UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

“MORBILIDADES CRÓNICAS ASOCIADAS A LOS TRASTORNOS DEL SUEÑO”

Estudio analítico realizado en 500 pacientes con hipertensión arterial, diabetes mellitus y obesidad atendidos en clínica CardioCare. enero 2012 a febrero 2014.

mayo – junio 2014

Tesis

Presentada a la Honorable Junta Directiva
de la Facultad de Ciencias Médicas de la
Universidad de San Carlos de Guatemala

David Fernando Alvarado Molina
Christian Eduardo Monzón Casasola
Julio César Minera Villagrán

Médico y Cirujano

Guatemala, agosto de 2014

El infrascrito Decano de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala hace constar que:

Los estudiantes:

David Fernando Alvarado Molina	200418013
Christian Eduardo Monzón Casasola	200510285
Julio César Minera Villagrán	200518115

han cumplido con los requisitos solicitados por esta Facultad previo a optar al Título de Médico y Cirujano en el grado de Licenciatura, y habiendo presentado el trabajo de graduación titulado:

"MORBILIDADES CRÓNICAS ASOCIADAS A LOS TRASTORNOS DEL SUEÑO"

Estudio analítico realizado en 500 pacientes con hipertensión arterial, diabetes mellitus y obesidad atendidos en clínica CardioCare. enero 2012 a febrero 2014.

mayo – junio 2014

Trabajo tutorado por el Dr. Edgar Rolando Rodríguez de León y revisado por Dr. Paul Antulio Chinchilla Santos, quienes avalan y firman conformes. Por lo anterior, se emite, firma y sella la presente:

ORDEN DE IMPRESIÓN

En la Ciudad de Guatemala, a los veinte días de agosto del dos mil catorce.

DR. JESÚS ARNULFO OLIVA LEAL
DECANO

Dr. Jesús Arnulfo Oliva Leal
DECANO
2011-2015
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
COORDINACIÓN DE TRABAJOS DE GRADUACIÓN

El infrascrito Coordinador de la Unidad de Trabajos de Graduación de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala, hace constar que los estudiantes:

David Fernando Alvarado Molina	200418013
Christian Eduardo Monzón Casasola	200510285
Julio César Minera Villagrán	200518115

han presentado el trabajo de graduación titulado:

"MORBILIDADES CRÓNICAS ASOCIADAS A LOS TRASTORNOS DEL SUEÑO"

Estudio analítico realizado en 500 pacientes con hipertensión arterial, diabetes mellitus y obesidad atendidos en clínica CardioCare. enero 2012 a febrero 2014.

mayo - junio 2014

El cual ha sido revisado y corregido por el Dr. César Oswaldo García García, y al establecer que cumple con los requisitos exigidos por esta Unidad, se les autoriza a continuar con los trámites correspondientes para someterse al Examen General Público. Dado en la Ciudad de Guatemala el veinte de agosto del dos mil catorce.

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

Dr. César Oswaldo García García
Supervisor

Facultad de Ciencias Médicas
Coordinación de Trabajos de Graduación
COORDINADOR

Dr. Edgar de León Barillas
Coordinador

USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala

Guatemala, 20 de agosto del 2014

Doctor
Edgar Rodolfo de León Barillas
Unidad de Trabajos de Graduación
Facultad de Ciencias Médicas
Universidad de San Carlos de Guatemala
Presente

Dr. de León Barillas:

Le informamos que los estudiantes abajo firmantes:

David Fernando Alvarado Molina

Christian Eduardo Monzón Casasola

Julio César Minera Villagrán

Presentaron el informe final del Trabajo de Graduación titulado:

"MORBILIDADES CRÓNICAS ASOCIADAS A LOS TRASTORNOS DEL SUEÑO"

Estudio analítico realizado en 500 pacientes con hipertensión arterial, diabetes mellitus y obesidad atendidos en clínica CardioCare. enero 2012 a febrero 2014.

mayo – junio 2014

Del cual como tutor y revisor nos responsabilizamos por la metodología, confiabilidad y validez de los datos, así como de los resultados obtenidos y de la pertinencia de las conclusiones y recomendaciones propuestas.

Dr. Edgar Rolando Rodríguez de León
TUTOR
Firma y sello profesional

Dr. Edgar Rodríguez de León
Cardiólogo
Colegiado No. 9084

Dr. Paul Antulio Chinchilla Santos
REVISOR
Firma y sello profesional

Paul Antulio Chinchilla Santos
MEDICO Y CIRUJANO
Colegiado 3154

De la responsabilidad del trabajo de graduación:

El autor o autores es o son los únicos responsables de la originalidad, validez científica, de los conceptos y de las opiniones expresadas en el contenido del trabajo de graduación. Su aprobación en manera alguna implica responsabilidad para la Coordinación de Trabajos de Graduación, la Facultad de Ciencias Médicas y para la Universidad de San Carlos de Guatemala. Si se llegara a determinar y comprobar que se incurrió en el delito de plagio u otro tipo de fraude, el trabajo de graduación será anulado y el autor o autores deberá o deberán someterse a las medidas legales y disciplinarias correspondientes, tanto de la Facultad, de la Universidad y otras instancias competentes.

LOGRO QUE DEDICO

A DIOS, por guiarme paso a paso en el camino de la vida, por darme fortaleza y seguir creyendo en mi cuando yo dejaba de creer en Él.

A MIS PADRES, Fernando Enrique Alvarado Meza, por ser el mejor ejemplo de vida a seguir, enseñandome que el proposito en la vida es ayudar al projimo desinteresadamente y a ejercer mi profesión de una manera integra sin buscar lucro en la necesidad y dolor del projimo, y aunque estamos lejos se que siempre me cuida. A Raquel Molina de Alvarado, por estar a mi lado toda la vida, por tu amor, tu entrega incondicional, tus consejos y tu ejemplo, nada de esto hubiera sido posible sin ti.

A MI HERMANA, Claudia por ser apoyo incondicional y ejemplo de superación

A MIS AMIGOS, por ser pilares importantes en la vida , especialmente a Christian Monzón y Julio Minera, ensañandome que la vida te brinda hermanos.

AL RESTO DE MI FAMILIA, por el amor y apoyo que me han brindado.

A LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA Y A LA FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS, y a cada uno de los catedráticos por la formación de excelencia brindada.

AL HOSPITAL ROOSEVELT, y a cada uno de los pacientes por la formación academica y la experencia de vida mostrandome que ser medico es una vocación de servicio y humildad.

DAVID FERNANDO ALVARADO MOLINA

LOGRO QUE DEDICO:

A DIOS, por todas las bendiciones que me ha dado a lo largo de mi vida y haberme permitido lograr esta meta.

A MIS PADRES, Eduardo Monzón quien ha sido el mejor padre y ejemplo que me ha podido dar la vida, por su amor y paciencia para poder hacer este sueño realidad, y a Gloria Maria Casasola por haber estado siempre a mi lado durante este largo camino, por ser mi apoyo incondicional, mi inspiración, mi orgullo y por estar siempre cuando más la he necesitado.

A MIS HERMANOS, Evelyn, David, Patty y Dedwin; por estar siempre presentes, por su apoyo incondicional, gracias por todo.

A MIS AMIGOS, en especial a Julio Minera y David Alvarado a quienes puedo llamar hermanos, por acompañarme durante este sueño que logramos terminar juntos.

AL RESTO DE MI FAMILIA, por su cariño y apoyo a lo largo de mi vida.

A LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA Y A LA FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS, y a cada uno de los catedráticos que formaron parte de este camino, gracias por permitirme formarme como profesional y por todas sus enseñanzas.

AL HOSPITAL ROOSEVELT, por ser mi segunda casa, por todas las lecciones y experiencia aprendida durante mi formación académica.

CHRISTIAN EDUARDO MONZÓN CASASOLA

LOGRO QUE DEDICO

A DIOS, por ser pilar fundamental en mi vida y permitirme llegar hasta acá.

A MIS PADRES, Jorge Alberto Minera Castillo por ser más que mi padre, mi guía, mi ejemplo, mi amigo, por sus lecciones de vida y por mostrarme el camino correcto a seguir, por ser el ángel que me cuida; Rosa Gilda Villagrán García por su tiempo, esfuerzo, dedicación, paciencia, tolerancia, por ser padre y madre, por tener siempre las palabras exactas para mi, no hay palabras suficientes para poder agradecer todo lo que ha hecho por mi.

A MIS HERMANOS, Alejandro y Andrés por ser apoyo incondicional en cada momento difícil, por estar siempre allí.

A MIS AMIGOS, especialmente a Christian Monzón y David Alvarado, ya que sin ellos este camino hubiese sido más duro de recorrer.

AL RESTO DE MI FAMILIA, por el amor y cariño que siempre me han brindado.

A LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA Y A LA FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS, y a cada uno de los catedráticos que permitieron formarme como profesional.

AL HOSPITAL GENERAL SAN JUAN DE DIOS, por ser mi segunda casa, por todas las lecciones y experiencia aprendida durante mi formación académica.

JULIO CÉSAR MINERA VILLAGRÁN

RESUMEN

OBJETIVO: Determinar la asociación entre trastornos del sueño y la presencia de morbilidades crónicas. **POBLACIÓN Y MÉTODOS:** Se realizó un estudio analítico en donde se revisaron sistemáticamente 500 expedientes clínicos de pacientes con diagnóstico de trastornos del sueño en el periodo de enero 2012 y febrero 2014 con el método diagnóstico de Apnea Link Test (ALT), el cual indica resultado positivo para síndrome de apnea del sueño según índice apnea/hipopnea mayor a 5. Se formaron dos grupos de estudio**,** el primero de estos conformado por los pacientes con apnea del sueño propiamente dicha, y el segundo conformado por los pacientes con diagnóstico de trastorno del sueño excluyendo apnea del sueño. **RESULTADOS**: La frecuencia en el grupo de pacientes con apnea del sueño fue de 65.2%, 45.6% y 59.6% para hipertensión arterial, diabetes mellitus,y obesidad, respectivamente. La frecuencia del grupo de pacientes sin apnea del sueño fue de fue de 56%, 40% y 50.4%para hipertensión arterial, diabetes mellitus y obesidad, respectivamente. Se calculó el Odds-ratio y X^2 en el primer grupo con resultados de 1.4721 y 4.0542; 1.2574 y 1.3806 y 1.4518 y 3.9111 para hipertensión arterial, diabetes mellitus y obesidad,respectivamente. En el segundo grupo se calculo Odds-ratio y X^2 0,6793 y 4.0542; 0.7953 y 1.3806; 0.6888 y 3.9111 para hipertensión arterial, diabetes mellitus y obesidad.De los pacientes sometidos en este estudio el 74.4% correspondió al sexo masculino, el 88.2% a la etnia no indígena, teniendo el rango de edad más frecuente el comprendido entre los 56 y 65 años de edad. **CONCLUSIONES:** Existe evidencia suficiente que determina la asociación entre pacientes que presentan apnea del sueño con hipertensión arterial y obesidad, por lo que se aceptan las hipotesis alternas para dichas patologías.

Palabras clave: Síndrome apnea del sueño, índice apnea/hipopnea, obesidad, diabetes mellitus, hipertensión arterial.

ÍNDICE

1. **INTRODUCCIÓN** **1**

2. **OBJETIVOS** **3**

2.1 Objetivo General. 3

2.2 Objetivos Específicos. 3

3. **MARCO TEÓRICO** 5

3.1 Contextualización del área de estudio 5

3.1.1 Clínica CardioCare 5

3.2 Clasificación de los trastornos del sueño. 6

3.3 Apnea del sueño 8

3.3.1 Signos y síntomas. 8

3.4 Polisomnografia 9

3.5 Apnea link test 10

3.6 Diabetes mellitus y trastornos del sueño. 12

3.6.1 Epidemiologia 12

3.6.2 Mecanismos fisiopatológicos. 12

3.7 Hipertensión arterial y trastornos del sueño. 14

3.7.1 Epidemiología 15

3.7.2 Mecanismos fisiopatológicos 16

3.8 Apnea del sueño y obesidad 19

3.8.1 Epidemiologia 19

3.8.2 Mecanismos fisiopatológicos 20

4. **POBLACIÓN Y MÉTODOS** **23**

4.1 Tipo y diseño de la investigación. 23

4.2 Unidad de análisis. 23

4.3 Población y muestra 23

4.3.1 Población 23

4.3.2 Muestra 23

4.4 Selección de sujetos a estudio 25

4.4.1 Criterios de inclusión: 25

4.4.2 Criterios de Exclusión: 25

4.5 Medición de variables. 26
4.6 Técnicas, procesos e instrumentos utilizados en la recolección de datos..... 28
4.6.1 Técnicas de recolección de datos..... 28
4.6.2 Procesos 28
4.7.3 Instrumentos de medición. 28
4.7 Procesamiento y análisis de datos. 28
4.7.1 Procesamiento de datos 28
4.7.2 Análisis de datos. 29
4.7.2 Hipótesis. 30
4.8 Límites de la investigación. 30
4.8.1 Limites (riesgos y dificultades)..... 30
4.8.2 Limites y alcances..... 30
4.9 Aspectos éticos de la investigación. 30
5. RESULTADOS..... 30
6. DISCUSIÓN..... 33
7. CONCLUSIONES..... 35
8. RECOMENDACIONES 37
9. APORTES 39
10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS. 41
11. ANEXOS. 49
11.1 Boleta de recolección de datos 49
Anexo 2 50

1. INTRODUCCIÓN

Los trastornos del sueño son una patología muy frecuente, que se desarrolla de diferentes enfoques, ya que se puede presentar aislada o asociada a diferentes patologías. En lo que concierne a la medicina es un patología nueva ya que ha evolucionado en los últimos 40 años y es donde realmente se ha investigado sobre el tema.

