in the metabolic syndrome. *Postgrad Med J*. 2005;81(956):358-66.
25. Sowers JR. Insulin resistance and hypertension. *Am J Physiol Heart Circ Physiol*. 2004;286(5):H1597-602.
26. Duvnjak L BT, Metelko Z. . Hypertension and the metabolic syndrome. *Diabetol Croat*. 2008;37:7.
27. Ginsberg HN. Insulin resistance and cardiovascular disease. *J Clin Invest*. 2000;106(4):453-8.
28. Leone N, Courbon D, Thomas F, Bean K, Jegou B, Leynaert B, et al. Lung function impairment and metabolic syndrome: the critical role of abdominal obesity. *Am J Respir Crit Care Med*. 2009;179(6):509-16.
29. Brumpton BM, Camargo CA, Jr., Romundstad PR, Langhammer A, Chen Y, Mai XM. Metabolic syndrome and incidence of asthma in adults: the HUNT study. *Eur Respir J*. 2013;42(6):1495-502.
30. Mirrakhimov AE. Chronic obstructive pulmonary disease and glucose metabolism: a bitter sweet symphony. *Cardiovasc Diabetol*. 2012;11:132.
31. Jakovljevic M, Ostojic L. Comorbidity and multimorbidity in medicine today: challenges and opportunities for bringing separated branches of medicine closer to each other. *Psychiatr Danub*. 2013;25 Suppl 1:18-28.
32. Lasic D, Bevanda M, Bosnjak N, Uglesic B, Glavina T, Franic T. Metabolic syndrome and inflammation markers in patients with schizophrenia and recurrent depressive disorder. *Psychiatr Danub*. 2014;26(3):214-9.

33. Extermann M. Metabolic syndrome and cancer: from bedside to bench and back. *Interdiscip Top Gerontol.* 2013;38:49-60.
34. Zamor- García EF-VGL-R, C.; García-Castillo, E. Síndrome de apnea-hipopnea del sueño. *Medicine.* 2014;11(63):10.
35. Medicine AAoS. International classification of sleep disorders. Diagnostic and coding manual. 2 ed. Illinois: American Academy of Sleep Medicine; 2005.
36. Young T PM, Dempsey J, Skatrud J, Weber S, Badr S. The occurrence of sleep-disordered breathing among middle-aged adults. *N Engl J Med.* 1993;328:1230-5.
37. Bixler EO, Vgontzas AN, Ten Have T, Tyson K, Kales A. Effects of age on sleep apnea in men: I. Prevalence and severity. *Am J Respir Crit Care Med.* 1998;157(1):144-8.
38. Matthew AG, Goldman A, Trachtenberg J, Robinson J, Horsburgh S, Currie K, et al. Sexual dysfunction after radical prostatectomy: prevalence, treatments, restricted use of treatments and distress. *J Urol.* 2005;174(6):2105-10.
39. Bouscoulet LT, Vazquez-Garcia JC, Muino A, Marquez M, Lopez MV, de Oca MM, et al. Prevalence of sleep related symptoms in four Latin American cities. *J Clin Sleep Med.* 2008;4(6):579-85.
40. Saboisky JP, Chamberlin NL, Malhotra A. Potential therapeutic targets in obstructive sleep apnoea. *Expert Opin Ther Targets.* 2009;13(7):795-809.
41. Gonzalo L. CR, Descalzi F. Compromiso multisistémico en apnea obstructiva del sueño. *Rev Med Chile.* 2014;142:748-57.
42. Fletcher EC, DeBehnke RD, Lovoi MS, Gorin AB. Undiagnosed sleep apnea in patients with essential hypertension. *Ann Intern Med.* 1985;103(2):190-5.
43. Somers VK, Dyken ME, Clary MP, Abboud FM. Sympathetic neural mechanisms in obstructive sleep apnea. *J Clin Invest.* 1995;96(4):1897-904.
44. Ryan S, Taylor CT, McNicholas WT. Selective activation of inflammatory pathways by intermittent hypoxia in obstructive sleep apnea syndrome. *Circulation.* 2005;112(17):2660-7.
45. Mohsenin V. Obstructive sleep apnea and hypertension: a critical review. *Curr Hypertens Rep.* 2014;16(10):482.
46. Lunn M, Craig T. Rhinitis and sleep. *Sleep Med Rev.* 2011;15(5):293-9.
47. Chirakalwasan N, Ruxrungtham K. The linkage of allergic rhinitis and obstructive sleep apnea. *Asian Pac J Allergy Immunol.* 2014;32(4):276-86.
48. Gagnon KB, A.; Cary, A.; Lafond, C.; Gagnon, J.; Gosselin, N. Mild cognitive impairment in obstructive sleep apnea. *J sleep.* 2013;11:e132.
49. Young T, Peppard PE, Taheri S. Excess weight and sleep-disordered breathing. *J Appl Physiol (1985).* 2005;99(4):1592-9.
50. Schwartz AR, Patil SP, Squier S, Schneider H, Kirkness JP, Smith PL. Obesity and upper airway control during sleep. *J Appl Physiol (1985).* 2010;108(2):430-5.
51. Spiegel K, Tasali E, Penev P, Van Cauter E. Brief communication: Sleep curtailment in healthy young men is associated with decreased leptin levels, elevated ghrelin levels, and increased hunger and appetite. *Ann Intern Med.* 2004;141(11):846-50.
52. Adedayo AM, Olafiranye O, Smith D, Hill A, Zizi F, Brown C, et al. Obstructive sleep apnea and dyslipidemia: evidence and underlying mechanism. *Sleep Breath.* 2014;18(1):13-8.
53. Nadeem R, Singh M, Nida M, Waheed I, Khan A, Ahmed S, et al. Effect of obstructive sleep apnea hypopnea syndrome on lipid profile: a meta-regression analysis. *J Clin Sleep Med.* 2014;10(5):475-89.

