UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

FACULTAD DE LA SALUD HUMANA

CARRERA DE MEDICINA HUMANA

Titulo

"Valoración del riesgo de Síndrome de apnea hipopnea obstructiva del sueño en los conductores de las Cooperativas Catamayo Express y Vilcabambaturis"

Tesis previa a la obtención del título de Médica General

Autora: Andrea del Cisne Quezada Palacios.

Director: Dr. Alex Javier Espinosa Córdova, Esp.

Loja-Ecuador

2019

Certificación

Dr. Alex Javier Espinosa Córdova, Esp.

DIRECTOR DE TESIS

Certifico:

Que el presente trabajo de investigación titulado: **"VALORACIÓN DEL RIESGO DE SÍNDROME DE APNEA HIPOPNEA OBSTRUCTIVA DEL SUEÑO EN LOS CONDUCTORES DE LAS COOPERATIVAS CATAMAYO EXPRESS Y VILCABAMBATURIS",** de autoría de la señorita **Andrea del Cisne Quezada Palacios**, ha sido dirigido, asesorado y revisado bajo mi dirección durante su desarrollo y luego de su revisión, autorizo su presentación.

Loja, 7 de octubre del 2019

Atentamente.

Dr. Alex Espinosa Córdova
OTORRINOLARINGÓLOGO

Dr. Alex Javier Espinosa Córdova. Esp
DIRECTOR DE TESIS

Autoría

Yo, Andrea del Cisne Quezada Palacios, declaro ser autora del presente trabajo de tesis titulado **“Valoración del riesgo de Síndrome de apnea hipopnea obstructiva del sueño en los conductores de las Cooperativas Catamayo Express y Vilcabambaturis”** y eximo expresamente a la Universidad Nacional de Loja y a sus representantes jurídicos de posibles reclamos o acciones legales que hicieran del contenido de la misma.

Adicionalmente acepto y autorizo a la Universidad Nacional de Loja, la publicación de mi tesis en el repositorio institucional - biblioteca virtual.

Firma …….

Autora: Andrea del Cisne Quezada Palacios

C.I: 1106016320

Fecha: 7 de octubre del 2019

Carta de autorización

Yo, Andrea del Cisne Quezada Palacios, autora de la tesis: **"Valoración del riesgo de Síndrome de apnea hipopnea obstructiva del sueño en los conductores de las Cooperativas Catamayo Express y Vilcabambaturis",** cumpliendo el requisito que permite obtener el grado de Médica General, autorizo al Sistema Bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja, difunda con fines estrictamente académicos la producción intelectual de esta casa de estudios superiores.

Los usuarios, libremente, pueden consultar el contenido de este trabajo a través del Repositorio Digital Institucional (RDL), accediendo a las redes de información del país y del extranjero con las cuales la Universidad mantenga un convenio.

La Universidad Nacional de Loja no se hace responsable por el plagio o copia injustificada de la presente tesis que sea realizada por terceros. Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Loja, a los 7 días del mes de octubre del 2019, firma su autora.

Firma: …… …….

Autora: Andrea del Cisne Quezada Palacios

Cédula: 1106016320

Dirección: Bolívar entre Azuay y Mercadillo

Correo electrónico: andreaqpalacios@gmail.com

Teléfono: 0991203997

Director de Tesis: Méd. Alex Javier Espinosa Córdova Esp.

TRIBUNAL DE GRADO

Presidente: Méd. Cristian Alfonso Galarza Sánchez, Esp.

Vocal: Dr. Álvaro Manuel Quinche Suquilanda, Esp.

Vocal: Dr. Angélica María Gordillo Iñiguez, Esp

Dedicatoria

Con todo mi amor dedico el presente trabajo:

A mi madre Flora, por ser un modelo de responsabilidad, dedicación y entrega incondicional, sin su amor no hubiera sido posible la cristalización de mis sueños.

A mi hermano Marco, quien es mi sustento, un amigo incondicional y que a pesar de todo nunca dejo de creer en mí.

A colegas y amigos, quienes fueron mi soporte en estos años de carrera y me alentaron a seguir en la lucha a pesar de las dificultades.

Andrea del Cisne Quezada Palacios

Agradecimiento

A mi familia quien me brindo su amor, confianza y comprensión en esta travesía llamada universidad, gracias por no permitir que me rindiera ante las adversidades, por y para ustedes el presente logro.