Las clasificaciones de los trastornos del sueño han estado bajo diferentes cambios, la última clasificación se basa en los síntomas, como enfermedades propias del sueño (1). Se ha relacionado el síndrome de apnea del sueño con enfermedades cardiovasculares, pulmonares y metabólicas(2)

Los trastornos del sueño son una serie de alteraciones relacionadas con el proceso de dormir, existiendo tanto en etapas de inicio, de mantenimiento y durante el ciclo sueño-vigilia (3), tanto en duración como en calidad, manifestadas como sueño deficiente, excesivo o como anomalías del comportamiento durante éste. Los trastornos del sueño han adquirido gran importancia en los últimos años dada su repercusión sobre diferentes aspectos de la vida diaria, salud y bienestar de los individuos y la sociedad, así como en los costos directos e indirectos en la atención médica requerida para su manejo.(3)

Es de gran trascendencia en la salud pública; por un lado, las alteraciones metabólicas pueden conducir a enfermedades crónicas, las cuales son de alto impacto que en conjunto son la principal causa de mortalidad en países en vías de desarrollo como lo es Guatemala, por lo que es importante planearse si existe asociación entre morbilidades crónicas y trastornos del sueño (4), por lo que al identificar a sujetos con sobrepeso u obesidad existe una alta posibilidad de que padezcan otras enfermedades degenerativas y siendo estas enfermedades crónicas prevenibles es muy importante desarrollar estudios donde se relacionen los trastornos del sueño con las enfermedades degenerativas, abordando así su etiología y estudiando su estrecha relación con los trastornos del sueño para brindar un tratamiento eficaz e implementar medidas para su prevención, debido a que tiene un importante impacto familiar, laboral y social (deterioro de las relaciones personales, absentismo laboral, accidentes de tráfico, etc.). (4)

La prevalencia a nivel mundial se estima que es bastante elevada; estudios españoles han encontrado cifras que oscilan entre un 4 y un 6% en los varones alrededor de 2% en

las mujeres porcentajes similares a los referidos por Young y colaboradores en un importante estudio realizado en Estados Unidos (5).

El síndrome de apnea del sueño (SAOS) es una patología que consiste en la aparición de episodios recurrentes de limitación al paso del aire durante el sueño, como consecuencia de una alteración anatómico-funcional que conduce a un colapso provocando una disminución de la saturación de oxihemoglobina lo que conduce a un sueño no reparador, somnolencia diurna excesiva, trastornos cardiacos y metabólicos (6). El sueño es un estado fisiológico, reversible y cíclico, que aparece en oposición al estado de vigilia y que presenta unas manifestaciones conductuales características, tales como una relativa ausencia de motilidad y un incremento del umbral de respuesta a la estimulación externa.(7)

La prevalencia de diabetes mellitus se ha reportado entre el 20 y 37% de en pacientes con diagnóstico de trastornos del sueño (8) (9); se estima que entre el 50-90% de los pacientes con SAOS desarrollan hipertensión sistémica diurna, además de constituir una causa frecuente de hipertensión arterial refractaria (10); la prevalencia de obesidad en pacientes con SAOS es de aproximadamente 33% (11).

En la actualidad se desconoce la relación que existe entre pacientes con apnea del sueño y enfermedades crónicas como la diabetes, hipertensión arterial y obesidad en la población guatemalteca, dado por diferentes factores como el infradiagnóstico y la alta prevalencia de las morbilidades mencionadas, en la población en general; mientras que en diferentes estudios realizados en Estados Unidos y Europa se ha evidenciado que el SAOS es una enfermedad prevalente que afecta entre el 4-6% de hombres y 2-4% de las mujeres en la población general adulta de edades medias(8)

El diseño de la presente investigación es de tipo analítico, la intención fue determinar la relación en pacientes diagnosticados con síndrome de apnea del sueño y que presentaran o no las morbilidades diabetes mellitus, hipertensión arterial y obesidad, en una clínica médica especializada en el diagnóstico y el tratamiento de las alteraciones del sueño en la ciudad de Guatemala con el fin de iniciar el interés hacia el estudio de las relaciones con otras enfermedades y así poder comparar resultados de investigaciones a nivel mundial.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo General.

2.1.1 Determinar la asociación entre morbilidades crónicas y trastornos del sueño en pacientes que consultaron a la clínica CardioCare de enero de 2012 a febrero de 2014.

2.2 Objetivos Específicos.

2.2.1 Identificar a los pacientes que presentan trastornos del sueño que consultan a la clínica de CardioCare de enero de 2012 a febrero de 2014.

2.2.2 Determinar la asociación de pacientes con hipertensión arterial y trastornos del sueño.

2.2.3 Determinar la asociación de pacientes con obesidad y trastornos del sueño.

2.2.4 Determinar la asociación de pacientes con diabetes mellitus y trastornos del sueño.

3. MARCO TEÓRICO

3.1 Contextualización del área de estudio

3.1.1 Clínica CardioCare

La clínica CardioCare es un centro clínico integral, conformado por médicos cardiólogos, ubicado en la 6ta Avenida 3-22, zona10, 6° Nivel Clínica 606 Ciudad de Guatemala. Fundada en el año 2000, únicamente contaba con Evaluaciones Clínicas, Electrocardiografía y Ecografía Doppler a color. Actualmente cuenta con equipo cardiológico modernoque se utiliza para el diagnóstico no invasivo de problemas cardiacos y con médicos cardiólogos intervencionistas. (12)

Dentro de los servicios que se prestan se encuentra ApneaLink Test que es una herramienta de detección de un solo canal para la apnea del sueño que mide el flujo de aire a través de una cánula nasal conectada a un transductor de presión, proporcionando un índice de apnea-hipopnea (IAH) con base en el tiempo de grabación. (2)

3.2 Sueño

El sueño es un estado fisiológico, reversible y cíclico, que aparece en oposición al estado de vigilia y que presenta unas manifestaciones conductuales características, tales como una relativa ausencia de motilidad y un incremento del umbral de respuesta a la estimulación externa. A nivel orgánico se producen modificaciones funcionales y cambios de actividad en el sistema nervioso, acompañadas de una modificación de la actividad intelectual. (3)

El sueño es una función cerebral, durante el sueño el control de la respiración pasa de ser un acto semivoluntario a convertirse en una actividad de autorregulación de máxima prioridad biológica. La patología del acto de respirar durante el sueño es rica y variada, centrándose en los síndromes de apnea del sueño. Según la última clasificación internacional de los trastornos del sueño (ICSD-2) (4).

Los trastornos respiratorios del sueño se clasifican en síndromes de apnea central, síndromes de apnea obstructiva del sueño, síndromes de hipoventilación e hipoxemia del sueño, hipoventilación e hipoxemia relacionada con enfermedad médica y otros

trastornos no especificados. De acuerdo con la misma clasificación, el síndrome de apnea obstructiva del sueño incluye nombres alternativos como son: apnea del sueño, apnea obstructiva del sueño, síndrome de apnea del sueño, apnea mixta, síndrome de hipopnea obstructiva y síndrome de resistencia de la vía respiratoria alta. Según la ICDS-2, la fisiopatología es similar en todos estos procesos, lo que justifica encuadrarlos en el diagnóstico genérico de apnea obstructiva del sueño (4).

3.2.1 Clasificación de los trastornos del sueño.

Apnea Central Primaria: Es un trastorno de etiología desconocida, que se caracteriza por episodios recurrentes de cese de la respiración durante el sueño, sin que se asocie a la apnea ningún movimiento ni esfuerzo respiratorio. Los pacientes que tienen apnea central primaria suelen tener una presión arterial de CO2 por debajo de 40 mmHg en vigilia. Se sospecha que el principal mecanismo fisiopatológico de este trastorno es una elevada respuesta ventilatoria a los niveles de CO2, estos episodios de apnea central a lo largo de la noche produce una fragmentación del sueño, despertares frecuentes y rápidos tras las pausas de respiración, y excesiva somnolencia diurna. Para su diagnóstico es necesario además el registro mediante polisomnografía de 5 ó más apneas centrales por hora de sueño.

Patrón Respiratorio de Cheyne Stokes: Este patrón respiratorio se caracteriza por la aparición de al menos 10 apneas e hipopneas de origen central, por hora de sueño, produciéndose en estas últimas una fluctuación progresiva del volumen tidal, siguiendo un patrón creciente-decreciente. Como en otras formas de apnea central, durante las pausas de respiración no se produce ningún esfuerzo ventilatorio. Habitualmente estos episodios se acompañan de despertares frecuentes, con la consiguiente desestructuración del sueño, este patrón de sueño se observa fundamentalmente durante las fases de sueño no-REM, y se resuelve parcial o completamente durante la fase REM. Los factores predisponentes más importantes son la insuficiencia cardiaca congestiva, el infarto cerebral y probablemente también la insuficiencia renal. El tratamiento es por tanto el de estas causas, pudiendo emplearse también el oxígeno a bajo flujo como tratamiento sintomático.

Síndrome de Apnea Obstructiva del Sueño (SAOS): Consiste en la presencia, durante el sueño, de episodios repetidos de obstrucción, completa en el caso

de las apneas y parcial en el caso de las hipopneas, al flujo aéreo en la vía aérea alta. Estos episodios provocan con frecuencia una reducción de la saturación de oxígeno. Por definición, las apneas e hipopneas deben durar un mínimo de 10 segundos, y no es infrecuente que se prolonguen incluso durante un minuto o más. Pueden ocurrir en cualquier fase del sueño, aunque lo más frecuente es que lo hagan en las fases 1 y 2, y en la fase REM, produciéndose típicamente las mayores desaturaciones en esta última fase. Un signo frecuentemente asociado son los ronquidos muy intensos, que suelen producirse entre las apneas y como consecuencia de las apneas e hipopneas se producen microdespertares, que desestructuran el sueño y hacen que los pacientes se levanten por la mañana cansados, sin sensación de sueño reparador y tiendan a quedarse dormidos con facilidad durante el día. La actividad de los músculos dilatadores de la faringe, encargados de abrir la vía aérea superior se reduce durante el sueño. Una disminución sobreañadida del área de la vía aérea superior, debida a un excesivo volumen de tejidos blandos circundantes, a peculiaridades de la anatomía craneofacial, a la postura en decúbito supino, al consumo de alcohol o al empleo de fármacos miorrelajantes, entre otros, facilita la obstrucción al paso del aire y el desarrollo del síndrome de apnea e hipopnea obstructiva del sueño. El tratamiento de este síndrome debe ser etiológico, tratando de corregir aquellos factores que provocan el cierre de la vía aérea. Como tratamiento sintomático se puede emplear una mascarilla de presión positiva continua (CPAP) durante el sueño.

Hipoventilación Alveolar Central: También es conocida como hipoventilación del obeso. Se caracteriza por la desaturación arterial de oxígeno secundaria a un descenso en la ventilación alveolar, que tiene lugar en pacientes sin enfermedades pulmonares primarias, malformaciones esqueléticas o trastornos neuromusculares que afecten a la capacidad de ventilación. Aparecen desaturaciones de oxígeno en REM, sin apneas concluyentes. Además de la forma idiopática también puede ser secundaria a las patologías citadas. (5)

3.3 Apnea del sueño

La apnea del sueño es un trastorno común en el que la persona que lo sufre hace una o más pausas en la respiración o tiene respiraciones superficiales durante el sueño. Las pausas pueden durar entre unos pocos segundos y varios minutos, a menudo ocurren entre 30 veces o más por hora. Por lo general, la respiración vuelve a la normalidad, a veces con un ronquido fuerte o con un sonido parecido al que una persona hace cuando se atraganta. (6)

La apnea del sueño que no recibe tratamiento puede:

- Aumentar el riesgo de sufrir presión arterial alta, ataque cardíaco, evento cerebrovascular, obesidad y diabetes mellitus.
- Aumentar el riesgo de que ocurra insuficiencia cardíaca.
- Aumentar las probabilidades de que haya arritmias.
- Aumentar las probabilidades de sufrir accidentes automovilísticos o de trabajo

La apnea del sueño es un problema crónico de salud que requiere un tratamiento a largo plazo además de cambios en el estilo de vida, además del uso de dispositivos bucales, cirugía o los dispositivos respiratorios pueden tener éxito en el tratamiento de la apnea del sueño en muchas personas. (6)

3.3.1 Signos y síntomas.

Uno de los signos más frecuentes de la apnea obstructiva del sueño son los ronquidos fuertes y crónicos. Puede haber pausas entre los ronquidos. Después de las pausas puede haber respiraciones entrecortadas o sonidos parecidos a los que una persona hace cuando se atraganta.

Por lo general, los ronquidos son más fuertes cuando usted duerme boca arriba y menos fuertes cuando duerme de lado. Es posible que no ronque todas las noches. Sin embargo, con el tiempo, los ronquidos pueden ser más frecuentes y más fuertes. En la mayoría de casos es posible que un familiar o la persona con quien duerme el paciente se den cuenta del trastorno.

Entre otros signos y síntomas de la apnea del sueño están:

- Dolor de cabeza por las mañanas

- Problemas de memoria o aprendizaje y dificultad para concentrarse
- Sensación de irritabilidad o depresión, o alteraciones del estado de ánimo o la personalidad
- Despertarse frecuentemente para orinar
- Resequedad de la boca o la garganta al despertar. (13)

3.4 Polisomnografia

La Polisomnografia constituye el procedimiento más completo en el estudio de los trastornos del sueño. Es un proceso de monitoreo y registro de datos fisiológicos durante el sueño realizado en laboratorios de sueño especializados con el equipo adecuado en presencia de un técnico especializado en este tipo de exámenes. (14)

Este estudio consiste en el registro simultáneo de variables neurofisiológicas y respiratorias que permiten evaluar la cantidad y la calidad del sueño, así como identificar los diferentes eventos respiratorios y su repercusión cardiorrespiratoria y neurofisiológica. Se lleva a cabo de forma vigilada por técnicos entrenados, en un laboratorio de sueño diseñado para ello, el cual debe contar con una serie de requisitos específicos, como los que se refieren a las condiciones de aislamiento acústico o control de temperatura, para que resulte un ambiente adecuado para la evaluación de un paciente que está durmiendo. (7)

Las variables registradas durante el estudio son el electroencefalograma, electrooculograma, electromiograma, esfuerzo respiratorio, flujo aéreo, saturación de oxígeno, posición corporal, registros de sonido para documentar el ronquido. (14)

La duración aconsejada de los estudios debe ser de al menos 6 horas, con un mínimo de 180 minutos de sueño, en los que con el registro de la primera parte de la noche se hace el diagnóstico y en la segunda mitad se lleva a cabo la titulación de la CPAP.