54. Faria AC, da Costa CH, Rufino R. Sleep Apnea Clinical Score, Berlin Questionnaire, or Epworth Sleepiness Scale: which is the best obstructive sleep apnea predictor in patients with COPD? *Int J Gen Med.* 2015;8:275-81.
55. Flemons WW. Clinical practice. Obstructive sleep apnea. *N Engl J Med.* 2002;347(7):498-504.
56. Jansari MI, K; Kulkarni, SS. The role of Sleep Apnea Clinical Score (SACS) as a pretest probability in obstructive sleep apnea. *International Journal of Biomedical Research.* 2015;6(7):479-81.
57. Huang JF, Chen LD, Lin QC, Chen GP, Yu YH, Huang JC, et al. The relationship between excessive daytime sleepiness and metabolic syndrome in severe obstructive sleep apnea syndrome. *Clin Respir J.* 2016;10(6):714-21.
58. Stabe C, Vasques AC, Lima MM, Tambascia MA, Pareja JC, Yamanaka A, et al. Neck circumference as a simple tool for identifying the metabolic syndrome and insulin resistance: results from the Brazilian Metabolic Syndrome Study. *Clin Endocrinol (Oxf).* 2013;78(6):874-81.
59. 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 Clinical Cardiology, Stroke Council, and Council on Cardiovascular Nursing. *J Am Coll Cardiol.* 2008;52(8):686-717.
60. Wasilewska J, Jarocka-Cyrta E, Kaczmarski M. Narcolepsy, metabolic syndrome and obstructive sleep apnea syndrome as the causes of hypersomnia in children. Report of three cases. *Adv Med Sci.* 2007;52 Suppl 1:207-11.
61. Kostoglou-Athanassiou I, Athanassiou P. Metabolic syndrome and sleep apnea. *Hippokratia.* 2008;12(2):81-6.
62. Cizza G, de Jonge L, Piaggi P, Mattingly M, Zhao X, Lucassen E, et al. Neck circumference is a predictor of metabolic syndrome and obstructive sleep apnea in short-sleeping obese men and women. *Metab Syndr Relat Disord.* 2014;12(4):231-41.
63. Shiina K, Tomiyama H, Takata Y, Usui Y, Asano K, Hirayama Y, et al. Concurrent presence of metabolic syndrome in obstructive sleep apnea syndrome exacerbates the cardiovascular risk: a sleep clinic cohort study. *Hypertens Res.* 2006;29(6):433-41.
64. Takama N, Kurabayashi M. Relationship between metabolic syndrome and sleep-disordered breathing in patients with cardiovascular disease--metabolic syndrome as a strong factor of nocturnal desaturation. *Intern Med.* 2008;47(8):709-15.
65. Van Cauter E, Holmback U, Knutson K, Leproult R, Miller A, Nedeltcheva A, et al. Impact of sleep and sleep loss on neuroendocrine and metabolic function. *Horm Res.* 2007;67 Suppl 1:2-9.
66. Cummings DE, Foster KE. Ghrelin-leptin tango in body-weight regulation. *Gastroenterology.* 2003;124(5):1532-5.
67. Knutson KL, Van Cauter E. Associations between sleep loss and increased risk of obesity and diabetes. *Ann N Y Acad Sci.* 2008;1129:287-304.
68. Gangwisch JE, Heymsfield SB, Boden-Albala B, Buijs RM, Kreier F, Pickering TG, et al. Short sleep duration as a risk factor for hypertension: analyses of the first National Health and Nutrition Examination Survey. *Hypertension.* 2006;47(5):833-9.
69. Dopp JM, Reichmuth KJ, Morgan BJ. Obstructive sleep apnea and hypertension: mechanisms, evaluation, and management. *Curr Hypertens Rep.* 2007;9(6):529-34.
70. Newman AB, Nieto FJ, Guidry U, Lind BK, Redline S, Pickering TG, et al. Relation of sleep-disordered breathing to cardiovascular disease risk factors: the Sleep Heart Health Study. *Am J Epidemiol.* 2001;154(1):50-9.