A mis docentes de pregrado, quienes me impartieron sus conocimientos, su sabiduría, les estaré eternamente agradecida por formar parte fundamental de mi formación profesional, en especial al Dr. Alex Javier Espinosa Córdova, guía y tutor del presente proyecto.

A los conductores de la Cooperativa de Transportes Catamayo Express y Vilcabambaturis por la paciencia y la colaboración que hizo posible la culminación del presente trabajo.

A todos aquellos pacientes que formaron parte de mis practicas preprofesionales, aquellos que se convirtieron en mi mejor fuente de conocimiento y me enseñaron el invaluable desafío que conlleva ser médica.

A ustedes, muchas gracias.

Índice de contenidos

Carátula……i
Certificación……ii
Autoría……iii
Carta de autorización……iv
Dedicatoria……..v
Agradecimiento……..vi
Índice de contenidos…….....vii
1 Titulo…….....1
2 Resumen…….....2
Summary……..3
3 Introducción……..4
4 Revisión de literatura…….....6
4.1 **Concepto de Síndrome de Apnea Obstructiva del Sueño**……..6
4.1.1 Definición……....6
4.2 Epidemiologia……....6
4.3 Factores de Riesgo……8
4.3.1 Edad ……**8**
4.3.2 Sexo.....**9**
4.3.3. Obesidad.....**10**
4.3.4 Fenotipo Craneofacial ……..**11**
4.3.5 Otros factores ……**11**
4.4 Fisiopatología…….…..**12**
***4.4.1* Mecanismos de daño biológico asociados al SAOS**……...**13**
4.5 Clínica……..**15**
4.6 Diagnóstico……..**16**
4.6.1 Herramientas de predicción clínica……**17**
4.6.1.1 Sleep Clinical Apnea Score……**17**
4.6.1.2 Cuestionario de Berlín……...**18**

4.6.1.3 Test de Epworth **……19**

***4.6.2 Polisomnografía*……...20**

***4.6.3 Poligrafía respiratoria* ……22**

4.7 Tratamiento ……24

***4.7.1* Medidas Generales ……..24**

4.7.2 Presión positiva no invasiva……24

4.7.2.1 Presión positiva continúa en la vía aérea (CPAP por sus siglas en inglés)……..25

4.7.2.2 Presión positiva continua en la vía aérea autoajustable (Auto-CPAP).....25

***4.7.2.3 Presión positiva de dos presiones (binivel)*.....26**

4.7.3 Dispositivos de avance mandibular (DAM)……..26

4.7.4 Tratamiento quirúrgico……..27

***4.7.5* Electroestimulación ……27**

4.8 Complicaciones……...28

4.9 Evolución y Pronóstico……...28

5 Materiales y Métodos……....30

6 Resultados……..36

7 Discusión……42

8 Conclusiones……..47

9 Recomendaciones……..48

10 Bibliografía……..49

11 Anexos……..53

Anexo 1 **Informe de pertinencia del proyecto de investigación**……...53

Anexo 2 **Designación del director de tesis**.....54

Anexo 3 **Consentimiento informado……...55**

Anexo 4 **Encuesta para recolección de datos……,57**

Anexo 5 **Ficha de recolección de factores de riesgo ……,61**

Anexo 6 **Certificado de traducción de inglés……..…64**

Anexo 6 **Características de la población estudiada……..…65**

Anexo 7 **Proyecto de Investigación……67**

1 Titulo

Valoración del riesgo de Síndrome de apnea hipopnea obstructiva del sueño en los conductores de las Cooperativas Catamayo Express y Vilcabambaturis.