Las derivaciones actualmente utilizadas son F4-M1, C4-M1 y O2-M1, mientras que para el registro del electrooculograma se registran los movimientos oculares colocando dos electrodos, a un centímetro por encima del ángulo externo del ojo derecho y a un centímetro por debajo del ángulo externo del ojo izquierdo. Para recoger el tono muscular median te el electromiograma se colocan tres electrodos submentonianos: uno en la línea media, un centímetro por encima del borde inferior de la mandíbula; el segundo, dos centímetros debajo del borde inferior de la

mandíbula y a dos centímetros hacia la derecha de la línea media, y el tercero dos centímetros debajo del borde inferior de la mandíbula y a dos cm hacia la izquierda de la línea media. (7)

Para el registro de las variables neurofisiológicas, se procede a colocar las bandas torácicas y abdominales, para obtener las curvas de los movimientos respiratorios. Con el paciente ya acostado, se procede a colocar los sensores para medir el flujo oronasal, con el objetivo de detectar las apneas e hipopneas características del SAOS, los dispositivos más usados son los termistores y las sondas de presión (7). La principal indicación de la polisomnografía es el diagnóstico de trastornos del sueño y evaluación de tratamiento con dispositivos de presión positiva de la vía aérea (CPAP, BPAP Y APAP). (15)

3.5 Apnea link test

Es un test que utiliza un sensor de esfuerzo respiratorio que cuenta con la facilidad de ser portátil por lo que el estudio tiene la ventaja de realizarse en casa. El equipo registra cuatro canales de información los cuales son esfuerzo espiratorio, pulso, saturación de oxígeno y flujo nasal. (16)

Dada la prevalencia de apnea del sueño en la población general y la prevalencia elevada en poblaciones que presentan comorbilidades, los estudios de tamizaje para apnea del sueño podrían tener un papel importante. Aunque la polisomnografia (PSG) completa es el método de diagnóstico estándar para apnea del sueño, el uso de un aparato para tamizaje podría permitir la detección de apnea de sueño en entornos diferentes, como en casa de los pacientes, en hospitales, o en centros de cuidado especiales, así permitiendo un triage más efectivo para los centros de evaluación diagnostica del sueño.

La apnea del sueño se diagnostica basada en un índice de apnea-hipopnea (AHÍ) ≥ 5 episodios/hora medida por PSG, esto se compara con un corte de AHI ≥ 5 episodios/ hora cuando se utiliza el ApneaLink Plus. La sensibilidad para este aparato es mayor a 80% en todos los valores del AHI, con lo cual se logra cumplir el criterio de punto final predefinido. El ApneaLink presento mayor sensibilidad y especificidad a un valor de AHI de 15 o más episodios por hora (91% y 95% respectivamente). También mostro alta sensibilidad y especificidad (>80%) a valores de 10 o más episodios por hora y 20 o más episodios por hora. A niveles más bajos del AHI, el aparato tuvo

buena sensibilidad pero presento especificidad más baja, llevando a mayor número de resultados falsos positivos.

Este resultado es consistente con los resultados de un estudio de validación previa, el cual demuestra buena sensibilidad y especificidad para el ApneaLink a un AHI de 10 o más, cuando se compara con el AHI de PSG en una población referida a un centro para evaluación de apnea del sueño. Estos datos apoyan el uso de ApneaLink para estudios de tamizaje de apnea del sueño en sujetos con una alta probabilidad de presentar trastornos de la respiración asociadas al sueño o en poblaciones con una alta prevalencia de dicho trastorno. Estos resultados sugieren que el ApneaLink es un adyuvante tecnológico útil para determinar la presencia o ausencia de apnea del sueño en estas situaciones.

Dada la sensibilidad y especificidad de este aparato, así como la facilidad de uso y bajos costos de estudio, el ApneaLink también podría ser útil en situaciones en las cuales PSG es impráctico inicialmente o en poblaciones con comorbilidades que sugieren una alta prevalencia de apnea del sueño para ayudar a definir más las opciones de diagnóstico y tratamiento. El valor predictivo positivo mayor al 80% a niveles AHI de 10 o más apoyan la utilidad de este aparato, y experiencia con el ApneaLink en 207 pacientes sugiere que el aparato puede ser utilizado fácilmente en situaciones desatendidas. Dada la prevalencia de apnea del sueño en la población general y la prevalencia elevada en ciertas enfermedades, los aparatos para tamizaje podrían ayudar a identificar y aplicar un triage a pacientes con estos trastornos. Esto podría llevar a evaluaciones oportunas de apnea del sueño en aquellos pacientes con trastornos moderados a severos, a la larga proporcionando un mejor acceso, mejor cuidado para pacientes y así mismo mejorar los estilos de vida y salud de los pacientes. (17)

3.6 Diabetes mellitus y trastornos del sueño.

3.6.1 Epidemiologia

La prevalencia de diabetes (glucosa de ayuno alterada e intolerancia a la glucosa) se ha reportado entre el 20 y 37% de los pacientes con trastornos del sueño, aunque en pacientes con diagnostico ya establecido de diabetes mellitus tipo 2 existe una relación significativa entre trastornos del sueño, los niveles de insulina en ayunas, niveles de glucosa y el nivel de HB1Ac, es independiente del grado de obesidad que pueda tener cada paciente. (18) (19)
En el "Estudio de sueño y salud cardiaca" se encontró una asociación en el 58% de los pacientes diagnosticados con SAOS y diabetes mellitus (20), en el estudio "Acción para la salud en diabetes" se documentó una asociación de 86% (21), otro estudio describe que el 25% de los pacientes con neuropatía diabética y diabetes, presentan apnea del sueño, en comparación a otro grupo de pacientes que presentan diabetes pero sin neuropatía diabética. (19)

Varios estudios han revelaron que las personas que roncan corren un mayor riesgo de desarrollar diabetes en los 10 años siguientes, incluso después de tener en cuenta la presencia de obesidad. Otros marcadores de la alteración del sueño que podrían ir relacionados con la apnea obstructiva del sueño (como la dificultad para quedarse dormido, la necesidad de sedantes para dormir y la dificultad para mantenerse dormido) también se han asociado con un mayor riesgo de desarrollar diabetes tipo 2. (22)

3.6.2 Mecanismos fisiopatológicos.

El fenómeno de hipoxia intermitente que se presenta en los trastornos del sueño, predispone a alteraciones en el metabolismo de la glucosa, ya que genera un incremento en el fenómeno de resistencia a la insulina, así como una respuesta simpática neurogénica que produce mayores niveles séricos de norepinefrina; éstos tienen como respuesta un incremento en la glucogenolisis y lipolisis. Se menciona que el adipocito produce un estado inflamatorio continuo, el cual predispone a un aumento en las hormonas contrarreguladoras y mediadores, tal como la interleucina-6, el factor de necrosis tumoral alfa y la leptina, las cuales pueden modificar sus concentraciones al encontrarse en

estados de hipoxia cíclica contribuyendo así, a un estado de resistencia insulina e hiperglucemia. (23)

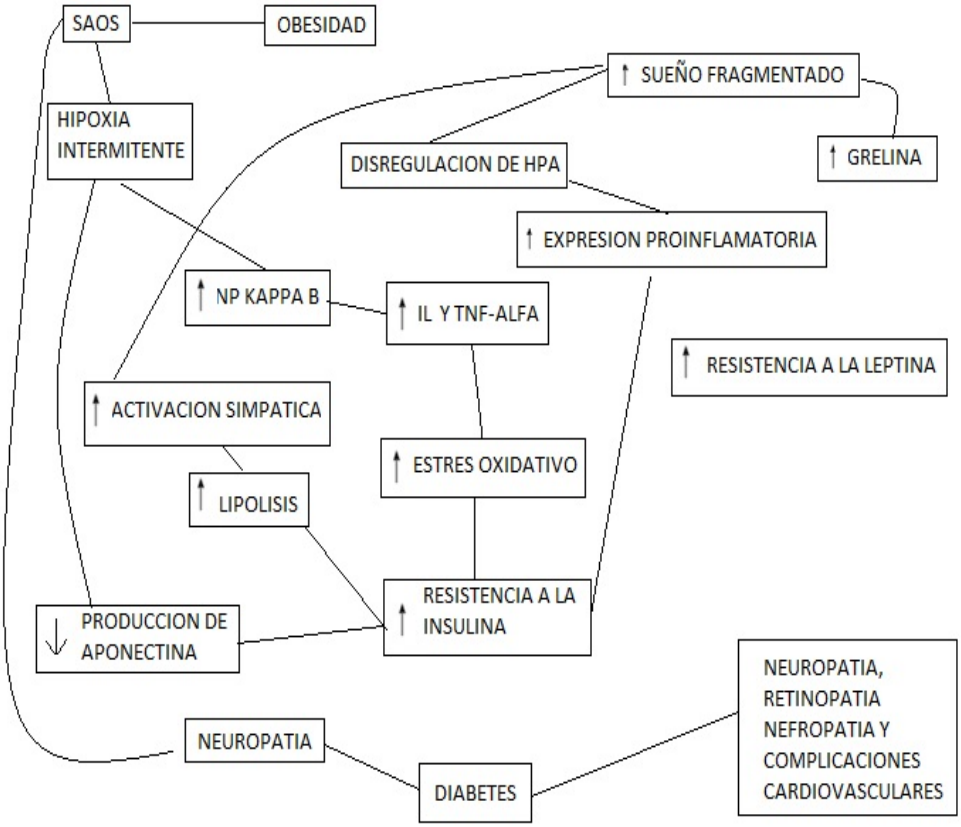


Figura 1. Diagrama de flujo donde se demuestra la interacción entre el síndrome de apnea obstructiva, hipoxia intermitente, sueño fragmentado y Diabetes. Imagen tomada de Word Journal of Diabetes. Diciembre 2013

Se destacan la melatonina, secretada por la glándula pineal, cuya función está relacionada a la regulación del sueño y a su acción antioxidante. La leptina, también secretada durante el sueño, es una hormona que actúa como moderador de la saciedad, equilibrando la necesidad de ingesta y el gasto de energía (8)

Se sabe que la privación del sueño, también inhibe la producción de insulina a través de la elevación de los niveles de cortisol, a largo plazo, pueden inducir al estado prediabético o hasta la diabetes declarada. Durante el sueño, en individuos normales, hay un equilibrio entre la secreción de insulina y la glucosa,

sin la presencia de hipoglucemia e hiperglucemia. Por otro lado, en los diabéticos, este equilibrio se presenta comprometido por la ocurrencia de hipoglucemias. (9)

Se describe una disrupción de sueño con tendencia a hacer ondas lentas, lo que genera una disminución de secreción de hormona de crecimiento, aumento de cortisol, aumento de tono simpático y alteración del sistema nervioso autónomo, teniendo como consecuencia un impacto directo con la secreción de insulina. (21)

La presencia de exposición a hipoxia y reoxigenación intermitente produce radicales libres que generan una inflamación a nivel endotelial, provocando una reacción en los macrófagos y promoviendo el desarrollo de ateroesclerosis; esta cascada de fenómenos genera una predisposición a enfermedad cardiovascular. (24)

Pacientes con pobre control de la diabetes a largo plazo demuestran que tienen complicaciones microvasculares, como son la neuropatía, nefropatía, neuropatía y otros eventos como enfermedad coronaria y evento cerebrovascular. (19)

Aunque en estudios recientes se ha encontrado que el tratamiento con CPAP (Continuous positive airways presure por sus siglas en ingles), han disminuido los valores de IL-6 y CRP, ya que se ha logrado una reducción de la inflamación y reducir las complicaciones cardiovasculares. (19)

3.7 Hipertensión arterial y trastornos del sueño.

Durante el sueño se ha observado un alto pico en la secreción de hormonas del crecimiento, Prolactina, Luteinizante y Testosterona, así como disminución de TSH y Cortisol. También se observa una disminución de la temperatura corporal y cerebral, disminuye la frecuencia respiratoria con ligero aumento de la presión de Bióxido de Carbono (CO_2), perdiéndose la sensibilidad del centro respiratorio al mismo en la etapa de sueño de movimientos oculares rápidos (MOR), la frecuencia cardiaca y la presión sanguínea disminuyen en la fase de sueño lento pero se vuelven regulares durante la fase de sueño MOR (25).

Se ha dado importancia a los trastornos del sueño, los cuales a través de la hipoxemia y la acidosis produce vasoconstricción pulmonar y sistémica con la

consiguiente hipertensión a dichos niveles que se observa en el 30% de los casos y persiste aun el estado de vigilia (26). De gran importancia es la hipótesis que establece una relación directa entre el aumento de la tensión arterial y la hipoxemia nocturna asociada al exceso de roncar. (27)

Los pacientes son síndrome de apnea del sueño también presentan hipopneas, las cuales se definen como una disminución del flujo ventilatorio. El colapso de la orofaringe con la interrupción del flujo aéreo produce hipoxia e hipercapnia, estimulando los quimiorreceptores arteriales, que a su vez aumentan la presión intratorácica por activación de los músculos respiratorios, tono vascular simpático, niveles de catecolaminas circundantes y por consecuente la presión arterial. (28)

Varios estudios epidemiológicos han identificado a la SAOS como un factor de riesgo independiente para el desarrollo de hipertensión arterial, infarto al miocardio, accidentes cerebrovasculares y muerte súbita. El 50%-90% de los pacientes con SAOS desarrollan hipertensión sistémica diurna, además de constituir una causa frecuente de hipertensión refractaria. Estos pacientes presentan aumento del tono simpático e incremento de la descarga simpática periférica. Además, los pacientes con SAOS recién diagnosticada tienen una mayor reactividad vascular hipóxica y respuestas aumentadas de los quimiorreceptores periféricos a la hipoxia aguda. Sin embargo, se ha mostrado por análisis multivariado que existe una asociación independiente entre la SAOS y la hipertensión. (29)

En efecto, el “Estudio de cohorte de sueño en Wisconsin” mostró que existe una relación estadística independiente entre la severidad de la SAOS y el desarrollo de hipertensión en cuatro años. Se sabe que la SAOS causa elevaciones agudas de la presión arterial nocturna, que pueden alcanzar los 240/120 mmHg, y que son revertidas con presión positiva continua de la vía aérea o CPAP (29).