71. Iesato K, Tatsumi K, Saibara T, Nakamura A, Terada J, Tada Y, et al. Decreased lipoprotein lipase in obstructive sleep apnea syndrome. *Circ J.* 2007;71(8):1293-8.
72. Kitabchi AE, Umpierrez GE. Changes in serum leptin in lean and obese subjects with acute hyperglycemic crises. *J Clin Endocrinol Metab.* 2003;88(6):2593-6.
73. Lam JC, Ip MS. Sleep & the metabolic syndrome. *Indian J Med Res.* 2010;131:206-16.
74. Hasan A, Uzma N, Swamy TL, Shoba A, Kumar BS. Correlation of clinical profiles with obstructive sleep apnea and metabolic syndrome. *Sleep Breath.* 2012;16(1):111-6.
75. Strohl KP, Novak RD, Singer W, Cahan C, Boehm KD, Denko CW, et al. Insulin levels, blood pressure and sleep apnea. *Sleep.* 1994;17(7):614-8.
76. Brooks B, Cistulli PA, Borkman M, Ross G, McGhee S, Grunstein RR, et al. Obstructive sleep apnea in obese noninsulin-dependent diabetic patients: effect of continuous positive airway pressure treatment on insulin responsiveness. *J Clin Endocrinol Metab.* 1994;79(6):1681-5.
77. Tiihonen M, Partinen M, Narvanen S. The severity of obstructive sleep apnoea is associated with insulin resistance. *J Sleep Res.* 1993;2(1):56-61.

## CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

**Determinar la asociación entre síndrome metabólico y SAOS mediante la escala de SACS**

ASESORES:

**Dr. Ángel Velázquez Giles**

Médico especialista en Neumología

**Matrícula: 98373623**

**Lugar de trabajo:** Hospital General Regional 1

**Adscripción:** HGR1

**Tel:** 55 34 75 24 54      **Fax:** sin fax

**e-mail:** [drangelvg@hotmail.com](mailto:drangelvg@hotmail.com)

**Dra. Ivonne Analí Roy García**

Médico especialista en Medicina Familiar, profesora de Medicina Familiar

**Matrícula: 99377372**

**Lugar de trabajo:** Centro de Adiestramiento en Investigación Clínica, Centro Médico Nacional Siglo XXI

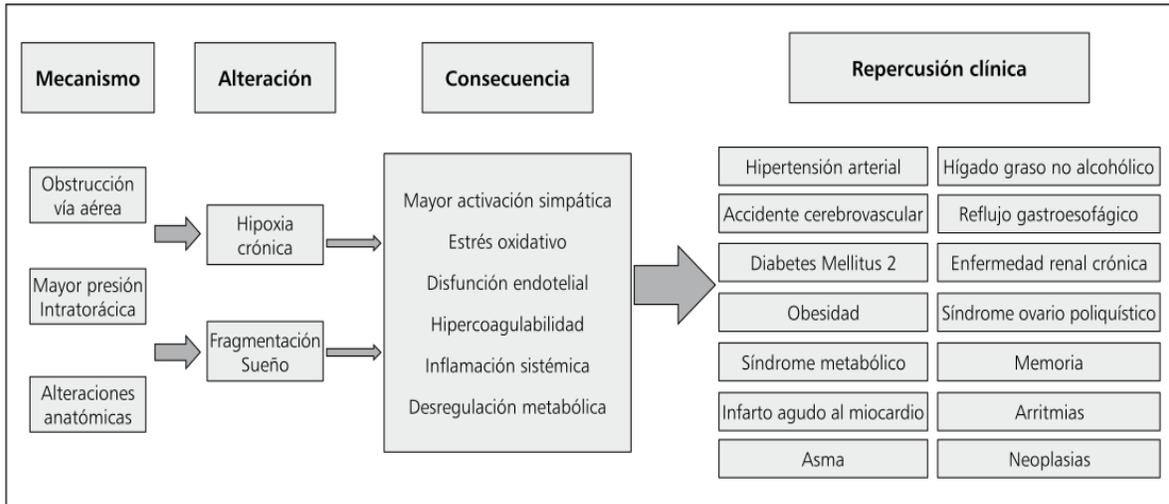
**Adscripción:** División de Desarrollo de la investigación

**Tel:** 55 22 70 47 60      **Fax:** sin fax

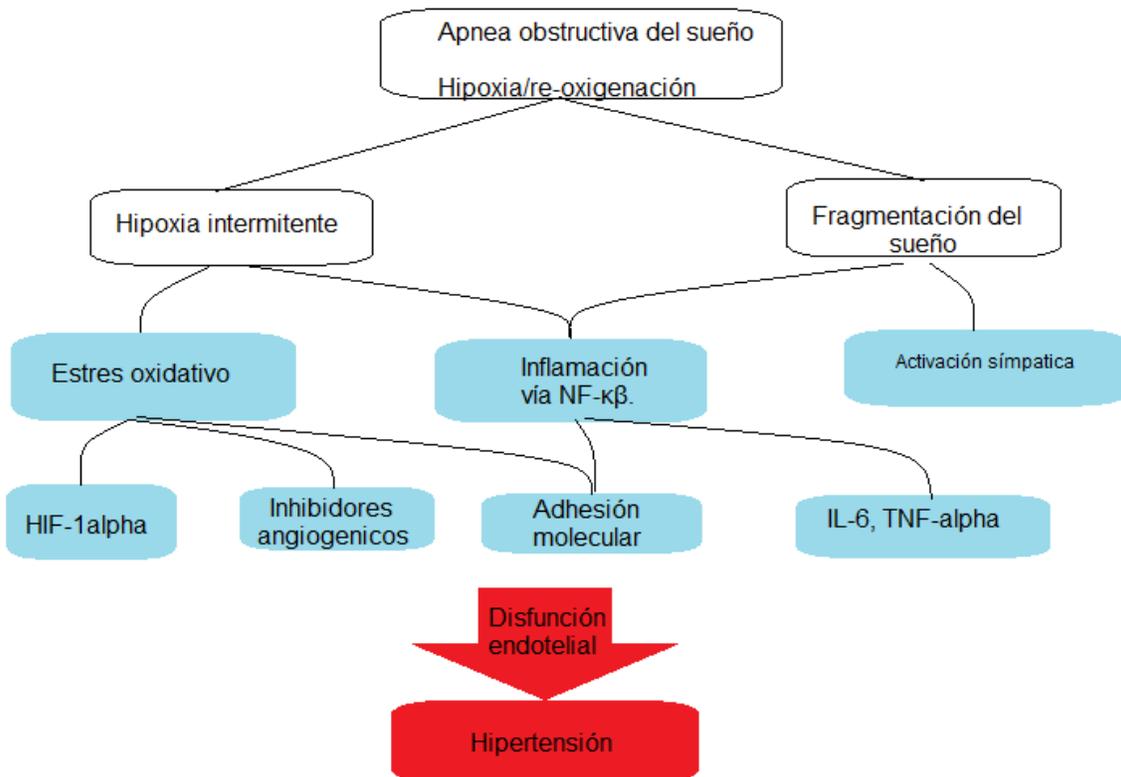
**e-mail:** [ivonne3316@gmail.com](mailto:ivonne3316@gmail.com)