2 Resumen

El síndrome de apnea obstructiva del sueño se caracteriza por episodios repetidos de obstrucción de la vía aérea superior provocando un colapso del flujo de aire hacia los pulmones y síntomas como somnolencia diurna, trastornos respiratorios, cardiovasculares, psicológicos e intelectuales. La presente investigación tuvo la finalidad de estimar el riesgo de padecer el síndrome de apnea hipopnea obstructiva del sueño según grupo etario y escala administrada, así como encontrar los factores predisponentes para dicho síndrome y determinar la relación entre somnolencia diurna y accidentes de tráfico. Se realizó un estudio prospectivo de corte transversal en los conductores de las Cooperativas Catamayo Express y Vilcabambaturis. aplicando el Cuestionario de Berlín y el Sleep Clinical Apnea Score (SACS) y el Test de Epworth. Los resultados arrojaron, que, de los 40 conductores entrevistados, el 52,5% y el 20% presentaba alto riesgo de acuerdo a Berlín y SACS respectivamente. Las personas en edades comprendidas entre los 50 a 60 años mostraron mayor riesgo; del 33,3% y 37,5% según Berlín y SACS, respectivamente. El perímetro cervical, la circunferencia abdominal y la obesidad, además de la edad, fueron los factores de riesgo asociados con riesgo intermedio a alto. La somnolencia es leve en el 50% de los encuestados, lo cual implica 3,6 veces de probabilidad de presentar accidentes de tránsito (OR: 3,600; IC: 95%). Se concluye que el SAHOS en una condición frecuente en los conductores y podría predisponerlos a sufrir accidentes automovilísticos.

Palabras clave: apnea, conducción, Berlín, Sleep Clinical Apnea Score, Epworth.

SUMMARY

Obstructive sleep apnea syndrome is characterized by repeated episodes of upper airway obstruction causing airflow to the lungs and symptoms such as daytime sleepiness, respiratory, cardiovascular, psychological and intellectual disorders. The purpose of this research was to estimate the risk of suffering from obstructive sleep apnea hypopnea syndrome according to age group and scale administered, as well as finding the predisposing factors for said syndrome and determining the relationship between daytime sleepiness and traffic accidents. A prospective cross-sectional study was conducted on the drivers of the Catamayo Express and Vilcabambaturis Cooperatives. applying the Berlin Questionnaire and the Sleep Clinical Apnea Score (SACS) and the Epworth Test. The results showed that, of the 40 drivers interviewed, 52.5% and 20% had a high risk according to Berlin and SACS respectively. People between the ages of 50 and 60 showed a higher risk; 33.3% and 37.5% according to Berlin and SACS, respectively. Cervical perimeter, abdominal circumference and obesity, in addition to age, were the risk factors associated with intermediate to high risk. Drowsiness is mild in 50% of respondents, which implies 3.6 times the probability of having traffic accidents (OR: 3,600; CI: 95%). It is concluded that the SAHOS in a frequent condition in the drivers and could predispose them to suffer automobile accidents.

Keywords: apnea, driving, Berlin, Sleep Clinical Apnea Score, Epworth.

3 Introducción

La Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Alianza contra las Enfermedades Respiratorias (GARD), mencionan que el síndrome de apnea hipoapnea obstructiva del sueño (SAHOS) es una de las enfermedades respiratorias crónicas comunes en los adultos, con alrededor de 100 millones de personas en el mundo. (Detección, Diagnóstico y Tratamiento del Síndrome de Apnea Obstructiva del Sueño, en el Adulto en los tres niveles de atención, 2012).

El síndrome de apnea obstructiva del sueño es un trastorno respiratorio del dormir definido por episodios repetitivos de obstrucción completa (apnea) o parcial (hipopnea) de la vía aérea superior que ocurren durante el sueño. Estos episodios de obstrucción de la vía aérea superior inducen síntomas diurnos, como somnolencia excesiva diurna y deterioro cognoscitivo, además de asociarse con alteraciones respiratorias, cardiacas, metabólicas e inflamatorias. (Gonzales F, 2016)

La prevalencia de esta enfermedad en la población adulta general se encuentra entre el 6 y el 17% (Chamara V. Senaratnaa, J. Perreta, C. Lodgea, A. Lowea,B. Campbella, C. Mathesona, S. Hamiltond L. Shyamali C., 2016).

La edad avanzada, el sexo masculino y el aumento del índice de masa corporal son los factores de riesgo que con más frecuencia se asocian con el SAHOS. Además, el síndrome es más habitual en los hombres que en las mujeres, con una relación que oscila, en los sujetos adultos, entre 2:1 y 3:1. Esta incidencia se iguala a partir de la menopausia. (Álvarez-Sala JL, Casan P, Rodríguez F, Rodríguez JL, 2017)

La prueba de referencia o patrón oro para el diagnóstico es la polisomnografía realizada en un laboratorio de sueño, sin duda un procedimiento muy completo, pero que consume muchos recursos (Álvarez-Sala JL, et al, 2017)

Las reglas de predicción clínica pueden ser útiles para definir aquellos pacientes en quienes se debería realizar un estudio polisomnográfico o un estudio simplificado