3.7.1 Epidemiología

La hipertensión arterial primaria es un problema de salud pública de primer orden en todo el planeta, pues constituye un importante factor de riesgo cardiovascular. Alrededor del 50 al 60% de los pacientes con apnea obstructiva del sueño son hipertensos y adicionalmente cada episodio de apnea por hora de sueño aumenta aproximadamente 1% del riesgo de hipertensión. (30)

El estudio de sueño y salud cardiaca, realizado con 6,123 individuos de 40 años o más de edad a quienes se les dio un seguimiento por 3 años, demostró que la media de la presión arterial sistólica y diastólica, así como la prevalencia de hipertensión arterial incrementó significativamente con el aumento de la apnea obstructiva del sueño. En aquellos pacientes con más de 30 eventos por hora se alcanzaron OR de hasta 1.37 aún ajustado este valor por el Índice de masa corporal. (31)

La prevalencia de SAOS es particularmente alta en los pacientes con hipertensión arterial resistente como se deduce del estudio de Logan et al, en donde se diagnosticó SAOS en 83% de los pacientes que presentaban hipertensión arterial de difícil control farmacológico, a pesar de recibir tres o más fármacos antihipertensivos a dosis óptimas y habiéndose descartado otras causas de hipertensión arterial secundaria. (32)

La hipertensión arterial aumenta su prevalencia cada año, de no ser tratada la enfermedad el 50% fallece de Cardiopatía Coronaria, el 33% de Apoplejía y de un 10 al 15% de Insuficiencia Renal. (33)

3.7.2 Mecanismos fisiopatológicos

La evidencia clínica y experimental disponible sugiere que existen al menos tres componentes importantes en el desarrollo de la hipertensión asociada a SAOS, la primera es la potenciación de las respuestas reflejas hipóxicas por activación repetitiva de los quimiorreceptores del cuerpo carotídeo, seguida por la hiperactividad simpática sostenida y la disrregulación del balance de los sistemas vasoactivos que controlan la presión arterial. (34)

La regulación de la actividad simpática sobre el sistema cardiovascular depende de mecanismos humorales y neurogénicos, entre los que destacan los quimiorreceptores del cuerpo carotídeo y los barorreceptores del seno carotídeo. Motivados por la observación epidemiológica de la asociación entre SAOS e hipertensión, Somers y colaboradores realizaron una serie de estudios que mostraron que pacientes con SAOS recientemente diagnosticada, presentan activación tónica de los quimiorreflejos carotídeos, mayor respuesta ventilatoria hipóxica, descarga simpática periférica aumentada y alteraciones en la variabilidad cardiovascular. Estos trabajos permitieron plantear que el

aumento de la actividad simpática debido a la potenciación quimiosensorial, causaría el incremento de la presión arterial en los pacientes con SAOS. Sin embargo, algunos estudios muestran resultados contradictorios sobre el papel de los quimiorreflejos en la hiperactividad simpática asociada a SAOS, lo que podría deberse a la dificultad para separar y controlar factores como edad, tiempo de evolución de la SAOS, comorbilidades, patrón hipóxico y tratamientos concomitantes, que podrían producir variaciones en los resultados de los distintos estudios. Por lo tanto, para estudiar los mecanismos responsables de la generación de las respuestas patológicas ventilatorias y cardiovasculares, se han usado modelos de exposición a hipoxia crónica intermitente en animales. (34)

Más recientemente, otros autores confirmaron que la hipoxia crónica intermitente produce hipertensión, dependiente del patrón hipóxico y del tiempo de exposición. Por lo tanto, la hipertensión inducida por hipoxia crónica intermitente dependería de la estimulación simpática por los quimiorreflejos carotídeos y de la activación neurohumoral de sistemas vasoactivos renales, que regulan la presión arterial a largo plazo. La hiperactivación simpática observada tanto en modelos animales como en pacientes con SAOS, contribuiría a una mayor morbimortalidad cardiovascular, aumentando el riesgo de hipertensión arterial, falla cardíaca y accidentes vasculares encefálicos. (34)

La frecuencia cardíaca depende de la descarga del nodo sinoatrial, el cual recibe inervación autonómica simpática y parasimpática. La interacción de estas dos ramas del sistema nervioso autonómico sobre el corazón produce una variabilidad de la frecuencia cardíaca característica. Lee y Hon fueron los primeros en describir que la alteración de la variabilidad del intervalo RR precede el sufrimiento fetal. Varios estudios posteriores describieron la existencia de ritmos fisiológicos contenidos en la señal de la frecuencia cardíaca. (34)

El análisis de la variabilidad de la frecuencia cardíaca detecta dos componentes oscilatorios de baja y alta frecuencia que se encuentran en fase con el tono vasomotor periférico y la respiración, respectivamente. El componente de baja frecuencia (LF) se asocia con la actividad simpática vaso y cardiomotora y del sistema renina-angiotensina-aldosterona. El componente

de alta frecuencia (HF) está asociado a la modulación vagal de la frecuencia cardíaca y corresponde a la arritmia sinusal respiratoria. En consecuencia, se ha propuesto que la razón LF/HF sería un marcador del balance simpatovagal sobre la frecuencia cardíaca. Pagani et al mostraron una relación positiva entre el componente LF de la variabilidad de la frecuencia cardíaca y la descarga simpática neural hacia los músculos. (29)

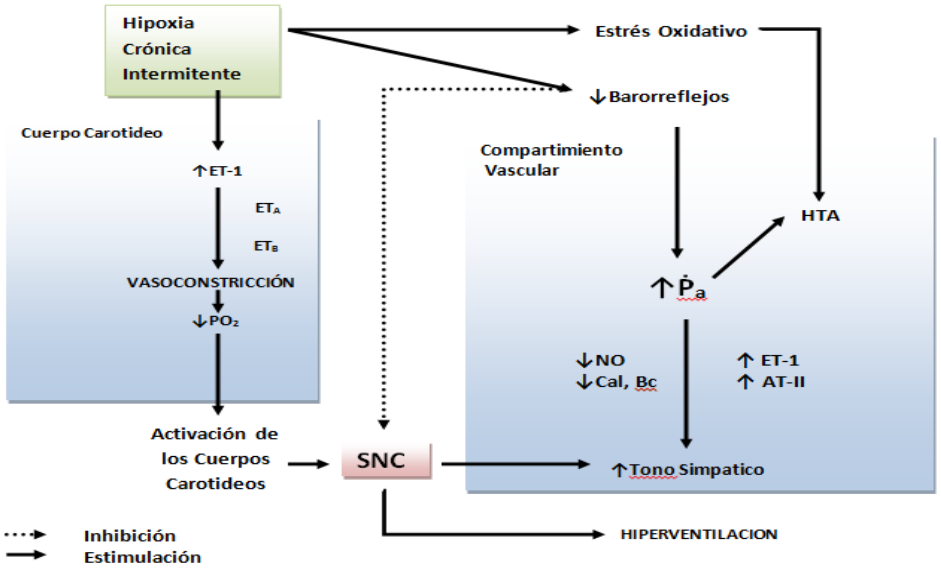


Figura2. Mecanismos fisiopatológicos de la hipertensión asociada a la apnea obstructiva del sueño. La hipoxia crónica intermitente induce potenciación de los quimiorreflejos a través de vasoconstricción local en el cuerpo carotideo, que produce caída de la presión parcial de oxígeno y aumenta la respuesta de los quimiorreceptores a la hipoxia. Los quimiorreflejos potenciados, contribuirían a una inhibición de barorreflejo. Estas alteraciones al sostenerse en el tiempo inducirían un aumento de la presión arterial e hiperactividad simpática sostenidas. Además, estos cambios se acompañarían de aumento de la actividad de sistemas vasoconstrictores y disminución de los sistemas vasodilatadores. ET-1, endotelina-1; ET A/B, receptores de endotelina tipo A/B: PO2, presión parcial de oxígeno tisular: SNC, sistema nervioso central: Pa presión arterial media: NO, óxido nítrico: Cal, calicreína: BC, bradicinina: AT-II, angiotensina II: HTA, Hipertensión. Figura tomada de Fisiopatología de la hipertensión asociada a SAOS: evidencia de estudios clínicos y modelos animales de hipoxia crónica intermitente. 2007.

Durante más de tres décadas el instituto nacional de corazón, pulmón y sangre ha coordinado el programa nacional de educación sobre presión arterial alta, una coalición de 39 organizaciones profesionales, públicas y voluntarias, así como siete Agencias Federales. Una de sus funciones es la elaboración de

guías y consejos para incrementar el conocimiento, prevención, tratamiento y control de la hipertensión arterial. Desde la publicación del sexto informe de Joint National Committe (JNC) por sus siglas en inglés, que fue presentado en 1997, han sido presentados muchos ensayos clínicos de larga duración. La decisión para elaborar un 7º informe JNC se basó en cuatro factores: (1) publicación de muchos estudios observacionales y ensayos clínicos; (2) necesidad de una guía nueva, clara y concisa que pueda ser usada por los clínicos; (3) necesidad de simplificar la clasificación de hipertensión arterial; y (4) el claro reconocimiento de que los informes JNC no han obtenido máximos beneficios.

Tabla 1

Clasificación de la Presión Arterial

Según la JNC-7

	SISTÓLICA		DIASTÓLICA
Normal	< 120 mmHg	/	<80 mmHg
Pre Hipertensión	120-139 mmHg	/	80-89 mmHg
Hipertensión Grado I	140-159 mmHg	/	90-99 mmHg
Hipertensión Grado II	> 160 mmHg	/	> 100 mmHg

FUENTE: Clasificación JNC- 7 (35)

3.8 Apnea del sueño y obesidad

3.8.1 Epidemiologia

La obesidad se define como la presencia de una cantidad excesiva de grasa corporal, lo que significa riesgo para la salud. Es el producto de un balance calórico positivo, ya sea por medio de un elevado aporte energético o por una reducción del gasto de energía. (36). Es una de las causas principales de enfermedades cardiovasculares y otras condiciones médicas importantes. Se asocian varios factores al síndrome de apnea del sueño como el sexo masculino, edad avanzada, obesidad, anormalidades anatómicas, herencia e inestabilidad del control respiratorio del sueño. (37)

La obesidad se clasifica fundamentalmente en base al índice de masa corporal (IMC) o índice que Quetelet, que se define como el peso en kg dividido por la talla expresada en metros y elevada al cuadrado. Según Garrow, podemos

clasificar a los sujetos en cuatro grados, de acuerdo al IMC (tabla). Una clasificación alternativa, según la proposición de la American Heart Association, clasifica a los obesos en subgrupos de cinco unidades de IMC, relacionando su grado de obesidad con el riesgo de presentar complicaciones. (38) (39)

Tabla 2

Clasificación de la Obesidad

American Heart Association

	GRADO	IMC	RIESGO
Clase 0	Normal	20 – 24.9	Muy bajo
Clase I	Obesidad Leve	25 – 29.9	Bajo
Clase II	Obesidad Moderada	30 – 34.9	Moderado
Clase III	Obesidad Severa	35 – 39.9	Alto
Clase IV	Obesidad Mórbida	> 40	Muy alto

Fuente: American Hearth Association; Weight Management/ Body Mass Index

Existen otros métodos para evaluar el grado de obesidad y la cantidad de grasa corporal, con grandes diferencias en el costo, aplicabilidad y exactitud, tales como el índice de peso para la talla o peso relativo, medición de pliegues cutáneos, medición de circunferencias corporales, impedanciometría bioeléctrica, ultrasonido, tomografía axial computada, etcétera. Otros métodos están destinados casi exclusivamente al área de investigación, tales como la densitometría por inmersión, medición de potasio 40 corporal, estudios de conductividad (TOBEC), resonancia nuclear magnética, medición de agua corporal total, absorciometría dual por rayos X. (40)

3.8.2 Mecanismos fisiopatológicos

La obesidad es uno de los factores más importantes que favorece la aparición de SAOS, tal y como se deduce de la gran diferencia en las tasas de prevalencia del trastorno entre la población obesa y no obesa. Rajala y colaboradores realizo un estudio de 27 obesos con IMC de 50.2 kg/m2 observando SAOS en 76.9% de varones y 7.1% de mujeres poniendo de manifiesto que el dimorfismo sexual se

mantenía en la obesidad mórbida (41). En trabajos más recientes han enfatizado la magnitud del problema, encontrando una prevalencia de IAH>5 en 98% y de IAH>65 en 33% de pacientes con obesidad mórbida. (42)

El exceso de peso graso corporal está fuertemente asociado a desordenes respiratorios del sueño, una condición prevalente en la sociedad estadounidense por lo que Peppard y colaboradores condujeron un estudio en el cual el objetivo era medir la asociación longitudinal independiente entre el cambio de peso y la severidad del Trastorno del Sueño. El estudio se llevó a cabo en 690 pacientes seleccionados al azar con una media de edad en 46 años, con un porcentaje de 56% de población masculina, que fueron evaluados dos veces en intervalos de cuatro años para detectar Trastornos del sueño. El estudio demostró que un incremento del 10% del peso corporal predijo un aproximado de 32% en el incremento del Índice Apnea/Hipopnea y una pérdida del 10% del peso corporal total predijo un 26% en la disminución del mismo índice. El mismo incremento del 10% de peso corporal total predijo un incremento de 6 veces la posibilidad de desarrollar un trastorno del sueño de moderado a severo. (43)

Un estudio realizado por Mathew R. evaluó la hipótesis que la obesidad manifestaba desordenes en la respiración con preponderancia de hipopneas. Se realizó un estudio retrospectivo de 90 adultos que presentaban Síndrome de Apnea/Hipopnea y se compararon dos grupos: Grupo A con un IMC <35 y Grupo B con un IMC mayor o igual a 45, criterios de exclusión pacientes menores de 18 años, embarazadas IMC >35, IMC >45. Se obtuvieron resultados donde se demostró que IMC era un predictor significante para Índice Apnea/Hipopnea y que los pacientes obesos manifestaban SAOS con preponderancia a Hipopneas. (44)

Adicionalmente la obesidad constituye uno de los factores de riesgo sobre los que es más factible intervenir desde el punto de vista terapéutico y preventivo. La distribución central de la grasa medida por la circunferencia de la cintura o del cuello, o el índice cintura-cadera, constituye el factor antropométrico individual que mejor se relaciona con la predicción de SAOS en pacientes obesos. (45)

La reducción del 10% del peso corporal se acompaña de un descenso del 26% en el IAH, mientras que, existe una relación clara entre el aumento ponderal y el empeoramiento del IAH. (46)

4. POBLACIÓN Y MÉTODOS

4.1 Tipo y diseño de la investigación.

- Analítico.

4.2 Unidad de análisis.

Datos obtenidos de Apnea Link Test, valores de presión arterial según la clasificación de la JNC7, estatura y peso para determinar índice de masa corporal según la AHA y datos del registro clínico del paciente.

4.3 Población y muestra

4.3.1 Población

Todos los pacientes sometidos a la prueba diagnóstica Apnea Link Plus que consultaron con trastornos del sueño y que presenten o no comorbilidades (hipertensión arterial, diabetes mellitus tipo 2 y obesidad), en el periodo de tiempo de enero 2012 a febrero 2014.