Actividad	Mes																	
	2017				2018													
	09	10	11	12	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	1	2
<b>Ajustes y aprobación al protocolo</b>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
<b>Solicitar perfil de lípidos y glucosa en ayuno</b>																	X	
<b>Aplicación de escala de SACS</b>																	X	
<b>Recolección de datos</b>																	X	X
<b>Análisis estadístico</b>																	X	X
<b>Redacción manuscrito</b>																		X
<b>Difusión resultados</b>																		X

**ANEXOS:**



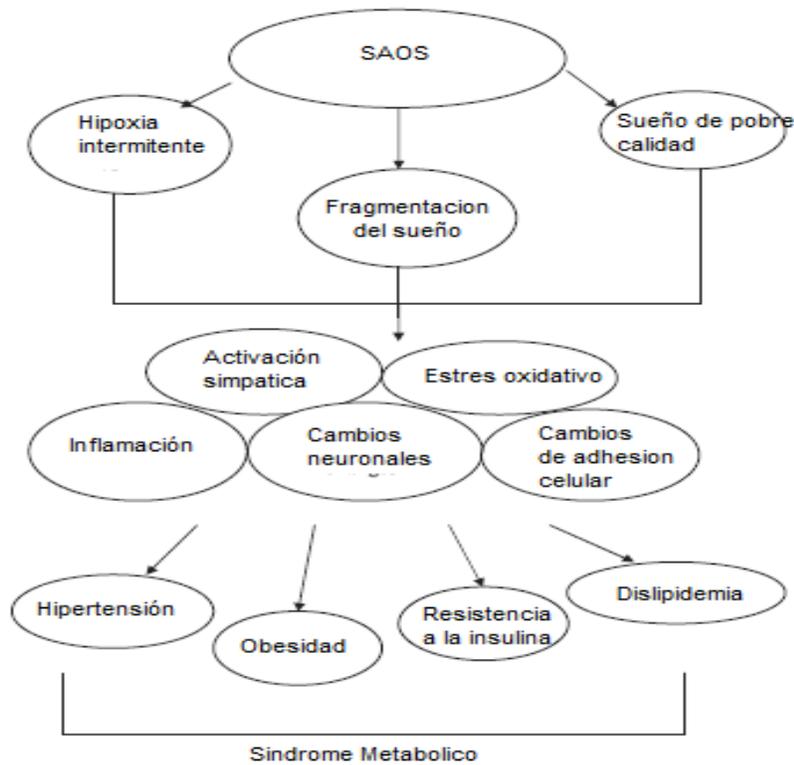
Anexo 1. Mecanismos implicados en el desarrollo de SAOS y las consecuencias sobre los distintos tejidos. <sup>41</sup>



Anexo 2. Mecanismo fisiopatológico del SAOS en la hipertensión. Modificada de (Mohsenin,2014) <sup>45</sup>



Anexo 3. Fisiopatología entre la rinitis alérgica y SAOS. Modificada de (Chirakalwasan, 2014)



Anexo 4. Esquema de la interrelación del síndrome metabólico y el síndrome de apnea obstructiva del sueño. Modificada de <sup>73</sup>

## CONSENTIMIENTO INFORMADO

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL.



UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN Y POLÍTICAS DE SALUD

### COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD

#### CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN PROTOCOLOS DE INVESTIGACIÓN

Nombre del estudio:	<b>Determinar la asociación entre síndrome metabólico y SAOS mediante la escala de SACS</b>
Lugar y fecha:	Hospital General Regional 1 IMSS, durante el periodo comprendido de Diciembre de 2018 a Febrero de 2019.
Número de registro:	R-2019-3609-029
Justificación y objetivo del estudio:	El síndrome metabólico es una enfermedad que integra obesidad, presión arterial alta, colesterol y glucosa (azúcar) elevada en la sangre. El Síndrome de Apnea Obstructiva del sueño es una enfermedad que causa ronquido y pausas de la respiración durante la noche. Mediante este estudio conoceremos la relación que hay entre estas dos enfermedades, para prevenirlas y diagnosticarlas de forma temprana.
Procedimientos:	Su participación consistirá en responder un cuestionario, se le medirá con una cinta métrica el cuello y la cintura, se tomará su peso, talla y se le solicitará exámenes de sangre para saber cómo se encuentra su colesterol y glucosa en la sangre.
Posibles riesgos y molestias:	Los riesgos que puede causar al tomar la muestra de sangre para los laboratorios son: dolor por la introducción de la aguja y puede causar un moretón que desaparecerá en 2 semanas.
Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio:	Los pacientes que cumplan criterios para síndrome metabólico se enviarán al servicio de nutrición y trabajo social en su UMF para que se les oriente sobre los hábitos alimenticios y actividad física, aquellos con probabilidad de SAOS se dará seguimiento en el servicio de Neumología para realizarles una polisomnografía, y así confirmar el diagnóstico.
Información sobre resultados y alternativas de tratamiento:	Con el investigador que aplicará la escala de SACS, Georgina Santamaria Pérez Celular 55 42 44 40 43, Correo electrónico: <a href="mailto:draginaipn@outlook.com">draginaipn@outlook.com</a> ; proporcionará el resultado de sus laboratorios y de la escala SACS al término del estudio vía telefónica.
Participación o retiro:	En cualquier momento. Sin que esto repercuta en los servicios que recibe del IMSS.
Privacidad y confidencialidad:	La información obtenida será totalmente confidencial. El llenado de la escala correrá únicamente a cargo del investigador, con obtención de los datos mediante una entrevista personalizada.
Beneficio al término del estudio:	Los pacientes que cumplan criterios para síndrome metabólico se enviarán al servicio de nutrición y trabajo social en su UMF para que se les oriente sobre los hábitos alimenticios y actividad física, aquellos con probabilidad de SAOS se dará seguimiento en el servicio de Neumología para realizarles una polisomnografía, y así confirmar el diagnóstico.
En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a:	Georgina Santamaria Pérez Residente de tercer Año de Medicina Familiar.
Investigador Responsable:	Ángel Velázquez Giles, Médico especialista en Neumología, HGR 1, Celular 55 34 75 24 54, correo electrónico: <a href="mailto:drangelvg@hotmail.com">drangelvg@hotmail.com</a> , matrícula: 98373623.
Colaboradores:	Santamaria Pérez Georgina, Médico Residente de Medicina Familiar, tercer año, UMF No. 28, Celular 55 42 44 40 43, correo electrónico: <a href="mailto:draginaipn@outlook.com">draginaipn@outlook.com</a> , matrícula: 97370330.

Ivonne Analí Roy García, Médico Familiar, Centro de Adiestramiento e Investigación Clínica, CMN SXXI,  
Celular: 5522704760, matrícula: 99377372, correo: [ivonne3316@gmail.com](mailto:ivonne3316@gmail.com)

En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos como participante podrá dirigirse a: Comisión de Ética de Investigación de la CNIC del IMSS: Avenida Cuauhtémoc 330 4° piso Bloque "B" de la Unidad de Congresos, Colonia Doctores. México, D.F., CP 06720. Teléfono (55) 56 27 69 00 extensión 21230, Correo electrónico: [comision.etica@imss.gob.mx](mailto:comision.etica@imss.gob.mx)