(poligrafía respiratoria e incluso oximetrías nocturnas), para establecer un diagnóstico definitivo de SAHOS. Una de las reglas de predicción clínica más utilizadas es el Sleep apnea clinical score (SACS), el cual tiene una sensibilidad del 90% y especificidad del 63% en la pesquisa del síndrome y se basa en la medición del perímetro de cuello, hipertensión arterial sistémica, ronquido habitual y reporte de apneas presenciadas por el compañero de habitación. (Sagaspe P, Leger D, Taillard J, Bayon V, Chaumet G, Philip P, 2010)

El cuestionario de Berlín (CB) es otro método sencillo y validado para predecir el riesgo de SAHOS en la población en general y en pacientes con enfermedades cardiovasculares (Polanía D, Escobar C, Schmalbach , E., 2013).

El Test de Epworth, basado en preguntas simples relacionadas a la tendencia de quedarse dormido en situaciones cotidianas, cuantifica el grado de somnolencia diurna, elemento de gran importancia para la identificación de pacientes con riesgo de apnea obstructiva del sueño. Esta escala ha sido utilizada en estudios poblacionales y recomendada para la pesquisa de pacientes con SAHOS en atención primaria. (Miller Jn, Berger A, 2016)

La prevalencia en el Ecuador según un estudio observacional descriptivo realizado en el Hospital Vozandes de Quito Correlation of Body Mass Index, Epworth Scale and Cephalometry in Adults Suspected of Snoring Sleep Apnea indica que la somnolencia diurna se presenta en el 84% en pacientes con riesgo de Apnea Obstructiva del Sueño. (Martinez F, 2012)

En otro estudio reciente realizado en el Hospital de los Valles de la ciudad de Quito entre los años 2016-2018 encontraron que hay predominio del sexo masculino en los pacientes con una prueba diagnóstica de SAHOS positiva. Además, esta patología se presenta mayormente entre los 50 y 60 años y en personas obesas. (Faizi, M. F, 2018).

Las personas que tienen síndrome de apnea del sueño sin diagnosticar pertenecen a población con alto riesgo de padecer somnolencia al volante, y consecuentemente accidentes de tráfico. La evidencia mayoritaria establece que el riesgo de accidentes de tráfico y apnea del sueño está más relacionado con la somnolencia que con la gravedad de la enfermedad medida por el índice de apnea hipopnea. (Terán-santos, J., Egea, C., María, J., Masa, F., Villar, M., Escribano, L, 2017)

Debido a lo anteriormente mencionado se realizó el presente estudio , el cual estuvo orientado a determinar el riesgo de síndrome de apnea hipopnea obstructiva del sueño en los conductores , identificar el grupo etario con mayor riesgo de padecerlo, a su vez busco conocer los factores clínicos y antropométricos que se encontraban implicados en el riesgo de presentar dicho síndrome así como determinar si existe relación o no entre el grado de somnolencia y accidentes de tráfico , para que de esta manera , se logre obtener una perspectiva idónea de este síndrome cada vez más frecuente e infradiagnosticado , que repercute en la calidad de vida de la población , especialmente la que fue objeto de estudio , ya que las consecuencias derivadas del síndrome involucran no solo al conductor sino a terceras personas.

4 Revisión de literatura

4.1 Concepto de Síndrome de Apnea Hipoapnea Obstructiva del Sueño

4.1.1 Definición. Es un conjunto de signos y síntomas caracterizado por la presencia de apnea o hipopnea secundarios al colapso de la vía respiratoria superior durante el sueño, que se acompaña de desaturaciones y micro despertares (Nogueira F, Nigro C, Borsini E, 2013).

El documento nacional de consenso sobre el síndrome de apnea hipopnea obstructiva del sueño en el 2005, en el que participaron 20 sociedades científicas y sociales, que se constituyeron como el «Grupo Español de Sueño», definió el SAHOS como «un cuadro

de somnolencia excesiva y de trastornos cognitivo-conductuales, respiratorios, cardíacos, metabólicos e inflamatorios secundarios a episodios repetidos de obstrucción de la vía aérea superior durante el sueño». Esta definición sigue siendo válida diez años después. (Grupo Español del Sueño, 2005)

La American Academy of Sleep Medicine define «apnea» como la disminución del flujo aéreo ≥ 90% durante al menos 10 segundos, e «hipopnea» como la disminución del flujo aéreo ≥ 30% durante al menos 10 segundos con desaturación arterial ≥ 3% (Berry RB, Budhiraja R, Gottlieb DJ, Gozal D, Iber C, Kapur VK, 2012).