4.3.2 Marco Muestral

Se utilizó labase de datos de los pacientes que han asistido a la ClínicaCardioCare, por trastornos del sueño, durante el periodo de enero 2012 a febrero de 2014

4.3.3 Muestra

Un grupo de pacientes sometidos a la prueba diagnóstica con trastornos del sueño con morbilidad (hipertensión arterial, diabetes mellitus y obesidad) el cual deberá compararse con un grupo de controles con trastornos del sueño clasificados como sigue:

	Trastorno del sueño	
Morbilidad	Apnea	Otros trastornos del sueño excluyendo apnea del sueño *
Si	A	B
No	C	D

*Otros: Son todos los pacientes con algún trastorno del sueño que no incluye apnea (Apnea centralprimaria, patrón respiratorio de Cheyne Stokes, Hipoventilación alveolar Central congénita)

Tomando como referencia los datos anteriores sobre prevalencia de SAOS y su asociación con hipertensión arterial, diabetes mellitus y obesidad, se utilizó el programa Epidat 4.0 para el cálculo del tamaño de la muestra para proporción, obteniendo los siguientes resultados:

Comorbilidad	Prevalencia	Tamaño de muestra
Diabetes mellitus	37% *	84 casos y 84 controles****
Hipertensión arterial	60% **	86 casos y 86 controles****
Obesidad	33% ***	80 casos y 80 controles****

*Del 8% de la población diagnosticada con Diabetes Mellitus un 37% ha sido diagnosticada con Apnea del Sueño.

** Del14.2% de la población diagnosticada con Hipertensión Arterial un 60% ha sido diagnosticado con Apnea del Sueño.

*** Del 12% de la población diagnosticada con Obesidad el 33% ha sido diagnosticado con Apnea del sueño.

****Controles: Son todos los pacientes con algún trastorno del sueño que no incluya apnea (apnea central primaria, patrón respiratorio de Cheyne Stokes, Hipoventilación alveolar central congénita).

Los parámetros utilizados serán:

Tamaño de la población: 1,232 pacientes

Proporción esperada:

- Para Diabetes Mellitus: proporción de casos expuestos 37%, nivel de confianza del 95% y una precisión del 10% (se decidió usar esta precisión por el tamaño reducido de la población).
- Para Hipertensión Arterial: proporción de casos expuestos 60%, nivel de confianza del 95% y una precisión del 10% (se decidió usar esta precisión por el tamaño reducido de la población).
- Para Obesidad: proporción de casos expuestos 33%, nivel de confianza del 95% y una precisión del 10% (se decidió usar esta precisión por el tamaño reducido de la población).

4.4 Selección de sujetos a estudio

4.4.1 Criterios de inclusión:

Pacientes que asisten con algún trastorno del sueño a clínica CardioCare y que presenten o no comorbilidades (hipertensión arterial, Diabetes mellitus y obesidad) en el periodo comprendido entre enero del 2012 a febrero 2014.

4.4.2 Criterios de Exclusión:

- Informes incompletos.
- Informes ilegibles.
- Informes que no se encuentran en archivo al momento de recolectar los datos.
- Falta de datos para la localización de los pacientes incluidos en el estudio.

4.6Medición de variables.

Definición y operacionalización de las variables

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICIÓN	CRITERIOS DE CLASIFICACIÓN
Apnea del sueño	Condición que se caracteriza por el cierre mecánico del espacio orofaringe lo que determina el cese del flujo aéreo durante el sueño, cuando este es igual o mayor a 10 segundos	Todos los pacientes que presentan un Apnea Link test con un índice de apnea/hipopnea mayor a 5.	Cualitativa Dicotómica	Nominal	Si/No
Trastornos del sueño excluyendo apnea del sueño	Amplio grupo de padecimientos que afectan el desarrollo habitual del ciclo sueño-vigilia.	Todos los pacientes que consultan a la clínica CardioCare por sospecha de trastornos de sueño. (apnea central primaria, patrón respiratorio de Cheyne Stokes, Hipoventilación alveolar central congénita)	Cualitativa Dicotómica	Nominal	Si/No
Hipertensión Arterial	Se refiere a la fuerza que ejerce la sangre contra las paredes de las arterias.	Categoría de la hipertensión arterial según escala de clasificación del JNC-7. .	Cualitativa	Ordinal	Presión Normal <120mmHg/<80mmHg, Pre Hipertensión 120-139mmHg/80-89mmHg, Hipertensión Grado I 140-159mmHg/90-99mmHg, Hipertensión Grado II >160mmHg/>100mmHg

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICIÓN	CRITERIOS DE CLASIFICACIÓN
Diabetes Mellitus	Enfermedad caracterizada por un déficit absoluto o relativo de insulina y la ineficiencia del cuerpo para utilizarla.	Glucemia casual medida en plasma venoso que sea igual o mayor a 200 mg/dl. (casual se define como Cualquier hora del día sin relación con el tiempo transcurrido desde la última comida.)	Cualitativa Dicotómica	Nominal	Si/No
Obesidad	Enfermedad que se produce cuando se produce un aumento anormal o excesivo del tejido adiposo en el cuerpo.	Clasificación de la obesidad según el índice de masa corporal según escala de American Heart Association.	Cualitativa	Ordinal	Normal 20-24.9 kg/m2, Obesidad leve 25-29.9 kg/m2, Obesidad moderada 30-34.9 kg/m2, Obesidad severa 35-39.9 kg/m2, Obesidad Mórbida >40 kg/m2,
Edad	Tiempo transcurrido a partir del nacimiento de un individuo hasta un momento determinado.	Dato de edad en años anotados en boleta de recolección.	Cuantitativa	Razón	Años
Sexo	Es el conjunto de características biológicas que caracterizan a la especie humana entre hombres y mujeres.	Dato obtenido del expediente clínico según sexo de paciente.	Cualitativa Dicotómica	Nominal	Masculino/Femenino
Etnia	Conjunto de personas que pertenece a una misma raza y, generalmente, a una misma comunidad lingüística y cultural.	Autopercepción.	Cualitativa Dicotómica	Nominal	Indígena/No indígena

4.7 Técnicas, procesos e instrumentos utilizados en la recolección de datos.

4.7.1 Técnicas de recolección de datos.

Se realizó mediante el análisis del contenido de la hoja de recolección de datos.

4.7.2 Procesos

Se realizó la prueba piloto con la hoja de recolección para luego proceder a la recolección de datos con los expedientes clínicos de los pacientes que cumplieron los criterios de inclusión que habían consultado a la clínica por trastornos del sueño en el periodo de enero 2012 a febrero 2014. Se utilizó el ApneaLink Test para ser diagnosticados; los pacientes que presentaron un indice de apnea/hipopnea ≥ 5 fueron diagnosticados como pacientes con apnea del sueño; y los pacientes con un indice apnea/hipopnea <5 diagnosticados como pacientes sin apnea, hasta completar la muestra calculada por programa estadistico Epidat 4.0. El periodo de trabajo de campo se realizó de mayo a junio 2014.

4.7.3 Instrumentos de medición.

- Registro clínico del paciente.
  - Contenía datos generales, peso, altura, IMC, glicemias al azar.
- Resultado de Apnea Link Plus; Índice de Apnea/Hipopnea
  - Es un test que utiliza un sensor de esfuerzo respiratorio. El equipo registra cuatro canales de información los cuales son esfuerzo espiratorio, pulso, saturación de oxígeno y flujo nasal. (16)
  - Un corte de índice Apnea/Hipopnea (AHÍ) ≥ 5 episodios/ hora cuando se utiliza el ApneaLink Plus, diagnostica Apnea del sueño.
- Hoja de recolección de datos. (ver anexo)

4.8 Procesamiento y análisis de datos.

4.8.1 Procesamiento de datos

Se ingresaron los datos obtenidos, luego se construyó la base de datos y se realizó el análisis de las estadísticas epidemiológicas por medio del paquete estadístico Epi-Info, calculándose medidas de asociación, específicamente Odds Ratio (OR), Chi2 e intervalos de confianza.

4.8.2 Análisis de datos.

- Si el resultado de Odds Ratio para cada evento es mayor a 1, la asociación es positiva, es decir que la presencia del factor se asocia a la mayor ocurrencia del evento. Se le considera un Factor de Riesgo.
- Si el resultado de Odds Ratio de cada evento es menor o igual a 1 la asociación es negativa, es decir que la presencia del factor no se asocia con la mayor ocurrencia del evento. Se le considera un Factor de Protección.
- Si el resultado de Odds Ratio de cada evento es igual a 1 no hay asociación entre las variables, es decir que la cantidad de veces que el evento ocurra va a ser igual con o sin la presencia del factor, la relación es 1:1.

La significación de Chi-cuadrado (p) es una medida más exacta que el propio valor de Chi y por ello emplearemos mejor este dato para comprobar si el resultado es estadísticamente significativo o no.

- Si $p \leq 0.05$ el resultado es significativo, es decir, rechazamos la hipótesis nula de independencia y por lo tanto concluimos que ambas variables estudiadas son dependientes, existe una relación entre ellas. Esto significa que existe menos de un 5% de probabilidad de que la hipótesis nula sea cierta en nuestra población.

- Si $p > 0.05$ el resultado no es significativo, es decir, aceptamos la hipótesis nula de independencia y por lo tanto concluimos que ambas variables estudiadas son independientes, no existe una relación entre ellas. Esto significa que existe más de un 5% de probabilidad de que la hipótesis nula sea cierta en nuestra población y lo consideramos suficiente para aceptar.

El valor de 0.05 es un valor establecido de acuerdo al nivel de confianza del 95%.

La prueba de Chi cuadrado utiliza para evaluar la probabilidad de una discrepancia igual o mayor que la que exista entre los datos y las frecuencias esperadas según la hipótesis nula. La exactitud de esta evaluación depende de que los valores esperados no sean muy pequeños, y en menor medida de que el contraste entre ellos no sea muy elevado. El resultado se compara con la distribución Chi cuadrado, en el caso de la tabla de 2*2, en la correspondiente a 1 grado de libertad, por lo que, si X^2 es mayor de 3.84 (correspondiente a un alfa = 0.05), se considera que la desviación con

respecto a las cifras que hubieran indicado independencia es significativa, o sea, puede decirse que las variables no son independientes, o, lo que es lo mismo, están relacionadas.

4.8.2 Hipótesis.

- Hipótesis Alterna: Existe asociación entre pacientes diagnosticados con apnea del sueño e hipertensión arterial.
- Hipótesis Nula: Existe asociación entre pacientes diagnosticados sin apnea del sueño e hipertensión arterial.
- Hipótesis Alterna: Existe asociación entre pacientes diagnosticados con apnea del sueño y Diabetes Mellitus.
- Hipótesis Nula: Existe asociación entre pacientes diagnosticados sin apnea del sueño y Diabetes Mellitus.
- Hipótesis Alterna: Existe asociación entre pacientes diagnosticados con apnea del sueño y Obesidad.
- Hipótesis Nula: Existe asociación entre pacientes diagnosticados sin apnea del sueño y Obesidad.

4.9 Límites de la investigación.

4.9.1 Limites (riesgos y dificultades)

Entre losfactores que pueden dificultar la investigación se encuentran la poca participación por parte de los pacientes durante el seguimiento y recolección de datos debido a que es una clínica privada los pacientes pueden ser celosos con sus datos personales.

4.9.2 Limites y alcances

Se realizará una base de datos de los pacientes que asistieron a la clínica CardioCare con trastornos del sueño; identificando características de la situación de salud, morbilidades presentadas, datos antropométricos y clínicos para luego realizar el análisis, éste estudio servirá de base para posteriores investigaciones.

4.10 Aspectos éticos de la investigación.

Se respetarán las normas internacionales en relación a la investigación en humanos (según OMS), se dará una descripción precisa de la información a los sujetos de estudio explicando los objetivos y los propósitos de la investigación.

5. RESULTADOS

A continuación se presentan los resultados de la investigación efectuada a pacientes que consultaron a la clínica de CardioCare de enero de 2012 a febrero de 2014. Estos pacientes fueron sometidos al Apnea Link Test como parte de su evaluación para el diagnóstico de apnea del sueño y que presentaron alguna enfermedad crónica.

Se tomó la población total (1232 pacientes) que han sido evaluados por medio del Apnea Link Test por sospecha de presentar apnea de sueño, haciendo el cálculo estadístico se obtuvo una muestra de 500 pacientes, en donde se encuentran pacientes que presentan o no, morbilidades crónicas asociadas al trastorno del sueño.

Los resultados se presentaran de la siguiente forma: 1. Caracterización de pacientes con trastornos del sueño. 2. Resultados estadísticos de los pacientes con trastornos del sueño.

1. Caracterización de pacientes con trastornos del sueño.

Cuadro 1

Distribución por edad, etnia y sexo de pacientes con trastornos del sueño atendidos en clínica CardioCare

RANGO (años)	FRECUENCIA	%	MASCULINO	%	FEMENINO	%	INDÍGENA	%	NO INDÍGENA	%
26-35	36	7.20	22	5.91	14	10.94	8	13.33	28	6.36
36-45	129	25.80	95	25.54	34	26.56	19	31.67	110	25.00
46-55	151	30.20	110	29.57	41	32.03	13	21.67	138	31.36
56-65	153	30.60	117	31.45	36	28.13	18	30.00	135	30.68
66-75	31	6.20	28	7.53	3	2.34	2	3.33	29	6.59
TOTAL	**500**	**100**	**372**	**100.00**	**128**	**100.00**	**60**	**100.00**	**440**	**100.00**

2. Resultados estadísticos de los pacientes con trastornos del sueño.

Cuadro 2

Significancia estadística de la asociación entre apnea del sueño e hipertensión arterial, diabetes mellitus y obesidad.

MORBILIDAD	Frecuencia	Porcentaje	X^2	OR	*P*	Significancia
Hipertensión Arterial	163	65.2	4.0542	1.4721	0.0440	S
Diabetes Mellitus	114	45.6	1.3806	1.2574	0.2399	SN
Obesidad	149	59.6	3.9111	1.4518	0.0479	S

Significancia estadística de la asociación entre otros trastornos del sueño excluyendo apnea sueño e hipertensión arterial, diabetes mellitus y obesidad.