<p>_____</p> <p>Nombre y firma del sujeto</p>  <p>Testigo 1</p> <p>_____</p> <p>Nombre, dirección, relación y firma</p>	<p>_____</p> <p>Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento</p> <p>Santamaria Pérez Georgina, Médico Residente de Medicina Familiar, tercer año, UMF No. 28, Celular 55 42 44 40 43, correo electrónico: <a href="mailto:draginaipn@outlook.com">draginaipn@outlook.com</a>, matrícula: 97370330.</p>  <p>Testigo 2</p> <p>_____</p> <p>Nombre, dirección, relación y firma</p>
---	---

## INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

 <p style="text-align: center;">INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL</p> <p style="text-align: center;">COORDINACIÓN DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD</p> <p style="text-align: center;">UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR No. 28, "GABRIEL MANCERA"</p> <p style="text-align: center;"><b>DETERMINAR LA ASOCIACIÓN ENTRE SÍNDROME METABÓLICO Y SAOS MEDIANTE LA ESCALA DE SACS</b></p>	FOLIO:															
	FECHA: <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Día</td> <td style="text-align: center;">Mes</td> <td colspan="2" style="text-align: center;">Año</td> <td colspan="4"></td> </tr> </table>									Día	Mes	Año				
Día	Mes	Año														

**INSTRUCCIONES:** Por favor lea cuidadosamente y llene los datos que se le solicitan.

DATOS GENERALES		
Nombre del Paciente:		
Edad:	Fecha de nacimiento:	
Número de afiliación:	UMF Adscripción:	Turno:
Sexo:	Teléfono:	

**INSTRUCCIONES:** Por favor lea cuidadosamente las siguientes preguntas y marque con una "X" la opción que más se adecue a usted. Todas las preguntas deben ser contestadas.

Pregunta:	SI	NO
1) ¿Padece hipertensión arterial?		
2) ¿Tiene ronquido habitual 5 días o más por semana?		
3) ¿Ha presentado interrupción de la respiración mientras se encuentra dormido observada por el compañero(a) de habitación?		
4) ¿Utiliza oxígeno suplementario en su domicilio mediante algún dispositivo como: ¿puntas nasales, mascarilla, CPAP o BPAP?		

**SOMATOMETRÍA:** Este apartado lo llenará el investigador.

<b>Peso (kg)</b>	
<b>Talla (cm)</b>	
<b>IMC (Kg/m<sup>2</sup>)</b>	
<b>Circunferencia abdominal (cm)</b>	
<b>Diámetro del cuello (cm)</b>	
<b>Presión arterial (mmHg)</b>	

**LABORATORIOS:** Este apartado lo llenará el investigador.

<b>Glucosa en ayunas (mg/dl)</b>	
<b>Triglicéridos (mg/dl)</b>	
<b>Colesterol HDL (mg/dl)</b>	

Criterios de la IDF para síndrome metabólico que consiste en tener obesidad central más dos de los siguientes criterios:

Este apartado lo llenará el investigador.

<b>CRITERIOS DE LA IDF PARA SINDROME METABÓLICO</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
1) Obesidad central (Perímetro abdominal $\geq 90$ cm en hombres y $\geq 80$ cm en mujeres)		
2) Triglicéridos $> 150$ mg/dl		
3) Colesterol HDL $< 40$ mg/dl en hombres y $< 50$ mg/dl en mujeres		
4) Presión arterial $> 130/85$ mmHg		
5) Glucosa en ayunas $> 100$ mg/dl		
TOTAL:		

Este apartado lo llenará el investigador:

**Puntaje escala de SACS:** Sumar el diámetro del cuello con los siguientes criterios:

<b>Escala de SACS</b>	<b>Total, puntos</b>
1) Diámetro del cuello	
2) Si padece hipertensión arterial: 4 puntos	
3) Si tiene ronquido habitual 5 días o más por semana: 3 puntos	
4) Si ha presentado apneas mientras se encuentra dormido observada por el compañero(a) de habitación: 3 puntos	

**Sumar el puntaje total de la Escala de SACS para determinar la probabilidad de padecer SAOS colocando una "X" en la columna que se adecue:**

Este apartado lo llenará el investigador:

Probabilidad baja	$< 43$ puntos	
Probabilidad intermedia	43 a 48 puntos	
Probabilidad alta	$> 48$ puntos	