4.2 Epidemiologia

La Organización Mundial de la Salud y la Alianza contra las Enfermedades Respiratorias, mencionan que el síndrome de apnea hipoapnea obstructiva del sueño es una de las enfermedades respiratorias crónicas comunes en los adultos, con alrededor de 100 millones de personas en el mundo. (Detección, Diagnóstico y Tratamiento del Síndrome de Apnea Obstructiva del Sueño, en el Adulto en los tres niveles de atención, 2012).

El SAHOS es un trastorno frecuente en la población. En estudios de base poblacional se ha descrito una prevalencia de 3%, con una relación hombre: mujer de 2:1 (González F, Torres M, Carrillo J, Bouscolet, L., 2016).

El ronquido, síntoma cardinal del SAHOS, es muy frecuente en la población adulta. Existe un grupo de pacientes que roncan, pero no tiene apneas, se les llama roncadores primarios, y se reportan con una frecuencia muy elevada en la población general, llegando hasta 80% en los hombres después de la tercera década de la vida, y mujeres posmenopáusicas. (Cano F, Meza M, Bouscoulet, L., 2007)

El estudio de la cohorte de Lausana (Suiza) en 2015, encontró una prevalencia de 49,7% en hombres y de 23,4% en mujeres (Heinzer R, Vat S, Marques-Vidal P, Marti Soler H, Andries D, 2015)

En España entre el 3 y el 6% de la población padece un SAHOS sintomático y entre el 24 y el 26% un índice apnea-hipoapnea > 54 (Lloberes P, J Durán-Cantolla J, Martínez J Marín J, Ferrer A, Corral J, Masa J, Parra O, Alonso M, y Terán J, 2011).

Cerca de 15 millones de adultos norteamericanos lo padecen y este valor aumenta a 11% en individuos de la tercera edad (Gooneratne NS, Richards KC, Joffe M, Lam RW, Pack F, Staley B. 2011).

En Norteamérica se estima que esta enfermedad afecta aproximadamente del 20 al 30% de los hombres y del 10 al 15% de mujeres, mientras que hasta un 80% de personas que sufren de apnea obstructiva del sueño permanecen sin diagnóstico alguno. (Academia Americana de la Medicina del Sueño, 2016)

En América Latina (Venezuela, Chile, Argentina) se ha registrado hasta el 8%, dichas cifras se duplican en la edad entre 30 a 69 años y se triplican en ancianos, tomando en cuenta que el 90% de la población no llegan a ser diagnosticados. (Burschtin O, Durán J, Pérez D , 2012)

El SAHOS es una condición prevalente en la población chilena, es mayor en hombres que en mujeres y se observó que el riesgo alto tiende a aumentar con la edad (Carrillo J., Vargas C., Cisternas A., y Olivares –Tirado P., 2017)

La prevalencia en el Ecuador según un estudio observacional descriptivo realizado en el Hospital Vozandes de Quito Correlation of Body Mass Index, Epworth Scale and Cephalometry in Adults Suspected of Snoring Sleep Apnea indica que la somnolencia diurna se presenta en el 84% en pacientes con riesgo de apnea obstructiva del sueño. En la actualidad no existen nuevos estudios con mayor valor estadístico que indiquen este riesgo. (Martínez F, 2012)

Una de las asociaciones epidemiológicas más importantes en relación a los trastornos respiratorios del sueño es la que existe entre el SAHOS y los accidentes vehiculares. La

prevalencia de SAHOS en conductores quienes trabajan para la industria del transporte, es mayor que la informada en población general, llegando a ser de 8.6% a 16%. En general se acepta que los pacientes con dicho síndrome tienen 6 veces más riesgo de sufrir un accidente vehicular al compararlos con personas que no tienen este diagnóstico. Este riesgo disminuye cuando se recibe tratamiento adecuado. (Cano F, 2007)

4.3 Factores de Riesgo

4.3.1 Edad. Varios estudios poblacionales recogen un aumento del ronquido con la edad, seguido por un descenso a partir de los 50-60 años, tanto en hombres como en mujeres (Hu FB, Willett WC, Colditz GA, y cols , 1998).