MORBILIDAD	Frecuencia	Porcentaje	X^2	OR	*P*	Significancia
Hipertensión Arterial	140	56	4.0542	0.6793	0.0440	S
Diabetes Mellitus	100	40	1.3806	0.7953	0.2399	SN
Obesidad	126	50.4	3.9111	0.6888	0.0479	S

S: Si hay significancia SN: No hay significancia

6. DISCUSIÓN

Los trastornos del sueño representan un problema en la salud pública, afectando no solamente al individuo que lo padece, sino también, al resto de la población, ya que, los pacientes o familiares usualmente reportan disfunción cognitiva, pérdida de memoria que en conjunto pueden llevar a problemas laborales, alteración de la armonía social, problemas familiares y emocionales (11). La presencia de apnea del sueño puede incrementar el riesgo de sufrir accidentes automovilísticos al quedarse dormidos mientras conducen (20).

La muestra de la población utilizada fue de 500 pacientes de los cuales el 74.4% corresponde al sexo masculino y el 25.6% al sexo femenino, en pacientes con edades comprendidas entre los 26 y 71 años. La edad más frecuente fue de 51 años; seguida por 61 y 63 años respectivamente. Estas edades fueron muy similares a las encontradas en la población estudiada por Young y colaboradores (20). El 88.2% está representado por población no indígena en nuestro estudio, el cual no puede ser comparado con otro estudio ya que no se han realizado en dicha población estudios de esta índole. (Cuadro 1)

Como se mencionó anteriormente, existen varios estudios donde se ha identificado SAOS como factor de riesgo para el desarrollo de hipertensión arterial (26)(29), se ha mostrado que existe asociación entre ambas patologías, con esta inquietud se planteó la hipótesis de la existencia de asociación entre hipertensión arterial y trastornos del sueño, en este estudio se encontró que 163 pacientes presentaban hipertensión arterial lo que representa un 65.2% de la población con SAOS, al realizar la prueba estadística Odds-ratio con resultado de 1.4721, x^2 4.0542 y una *p* 0.0440 por lo que existe evidencia estadísticamente significativa para sustentar la aseveración de que existe asociación entre hipertensión y trastornos del sueño. (Cuadro 2)

La obesidad también ha reportado asociación entre apnea del sueño y ésta; hasta en un 60% de los pacientes, como lo describen Peppard y colaboradores (43), en este estudio la frecuencia de pacientes fue muy similar con un 59.6% en los pacientes que presentaban apnea del sueño, se realizaron las pruebas estadísticas, se determinó el estimado del Odds-ratio en 1.4518,x^2 3.911 y *p* 0.047 por lo que existe evidencia suficiente para justificar la aseveración de que existe asociación entre las patologías de trastornos del sueño y obesidad.(Cuadro 2)

Estudios han reportado una prevalencia de diabetes mellitus de 37% de pacientes que padecen trastornos del sueño (18); en el estudio de “Estudio de sueño y salud cardiaca” (20) donde se encontró una asociación del 58% en pacientes con SAOS y diabetes mellitus, en este estudio se encontró una frecuencia del 45.6% de pacientes que presentan ambas patologías. (Cuadro 2)

En el segundo grupo de estudio, conformado por los pacientes con trastornos del sueño excluyendo apnea del sueño, la morbilidad con mayor frecuencia fue hipertensión arterial con 140 pacientes respectivamente;el grado de hipertensión arterial que presentó una mayor frecuencia fue prehipertensión con 69 pacientes. (Gráfica 1). Seguido de diabetes mellitus y obesidad con 100 y 126, respectivamente. El cálculo de Odds-ratio 0.6793, $x^2$4.0542 y p 0.0440 para hipertensión arterial, Odds-ratio para diabetes 0.7953 y $x^2$1.3806 p 0.2399; Odds-ratio 0.6888, $x^2$3.9111 y p 0.0479 para obesidad. En este grupo se determinó que existe una asociación espuria, ya que hipertensión arterial y obesidad presentan una fuerza de asociación débil. (Cuadro 2)

7. CONCLUSIONES

7.1 Los pacientes sometidos en el presente estudio fueron un total de 500, de los cuales el 74.4% y 25.6% representan al sexo masculino y femenino, respectivamente. El 88.2% representa a la etnia no indígena y el rango de edad más frecuente fue el comprendido entre los 56 y 65 años.

7.2 En este estudio se determinó la asociación entre hipertensión arterial y obesidad con apnea del sueño; los pacientes que presentan hipertensión arterial tienen 1.47 veces más de presentar apnea del sueño que los que no son hipertensos; los que presentan obesidad tienen 1.45 veces más de presentar apnea del sueño a los que no son obesos; mientras que los pacientes con diabetes mellitus presentan 1.25 veces más de presentar apnea del sueño que los que no son diabéticos.

7.3 Como resultado del estudio se determinó que la única morbilidad que no presenta asociación con apneadel sueño es diabetes mellitus.

7.4 El segundo grupo de estudio, comprendido por pacientes con trastornos del sueño excluyendo apnea del sueño, presentó una mayor frecuencia en hipertensión arterial con 65.2% seguida de obesidad y diabetes mellitus, respectivamente.

7.5 En este estudio se determinó que existe asociación espuria entre pacientes que presentan hipertensión arterial y obesidad con trastornos del sueño sin apnea del sueño ya que puede existir una variable no incluida en este estudio, la cual determina dicha asociación.

8. RECOMENDACIONES

Al gremio médico:

8.1 Capacitar al sobre la relación entre trastornos del sueño y morbilidades crónicas que usualmente se pueden encontrar subdiagnosticadas, por lo que pueden presentar una serie de complicaciones al paciente si no se le brinda un tratamiento conjunto.

8.2 Integrar dentro de la anamnesis del paciente datos que ayuden a identificar pacientes con riesgo de presentar SAOS en alguna etapa de su vida.

8.3 Brindar un tratamiento integral y óptimo a los pacientes que presenten trastornos de sueño y morbilidades crónico degenerativas para beneficio del mismo y así poder darle una mejor calidad de vida.

8.4 Realizar campañas sobre un estilo de vida saludable a todo paciente diagnosticado con morbilidades crónicas, enfocándose en la importancia de una dieta balanceada, chequeos frecuentes de presión arterial y glicemias, detectando signos de apnea del sueño para que consulten a personal capacitado para su diagnóstico.

A la Facultad de Ciencias Médicas, de la Universidad de San Carlos deGuatemala:

8.5 Ampliar el conocimiento médico sobre SAOS desde los estudios universitarios, así como difundir a través de sociedades médicas los avances relativos a esta condición.

A la clínica CardioCare:

8.6 Continuar con la atención, evaluación y tratamiento integral y de manera profesional que hasta el momento le han brindado a los pacientes que consultan a la clínica.

9. APORTES

9.1 Estudio innovador en un tema poco conocido en el ámbito médico, el cual muestra que es importante la creación de nuevas estrategias para mejorar la salud de los pacientes con trastornos del sueño, para que de esta manera se pueda lograr un cambio importante en la vida y mejorar a largo plazo el estado de salud a través de intervenciones idóneas para cada uno.

9.2 Este estudio presenta un avance en el diagnóstico sobre los trastornos del sueño y su asociación a otras morbilidades crónicas ya que este es uno de los primerosde este tipo realizados en Guatemala, aportando resultados importantes que serán de gran utilidad a futuras generaciones de médicos.

9.3 Las morbilidades crónicas son patologías que han tenido un aumento en su prevalencia y han abarcado un mayor grupo etario por lo que es importante realizar investigaciones enfocándose en patologías que pueden asociarse a ellas y así poder brindar un tratamiento optimo y evitar complicaciones consiguiendo un mejor pronóstico para los pacientes.

10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

1. Gállego Pérez-Larraya J, Toledo JB, Urrestarazu E, Iriarte J. Clasificación de los trastornos del sueño. Anales Sis San Navarra [en línea] 2007 [citado 15 Abr 2014]; 30(1):1-20. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1137-66272007000200003&script=sci_arttext
2. Erman M K, Stewart D, Einhorn D, Gordon N, Casal E. Validation of the apneaLink™ for the screening of sleep apnea: a novel and simple single-channel recording device. J Clin Sleep Med. [en línea] 2007 Jun 15[citado 10 Abr 2014]; 3(4): 387–392. Disponible en: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1978315/
3. España. Sistema Nacional de Salud del Ministerio de Sanidad. Guía de práctica clínica sobre trastornos del sueño en la infancia y adolescencia en Atención primaria. [en línea] Madrid: Sistema Nacional de Salud del Ministerio de Sanidad; 2011 [citado 12 Abr 2014]. Disponible en: http://www.guiasalud.es/GPC/GPC_489_Trastorno_sue%C3%B1o_infadol_Lain_Entr_compl.pdf
4. American Academy of Sleep Medicine. The international clasification of sleep disorders: Diagnostic and coding manual. [en línea] IL: AASM; 2001 [citado 1 Mayo 2014]. Disponible en: http://www.esst.org/adds/ICSD.pdf
5. National Heart, Lung and Blood Institute. ¿Qué es la apnea del sueño? [en línea]; Bethesa, MD: NHLBI; 2012 [citado 10 Abr 2014] Disponible en http://www.nhlbi.nih.gov/health-spanish/health-topics/temas/sleep_apnea/
6. Sánchez Armengol A, Ruiz García A, Romero Falcón A, León Miranda V, Carmona Bernal C, Capote Gil F. Evolucion del ronquido tras cuatro años de seguimiento en una población de adolescentes. [en línea] España: Hospital Universitario Virgen del Rocio. Unidad de sueño de la unidad médico-quirúrgica de enfermedades respiratorias; 2006 [citado 14 Abr 2014]. Disponible en: http://www.neumosur.net/files/NS2006.18.3.A02.pdf
7. Belo da Cunha M, Zanetti M, Hass V. Calidad del sueño en diabéticos tipo 2. Rev. Latino-Am. Enfermagem [en línea] 2008 Oct [citado 10 Abr 2014]; 16(5);22-25. Disponible en: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0104-11692008000500009&script=sci_arttext&tlng=es

8. Trabulsi R. A Importância do Sono. Revista Cérebro & Mente [en línea] 2002 [citado 10 Abr 2014]; 2(1):1-5. Disponible: http://www.cerebromente.org.br/n16/opiniao/dormir-bem1.html
9. Rey S, Valdés G, Iturriaga R. Fisiopatología de la hipertensión asociada al síndrome de apnea obstructiva del sueño: Evidencia de estudios clínicos y modelos animales de hipoxia crónica intermitente. Rev. Méd. Chile [en línea] 2007. [citado 16 Abr 2014]; 135(10):2-5. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872007001000016
10. Álvarez-Sala W, Calle Rubio M, Fernández Sánchez-Alarcos J, Martínez Cruz R, Rodríguez Hermosa J. Apnea obstructiva del sueño. Inf Ter Sis Nac Salud (España) [en línea] 1999 [citado 17 Abr 2014]; 23(5):15-20. Disponible en:https://www.msssi.gob.es/biblioPublic/publicaciones/docs/apnea.pdf
11. cardiocaresa.com, Quienes somos [en línea]. Guatemala: cardiocaresa.com; 2014 [citado 20 Abr 2014]. Disponible en: http://cardiocaresa.com/
12. National Heart, Lung and Blood Institute.¿Cuales son los síntomas del sueño?. [en línea] Bethesa, MD: NHLBI; 2012 [citado 15 de abril 2014]. Disponible en: https://www.nhlbi.nih.gov/health-spanish/health-topics/temas/sleep_apnea/signs.html
13. Superintendencia de Servicios de Salud. Evaluacion de la aplicación de polisomnografia para el diagnostico de trastornos respiratorios vinculados al sueño en adultos. [en línea]. Argentina: IECS; 2014 [citado 18 Abr 2014].Disponible en: http://www.iecs.org.ar/evaluaciones/polisomnografia.pdf
14. Galeano S. Interpretación de la polisomnografia. Acta de Otorrinolaringología & CCC [en línea] 2011. [citado 18 Abr 2014];39 Suppl 3:57-65. Disponible en: http://www.acorl.org.co/revista/webUploads/pdfEditorial/2011/Septiembre/2011_Septiembre_0000191_0%20primeras%20x.pdf
15. ResMed.com. ApneaLink Plus: Equipos para realizar estudios del sueño de diagnóstico y cribado en el domicilio [en línea]. San Diego, CA: ResMed; 2013 [citado 19 Abril 2014]. Disponible en: http://www.resmed.com/content/dam/resmed/global/documents/products/diagnostic/apnealink-plus/product-brochure/1013467_apnealink-plus_product-brochure_amer_spa.pdf
16. Erman MK, Stewart D, Einhorn D, Gordon N, Casal E. Validation of the ApneaLink for the screening of sleep apnea: a novel and simple single-channel recording

device. J Clin Sleep Med. [en línea] 2007 [citado 16 Abril 2014]; 3(4):387-92. Disponible en: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17694728

17. Araoz Illanes R, Virhuez Salguero Y, Guzmán Duchén H. Síndrome de apnea obstructiva del Sueño como factor de riesgo para otras enfermedades. Rev Cient Cienc Méd [en línea] 2011 [citado 17 Abr 2014]; 14(1):12-16. Disponible en: http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S1817-74332011000100008&script=sci_arttext
18. Nannapaneni S, Ramar K, Surani S. Effect of obstructive sleep apnea on type 2 diabetes mellitus: A comprehensive literature review. World J Diabetes. [en línea] 2013 Dic. [citado 16 Abr 2014]; 4(6): 238–244. Disponble en: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3874482/
19. Young T, Shahar E, Nieto F, Redline S, Newman A, Gottlieb D, et al. Predictors of sleep-disordered breathing in community-dwelling adults: the Sleep Heart Health Study. Arch Intern Med [en línea] 2002 [citado 15 Abr 2014]; 162(8):893-900. Disponible en: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11966340
20. Tasali E, Mokhlesi B, Van Cauter E. Obstructive sleep apnea and type 2 diabetes: interacting epidemics. Chest [en línea] 2008 [citado 16 Abr 2014]; 33(2):496-506. Disponible en: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18252916
21. Shaw J. Apnea obstructiva del sueño y diabetes tipo 2: el consenso de la FID. Diabetes Voice [en línea] 2008 [citado 16 Abr 2014]; 53(3):14-18. Disponible en: http://www.idf.org/sites/default/files/attachments/2008_3_Shaw_ES.pdf
22. Lui M. Disorders of glucose metabolism in sleep-disordered breathing. Clin Chest Med [en línea] 2010 Jun [citado 17 Abr 2014]; 31(2):271-85. Disponible en: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20488286
23. Nakanishi-Minami T1, Kishida K, Nakagawa Y, Nishio M, Nakagawa C, Nishida Y, Yanagi K, et al. Metabolic syndrome correlates intracoronary stenosis detected by multislice computed tomography in male subjects with sleep-disordered breathing. Diabetol Metab Syndr [en línea] 2012 Mar [citado 18 Abr 2014]; 4(6):1-12. Disponible en: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22381117
24. González S, Argudín A, Dot L, López N, Labrador J. Trastornos del sueño asociados a la hipertensión arterial. Rev Ciencias Médicas [en línea] 2009 [citado

16 Abr 2014]; 13(1):45-63 . Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1561-31942009000100011&script=sci_arttext

25. Araújo H, Porto Moreira A, Pereira Oliveira A. Circadian rhythm and encephalic vascular disease: a correlative study with risk factors. Arq. Neuro-Psiquiatr [en línea] 2004 [citado 16 Abr 2014]; 62(2):1-7. Disponible en: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0004-282X2004000200018&script=sci_arttext
26. Parati G, Ochoa J, Bilo G, Mattaliano P, Salvi P, Kario K, et al. Obstructive sleep apnea syndrome as a cause of resistant hypertension. Hypertension Research [en línea] 2014 [citado 12 Mayo 2014]; 37(1):601–613. Disponible en: http://www.nature.com/hr/journal/v37/n7/full/hr201480a.html
27. Montero LB. Relación entre hipertensión arterial y apnea del sueño. Revista médica de Costa Rica y Centro América [en línea] 2008 [citado 21 Abr 2014]; 65(586): 355-359. Disponible en: http://www.binasss.sa.cr/revistas/rmcc/586/art8.pdf
28. Rey S, Valdés G, Iturriaga R. Fisiopatología de la hipertensión asociada al síndrome de apnea obstructiva del sueño: Evidencia de estudios clínicos y modelos animales de hipoxia crónica intermitente. Rev Méd Chile [en línea] 2007 [citado 22 Abr 2014]; 135(7): 1333-1342. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872007001000016
29. Kantola I. Apnea del sueño e hipertensión. Boletín del Consejo Argentino de H.T.A [en línea]. 2003 [citado 21 Abr 2014]; 2(1):1-6. Disponible en: http://es.casasco.com.ar/archivos/pdf_38_0.18390600%201266523068.pdf
30. Li KK. Surgical therapy for obstructive sleep apnea syndrome. Semin Respir Crit Care Med. [en linea]. 2005 [citado 28 Abr 2014]; 26(1):80-8. Disponible en: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16052420
31. Logan AG, Perlikowski SM, Mente A, Tisler A, Tkacova R, Niroumand M. High prevalence of unrecognized sleep apnoea in drug-resistant hypertension. J Hypertens. [en linea] 2001 [citado 12 Abr 2014]; 19(12):2271-7. Disponible en: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11725173
32. Octavio JA. Importancia y significación del ritmo circadiano de la presión arterial. Tribuna del Investigador [en línea] 1995 [citado 14 Abr 2014]; 2(1):1-6. Disponible en: http://www.tribunadelinvestigador.com/ediciones/1995/1/?i=art1

33. Rey S, Valdes G, Iturriaga R. Pathophysiology of obstructive sleep apnea-associated hypertension. Semin Nephrol [en línea] 2002 Ene [citado 14 Abr 2014]; 22(1):71-7. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872007001000016&lng=en&nrm=iso&ignore=.html
34. National Heart, Lung and Blood Institute. The s eventh report of the joint national committee on prevention, detection, evaluation and treatemet of high blood pressure. [en linea] Bethesa, MD: NHLBI; 2003 [citado 14 Abr 2014]. Disponible en: http://www.nhlbi.nih.gov/files/docs/guidelines/jnc7full.pdf
35. Seijas D, Feuchtmann C. Obesidad: Factores psiquiátricos y psicológicos. Boletín de la Escuela de Medicina. Pontificia Universidad Católica de Chile. [en línea] 1997 [citado 13 Mar 2014]; 26(1):38-41. Disponible en: http://escuela.med.puc.cl/paginas/publicaciones/boletin/html/obesidad/obesidad10.html
36. Vgontzas AN, Papanicolaou DA, Bixler EO, Hopper K, Lotsikas A, Lin HM, et al. Sleep apnea and daytime sleepiness and fatigue: relation to visceral obesity, insulin resistance, and hypercytokinemia. J Clin Endocrinol Metab [en linea] 2000 Mar [citado 12 Abr 2014]; 85(3):1151-8. Disponible en: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10720054
37. American Hearth Asociation. Frequently asked questions (FAQs) about BMI [en linea]Dallas, TX: AHA; 2014 [citado 19 Mar 2014];Disponible en: https://www.heart.org/HEARTORG/GettingHealthy/WeightManagement/BodyMassIndex/Frequently-Asked-Questions-FAQs-about-BMI_UCM_307892_Article.jsp.
38. National Heart, Lung and Blood Institute. Classification of overweight and obesity by BMI, waist circumference, and associated disease risks. [en linea] Bethesa, MD: NHLBI; 2012; [citado 10 Abr2014];Disponible en: http://www.nhlbi.nih.gov/health/public/heart/obesity/lose_wt/bmi_dis.htm.
39. Lukaski H. Methods for the assessment of human body composition: traditional and new. Am J Clin Nutr [en linea] 1987 [citado 22 Abr 2014]; 46(1). 537-556 Disponible en: http://ajcn.nutrition.org/content/46/4/537.abstract
40. Rajala R, Partinen M, Sane T, Pelkonen R, Huikuri K, Seppäläinen A. Obstructive sleep apnea in morbidly obese patients. J Intern Med[en linea] 2007 Jun [citado 11 Abr 2014]; 230(2):125-9. Disponible en: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1865163

41. Peppard P, Young T, Palta M, Dempsey J, Skatrud J. Longitudinal study of moderate weight change and sleep-disordered breathing. JAMA [en línea] 2000 [citado 18 Abr 2014]; 284(23):3015-21. Disponible en http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11122588
42. Dixon J, Schachter L, O´Brien P. Predicting sleep apnea and excessive day sleepiness in the severely obese: indicators for polysomnography. Chest[en línea] 2003 [citado 18 Abr 2014]; 123(4):1134-41. Disponible en línea en: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12684304
43. Peppard P, Young T. Longitudinal study of moderate weight change and sleep-disordered breathing. JAMA [en línea] 2000 [citado 18 Abr 2014]; 284(23):3015-21. Disponible en línea: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11122588
44. Grupo Español del Sueño. Consenso nacional sobre el Síndrome de Apneas Hipopneas del Sueño (SAHS). [en línea] España: GES; 2000 [citado 16 Abr 2014]. Disponible en: http://www.secardiologia.es/images/stories/documentos/consenso_nacional_sobre_el_sindrome_de_apneas-hipoapneas_del_sueno.pdf
45. Fuentes Orrego JM. Factores asociados con apnea del sueño [en línea] [tesis Medico y Cirujano]. Guatemala:Universidad Francisco Marroquín, Facultad de Ciencias Médicas; 2004 [citado 21 Abr 2014]. Disponible en http://www.tesis.ufm.edu.gt/pdf/3997.pdf
46. Organización Internacional del Trabajo. Clasificación internacional uniforme de ocupaciones. [en línea] Ginebra: OIT; 2006 [citado 17 de Abr 2014]. Disponible en: http://www.ilo.org/public/spanish/bureau/stat/isco/
47. Khan F, Walsh C, Lane SJ, Moloney E. Sleep apnoea and its relationship with cardiovascular, pulmonary, metabolic and other morbidities. Ir Med J [en linea] 2014 [citado 17 Abr 2014]; 107(1):6-8. Disponible en:http://www.ncbi.nlm.gov/pubmed/24592637
48. Instituto de Seguridad y ServiciosSociales de los Trabajadores del Estado. Diagnóstico y tratamiento de los trastornos del sueño. [en línea]. Mexico: ISSTEAGS; 2012 [citado 20 Abr 2014]. Disponible en: www.isssteags.gob.mx/guias_praticas_medicas/gpc/docs/IMSS-385-10-RR.pdf
49. Organización Panamericana de la Salud. Encuesta de diabetes, hipertensión y factores de riesgo de enfermedades crónicas: Belice, San José, San Salvador (Santa Tecla), Ciudad de Guatemala (Villa Nueva), Managua y Tegucigalpa. [en

linea] Washington, DC.: OPS; 2010 [citado 21 Abr 2014]. Disponible en: http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_docman&task=doc_view&gid=16709&Itemid=

50. Eguía VM, Cascante JA. Síndrome de apnea-hipopnea del sueño. Concepto, diagnóstico y tratamientomédico. Anales Sis San Navarra [en línea]. 2007 [citado 18 Abr 2014]; 30 (1): 11-23. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1137-66272007000200005

Universidad de San Carlos de Guatemala
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
UNIDAD DE DOCUMENTACIÓN

11. ANEXOS.

11.1 Boleta de recolección de datos

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS

BOLETA DE RECOLECCIÓN DE DATOS
MORBILIDADES CRÓNICAS ASOCIADAS A TRASTORNOS DEL SUEÑO

No. de boleta ☐

INTRUCCIONES: A continuación se presentan una serie de preguntas, las cuales tienen que ser contestadas utilizando los espacios asignados. Esta Informacion será utilizada únicamente para fines académicos y con un alto grado de confidencialidad.

1. DATOS GENERALES

1.1 EDAD: _____

1.2 SEXO: Femenino ☐
Masculino ☐

1.3 ETNIA: Indígena ☐
No Indígena ☐

2. CARACTERIZACIÓN CLINICA

2.1 TRASTORNOS DEL SUEÑO

Apnea del sueño ☐ Otros ☐

Son todos los pacientes con algún trastorno del sueño (apnea central primaria, patrón respiratorio de cheyne stokes, hipoventilación alveolar congénita.

2.2 DIABETES MELLITUS

SI ☐ No ☐

2.3 HIPERTENSIÓN ARTERIAL (según clasificación de la JNC-7)

	Sistolica	Diastolica	
Normal	< 120 mmHg	< 80 mmHg	☐
Prehipertensión	120-139 mmHg	80-89 mmHg	☐
Grado I hipertensión	140-159 mmHg	90-99 mmHg	☐
Grado II hipertensión	> 160 mmHg	> 100 mmHg	☐

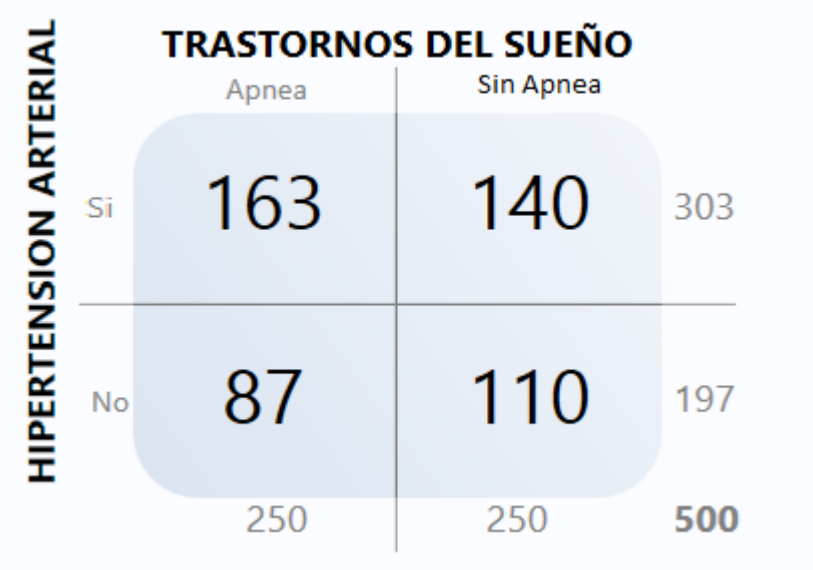
2.4 OBESIDAD (Índice de masa corporal según clasificación de la American Heart Asociation)

Normal	(20-24.9)	☐
Obesidad leve	(25-29.9)	☐
Obesidad Moderada	(30-34.9)	☐
Obesida Severa	(35-39.9)	☐
Obesidad Morbida	(> 40)	☐

Anexo 2

Cuadro 3

Tabla de 2x2 de hipertensión arterial y trastornos del sueño



Cuadro 4

Calculo de Chi- cuadrado, Odds- ratio para hipertensión arterial y trastornos del sueño.

Single Table Analysis

Odds- and Risk-based parameters

	Estimate	Lower	Upper
Odds ratio	1.4721	1.0263	2.1114
MLE Odds ratio (Mid-P)	1.4709	1.0256	2.1134
Fisher-Exact		1.0101	2.1466
Risk ratio	1.2181	1.0088	1.4709
Risk difference	9.6329	0.7110	18.5549

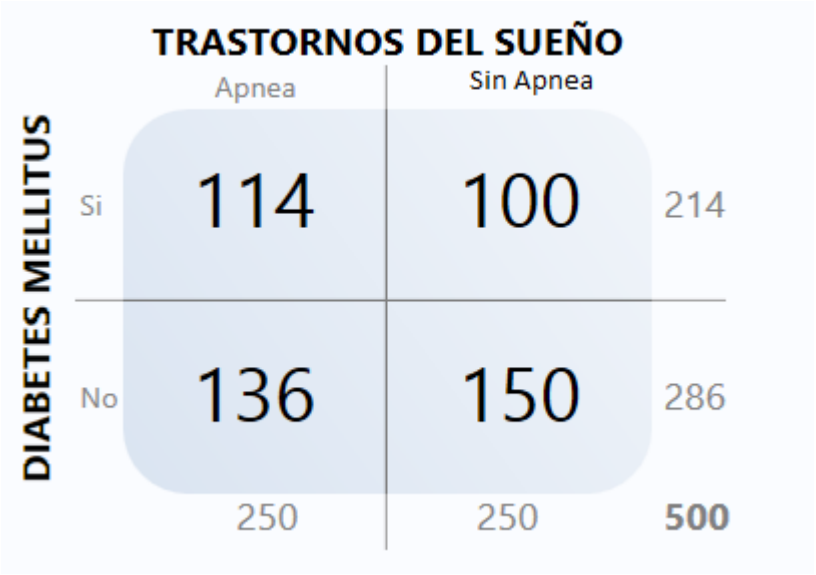
Statistical Tests

	X^2	2 Tailed P
Uncorrected	4.4312	0.0352897736
Mantel-Haenszel	4.4223	0.0354734973
Corrected	4.0542	0.0440623827

	1 Tailed P	2 Tailed P
Mid-P Exact	0.0179667439	
Fisher-Exact	0.0219667512	0.0439335024

Cuadro 5

Tabla de 2x2 de diabetes mellitus y trastornos del sueño



.