Según Bixler EO, Vgontzas AN, Ten Have T, y cols (1998) también se observa un incremento continuo en la prevalencia de apneas del sueño con la edad, que no puede ser explicado por otros factores , como la obesidad.

Sin embargo, la prevalencia del SAHOS, entendido como aumento de eventos respiratorios nocturnos y presencia de síntomas diurnos atribuibles a estos eventos aumenta con la edad hasta los 50-60 años, pero posteriormente experimenta un declive. Es indudable que el tratamiento de la apnea del sueño es igualmente efectivo en la mejoría de los síntomas en la población anciana. Sin embargo, cuando se analizan los efectos sobre la salud, los datos parecen menos sólidos que en la población más joven. Varios estudios han mostrado que la asociación entre los trastornos respiratorios del sueño y la morbimortalidad en edades avanzadas es leve e incluso a veces ausente. En este sentido, se ha sugerido que el SAHOS en los ancianos podría representar una entidad clínica específica en comparación con el que se observa en edades medias. (Lavie P, Lavie L, Herer P, 2008)

4.3.2 Sexo. El SAHOS es más prevalente en los hombres, con una relación hombre: mujer de 2:1 en la población general, siendo la distribución similar en cuanto al ronquido. En pacientes de unidades clínicas, el porcentaje de hombres es aún mayor. Los motivos de este predominio masculino no están del todo claros. Las explicaciones posibles

incluyen los efectos de las influencias hormonales que afectan a los músculos de la vía aérea superior (VAS) y su propensión al colapso, las diferencias en la distribución de la grasa corporal, y las diferencias en la anatomía de la faringe y su función. (Quintana-Gallego E, Carmona-Bernal C, Capote F, y cols, 2004)

En la población general, la prevalencia del SAHOS en la mujer es menor que en los hombres pero existe un mayor porcentaje de falta de diagnóstico. En mujeres postmenopáusicas la prevalencia aumenta igualándose a la del varón. El impacto del SAHOS en las mujeres también podría ser diferente al de los hombres sobre todo en la premenopausia, modulada por el estado hormonal. (Shepertycky MR, Banno K, Kriger MH , 2005)

4.3.3. Obesidad. Constituye el mayor factor predisponente para el SAHOS. Una distribución de grasa central (abdomen y cuello) está más estrechamente relacionada con la obstrucción de la vía aérea superior, que una distribución de grasa periférica (muslos y caderas) (Pop MA, Drugan TC, Urda A, Chatellain P, Galmace G, Pop CM, 2013)

En 2014, Wosu et al., observaron que los sujetos con alto riesgo de SAHOS tenían mayores probabilidades de obesidad general (OR 9,96; IC del 95%: 4,42 a 22,45) que de obesidad central (OR 2,78; IC del 95%: 1,43 a 5,40), apoyando una fuerte asociación positiva de alto riesgo de SAHOS con la obesidad. (Wosu AC, Vélez JC, Barbosa C, Andrade A, Frye M, Chen X, 2014)

Habitualmente, los hombres presentan un patrón de distribución central (obesidad androide) mientras que las mujeres presentan un patrón de distribución periférico (obesidad ginecoide), lo que constituye una de las razones por las cuales los hombres obesos tienen de 2 a 4 veces mayor riesgo de desarrollar SAHOS que las mujeres obesas. (Martínez C, Abad J, Fiz JA, Rios J, Morera J, 2008)

Los depósitos de grasa en el cuello disminuyen el área transversal de la VAS. Los ubicados en el tórax y el abdomen ascienden el diafragma y reducen el tamaño y la distensibilidad de los pulmones, sobre todo en la posición supina. (Patil SP, Schneider H, Schwartz AR, Smith PL, 2007)

Estas alteraciones conllevan a un descenso de los volúmenes y capacidades pulmonares, particularmente de la capacidad residual funcional (CRF). El calibre de la VAS depende y varía con el volumen de los pulmones, aumentando durante la inspiración y disminuyendo durante la espiración; en los pacientes con SAHOS, esta relación parece incrementarse. El fundamento mecánico que explica la influencia del volumen de los pulmones sobre el tamaño de la VAS se encuentra en la tracción longitudinal de la tráquea. El desplazamiento caudal de la carina, generado en el momento de la inspiración, ejerce una fuerza de tracción longitudinal sobre la tráquea que se transmite hasta las paredes faríngeas a través de sus conexiones anatómicas con la VAS. El descenso de la CRF induce la disminución de la tracción de la tráquea, lo que hace que, a nivel de la VAS, se requiera menos presión extraluminal para alcanzar el colapso. Así, en un obeso con grasa central, la cantidad de tejido adiposo en su cuello puede ser la suficiente para ocasionar el colapso. (Cortés E, Parrado K, Escobar F, 2017)