Cuadro 6

Calculo de Chi- cuadrado, Odds- ratio para diabetes mellitus y trastornos del sueño.

Odds- and Risk-based parameters

	Estimate	Lower	Upper
Odds ratio	1.2574	0.8817	1.7931
MLE Odds ratio (Mid-P)	1.2568	0.8810	1.7945
Fisher-Exact		0.8680	1.8217
Risk ratio	1.1203	0.9406	1.3343
Risk difference	5.7186	-3.1237	14.5609

Statistical Tests

	X^2	2 Tailed P
Uncorrected	1.6012	0.2057338061
Mantel-Haenszel	1.5980	0.2061877802
Corrected	1.3806	0.2399949717

	1 Tailed P	2 Tailed P
Mid-P Exact	0.1037676533	
Fisher-Exact	0.1199814681	0.2399629361

Cuadro 7

Tabla de 2x2 de obesidad y trastornos del sueño

Cuadro 8

Calculo de Chi- cuadrado, Odds-ratio para obesidad y trastornos del sueño.

Single Table Analysis

Odds- and Risk-based parameters

	Estimate	Lower	Upper
Odds ratio	1.4518	1.0190	2.0684
MLE Odds ratio (Mid-P)	1.4507	1.0183	2.0700
Fisher-Exact		1.0034	2.1013
Risk ratio	1.2070	1.0071	1.4466
Risk difference	9.2929	0.5227	18.0632

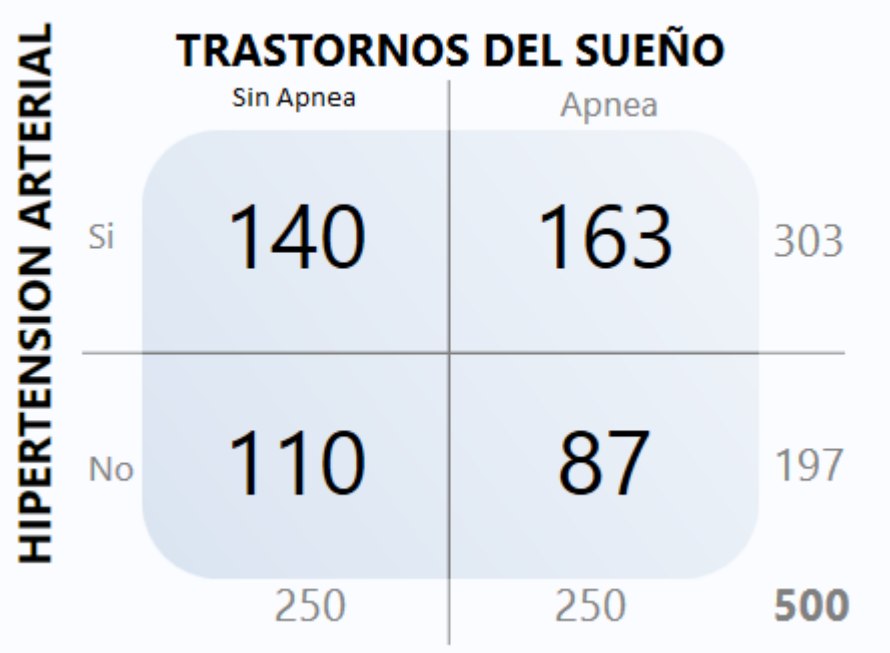
Statistical Tests

	X^2	2 Tailed P
Uncorrected	4.2747	0.0386838354
Mantel-Haenszel	4.2662	0.0388789506
Corrected	3.9111	0.0479689870

	1 Tailed P	2 Tailed P
Mid-P Exact	0.0196801655	
Fisher-Exact	0.0239277418	0.0478554836

Cuadro 9

Tabla de 2x2 de hipertensión arterial y trastornos del sueño excluyendo apnea del sueño



Cuadro 10

Calculo de Chi- cuadrado, Odds- ratio para hipertensión arterial y trastornos del sueño excluyendo apnea del sueño

Odds- and Risk-based parameters

	Estimate	Lower	Upper
Odds ratio	0.6793	0.4736	0.9743
MLE Odds ratio (Mid-P)	0.6798	0.4732	0.9750
Fisher-Exact		0.4659	0.9900
Risk ratio	0.8275	0.6955	0.9845
Risk difference	-9.6329	-18.5549	-0.7110

Statistical Tests

	X^2	2 Tailed P
Uncorrected	4.4312	0.0352897736
Mantel-Haenszel	4.4223	0.0354734973
Corrected	4.0542	0.0440623827

	1 Tailed P	2 Tailed P
Mid-P Exact	0.0179667439	
Fisher-Exact	0.0219667512	0.0439335024

Cuadro 11

Tabla de 2x2 de diabetes mellitus y trastornos del sueño excluyendo apnea del sueño

Cuadro 12

Calculo de Chi- cuadrado, Odds- ratio para diabetes mellitus y trastornos del sueño excluyendo apnea del sueño

Odds- and Risk-based parameters

	Estimate	Lower	Upper
Odds ratio	0.7953	0.5577	1.1342
MLE Odds ratio (Mid-P)	0.7957	0.5573	1.1351
Fisher-Exact		0.5489	1.1521
Risk ratio	0.8910	0.7437	1.0674
Risk difference	-5.7186	-14.5609	3.1237

Statistical Tests

	X^2	2 Tailed P
Uncorrected	1.6012	0.2057338061
Mantel-Haenszel	1.5980	0.2061877802
Corrected	1.3806	0.2399949717

	1 Tailed P	2 Tailed P
Mid-P Exact	0.1037676533	
Fisher-Exact	0.1199814681	0.2399629361

Cuadro 13

Tabla de 2x2 de obesidad y trastornos del sueño excluyendo apnea del sueño

Cuadro 14

Calculo de Chi- cuadrado, Odds- ratio para obesidad y trastornos del sueño excluyendo apnea del sueño

Odds- and Risk-based parameters

	Estimate	Lower	Upper
Odds ratio	0.6888	0.4835	0.9813
MLE Odds ratio (Mid-P)	0.6893	0.4831	0.9821
Fisher-Exact		0.4759	0.9967
Risk ratio	0.8314	0.6983	0.9898
Risk difference	-9.2929	-18.0632	-0.5227

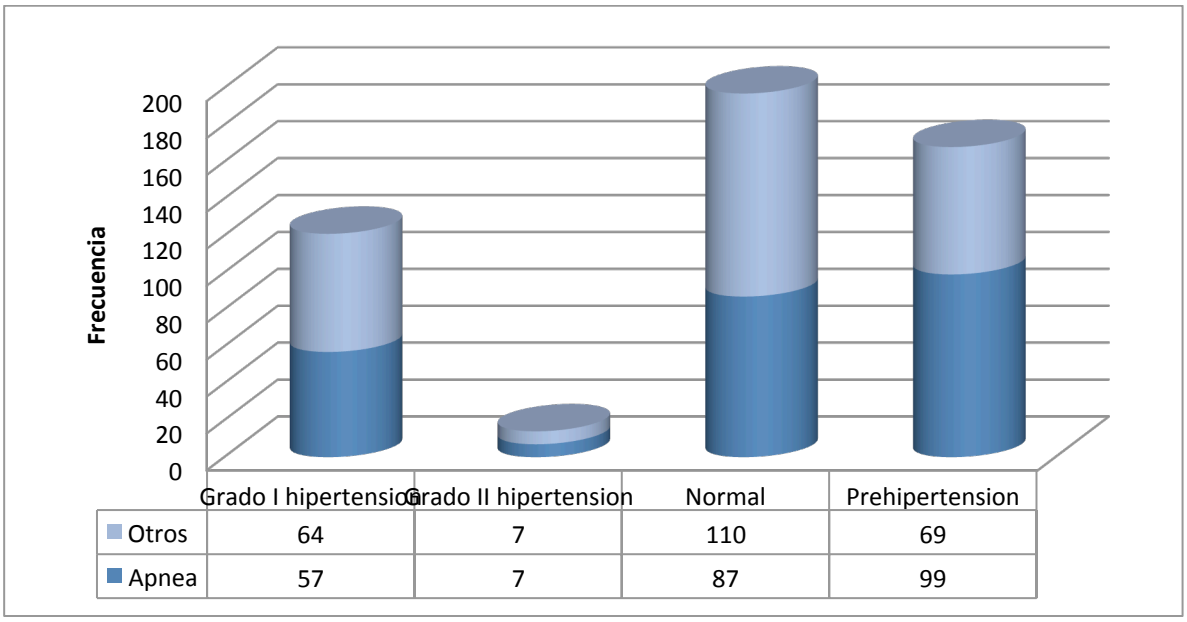
Statistical Tests

	X^2	2 Tailed P
Uncorrected	4.2747	0.0386838354
Mantel-Haenszel	4.2662	0.0388789506
Corrected	3.9111	0.0479689870

	1 Tailed P	2 Tailed P
Mid-P Exact	0.0196801655	
Fisher-Exact	0.0239277418	0.0478554836

Grafica 1

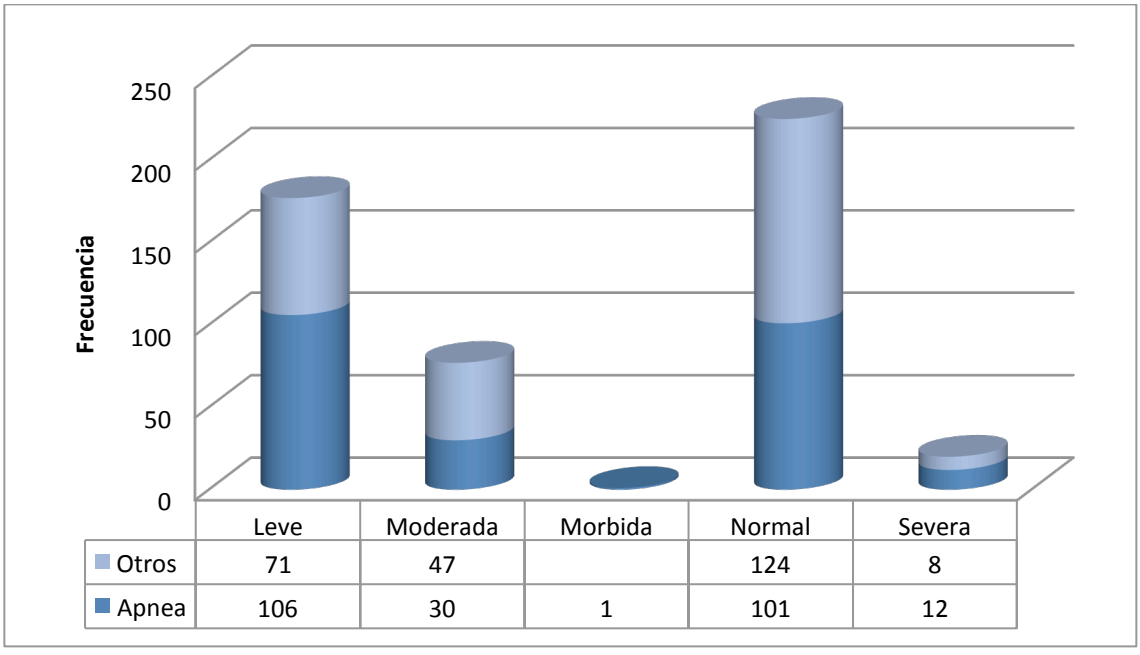
Distribución de pacientes con hipertensión arterial con apnea y otros trastornos de sueño no incluida la apnea, atendidos en la clínica de CardioCare



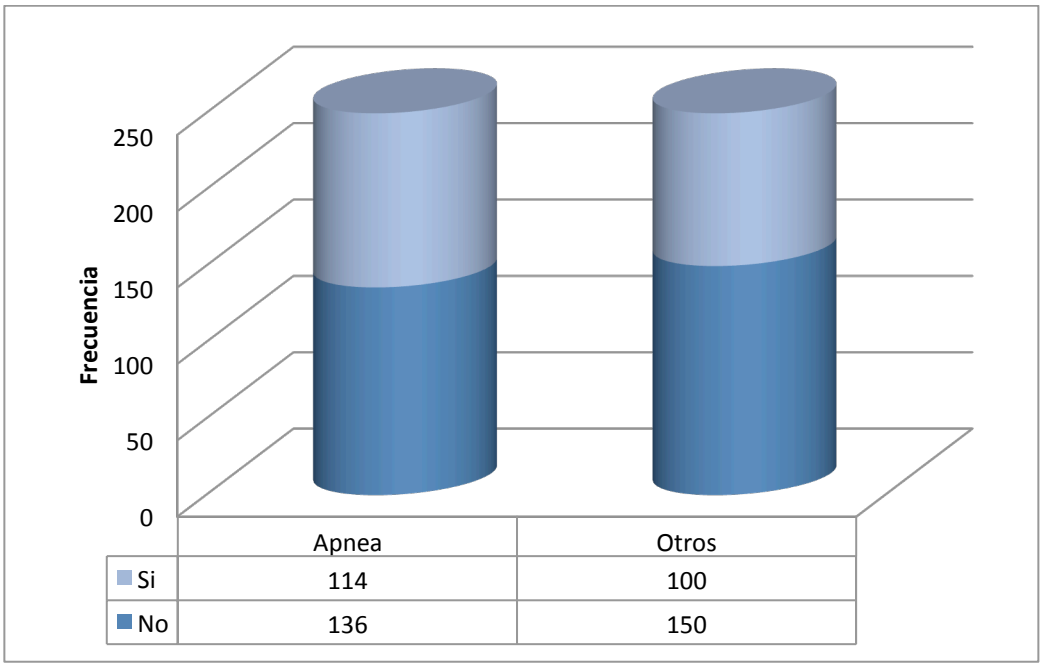
	Grado I hipertension	Grado II hipertension	Normal	Prehipertension
Otros	64	7	110	69
Apnea	57	7	87	99

Grafica 2

Distribución de pacientes con obesidad con apnea y otros trastornos de sueño no incluida la apnea, atendidos en la clínica de CardioCare



	Leve	Moderada	Morbida	Normal	Severa
Otros	71	47		124	8
Apnea	106	30	1	101	12

Grafica 3

Distribución de pacientes con diabetes mellitus con apnea y otros trastornos de sueño no incluida la apnea, atendidos en la clínica de CardioCare