4.3.4 Fenotipo Craneofacial. Las alteraciones anatómicas craneofaciales como retronaría, micrognatia, macroglosia y paladar ojival que acompañan a problemas congénitos como la trisomía 21, síndrome de Prader-Willi, síndrome de Crouzón, síndrome de Marfán y secuencia de Pierre- Robin, confieren una estrechez intrínseca a la faringe favoreciendo el colapso. (Cistulli PA, 1996)

La hipertrofia adenoamigdalar es la causa más frecuente de trastornos respiratorios del sueño y de SAHS en niños, y la adenoamigdalectomía suele ser efectiva en niños obesos y con peso normal (Verhulst SL, Van Gaal L, De Backer W, y cols , 2008).

4.3.5 Otros factores. Algunos trastornos metabólicos, endocrinos o renales pueden interactuar con el SAHOS (acromegalia, hipotiroidismo, obesidad, síndromes

malformativos craneofaciales, etc.). El alcohol es un factor agravante del SAHOS, así como el tabaco y otras sustancias potencialmente irritantes o hipersensibilizantes de la mucosa de la vía aérea superior. (Álvarez J et al, 2017)

Los sedantes, los hipnóticos y los barbitúricos favorecen la aparición de apneas y de hipopneas en los individuos normales y, por ello, pueden empeorar un SAHOS preexistente. El decúbito supino reduce el tamaño de la vía aérea superior y suele aumentar el número de acontecimientos respiratorios nocturnos. Algunas personas solo sufren apneas e hipopneas cuando se encuentran en esta posición. Otros factores muy importantes son los genéticos, los familiares y los raciales. El SAHOS es más frecuente entre los familiares de los pacientes que padecen esta enfermedad que entre los sujetos de la población general, lo que habla de la existencia de una agregación familiar. Varios estudios epidemiológicos han encontrado diferencias raciales en la prevalencia de las apneas e hipopneas del sueño, que son más graves y más habituales en los afroamericanos que en los caucásicos o indoeuropeos. (Álvarez-Sala JL et al, 2017)

4.4 Fisiopatología

La obstrucción ocurre en la faringe. La faringe es un órgano multifuncional, estrecho y carente de un esqueleto de soporte, que forma parte de los aparatos digestivo, respiratorio y fonatorio. Debido a su compleja e interdependiente función, se requiere que las paredes de la faringe sean colapsables. (Álvarez-Sala JL et al, 2017)

El colapso o apertura de la faringe durante el sueño depende de dos fuerzas opuestas: 1) la fuerza “dilatadora” que tiende a mantener la faringe abierta y que depende de dos mecanismos; el primero y más importante es la contracción de los músculos dilatadores de la faringe de los cuales el geniogloso es el más grande y el más estudiado; y el segundo, es el volumen pulmonar, que al ejercer hacia abajo una fuerza de tracción sobre la vía aérea, confiere estabilidad a la faringe; y 2) la fuerza “colapsante” que tiende a cerrar la faringe, está constituida por la presión negativa intraluminal generada por la contracción diafragmática y por la presión positiva extraluminal que ejercen los tejidos blandos, principalmente la grasa, sobre la luz faríngea. Aplicando el modelo de resistencia de

Starling para tubos colapsables, la permeabilidad de la faringe depende del equilibrio de estas dos fuerzas (dilatadora *vs.* colapsarte). La presión por fuera del tubo (en este caso la faringe) se convierte en el determinante de que exista flujo a pesar de mantener un gradiente de presión; es decir, la presión transmural (presión intraluminal menos la presión extraluminal) determinará el calibre del tubo y con ello el flujo de aire. Cuando la presión extraluminal es mayor a la intraluminal (presión transmural negativa) la faringe se colapsa y no permite el flujo de aire a pesar de que se mantenga un gradiente de presión en los extremos. En los sujetos sanos, la faringe se colapsa cuando la presión intraluminal está por debajo de la atmosférica, mientras que en los pacientes con SAHOS el colapso se presenta con presiones intraluminales mayores a la atmosférica; en estos pacientes, la faringe se obstruye sólo con la pérdida del tono muscular de la vía aérea superior durante el dormir. Son muchos los factores que pueden modificar el equilibrio entre las fuerzas dilatadoras y colapsantes y con ello afectar la permeabilidad de la vía aérea superior, los más importantes son: factores anatómicos que incluyen alteraciones óseas o extensos depósitos de grasa en el espacio parafaríngeo, cambios del tono muscular, alteraciones del control central de la respiración, problemas del estado de conciencia, disfunción del sistema nervioso periférico y del tono vascular, así como las fuerzas de tensión superficial y la posición corporal. (Álvarez J et al, 2017)

4.4.1 Mecanismos de daño biológico asociados al SAOS: El SAHOS no es una enfermedad confinada a la faringe, es un padecimiento con repercusiones sistémicas, las cuales dependen de tres mecanismos principales de daño:1) hipoxemia intermitente-reoxigenación, 2) cambios en la presión intratorácica durante las apneas e hipopneas, y 3) alertamientos o microdespertares. (Carrillo J, et al, 2010)

La hipoxemia intermitente-reoxigenación se refiere a que los eventos de apnea-hipopnea se acompañan de caídas en la presión arterial de oxígeno, lo cual se revierte al reinstaurarse la respiración. Este proceso de hipoxemia-reoxigenación generalmente se presenta con un patrón cíclico durante toda la noche y ocasiona que el endotelio vascular, durante la hipoxemia, libere sustancias promotoras de inflamación como proteína C reactiva, factor de necrosis tumoral e interleucinas 6 y 8. Además, se activan factores de

la coagulación ocasionando aumento de la viscosidad sanguínea y agregación plaquetaria. En los períodos de reoxigenación se liberan especies reactivas de oxígeno que median el estrés oxidante; dichas sustancias, por lo menos en modelos animales, han probado tener efectos deletéreos sobre el organismo como la disminución de la función ventricular, disminuyen la biodisponibilidad de óxido nítrico, inducen apoptosis en neuronas corticales y pudieran tener relación con la somnolencia diurna. Durante los eventos respiratorios obstructivos (apneas e hipopneas), se generan cambios de la presión intratorácica; de tal manera, que al inspirar contra una faringe ocluida puede disminuir esta presión hasta valores subatmosféricos como -80 mmHg. Mientras se presenta el evento obstructivo esta disminución en la presión intratorácica ocasiona un incremento en la postcarga del ventrículo izquierdo alterando la función sistólica del mismo, además, provoca problemas de relajación disminuyendo así el llenado ventricular. Esta combinación resulta en una merma del volumen latido y consecuentemente del gasto cardiaco. Al resolverse el evento, el retorno venoso hacia el ventrículo derecho incrementa, lo que, por el mecanismo de interdependencia ventricular, desplaza al septum interventricular hacia la izquierda disminuyendo la distensibilidad del ventrículo izquierdo, afectando aún más la función ventricular. (Carrillo J, et al ,2010)

Los alertamientos o microdespertares son eventos electroencefalográficos que se presentan generalmente al final de un evento respiratorio, y son habitualmente necesarios para restablecer el flujo aéreo. Si los alertamientos se presentan en forma frecuente ocasionan fragmentación del sueño, lo que se relaciona con somnolencia excesiva diurna, disminución de funciones cognoscitivas y accidentes automovilísticos y laborales. Se acompañan de una sobreestimulación simpática; y, por lo tanto, deliberación de sustancias vasoactivas que incrementan la frecuencia y disminuyen la variabilidad cardiaca, incrementando las resistencias vasculares periféricas y con ello la presión arterial. (Carrillo et al, 2010)

4.5 Clínica

Las manifestaciones clínicas más frecuentes del SAHOS son la Somnolencia Diurna Excesiva (SDE), los ronquidos y las apneas repetidas durante el sueño, que suele

presenciar y referir la pareja del enfermo si se le pregunta al respecto. En los casos más graves puede existir lentitud intelectual, dificultad para concentrarse, cansancio matutino (en especial en las mujeres), cefalea al despertar y nicturia. No es raro que estos pacientes hayan sufrido accidentes de tráfico, tengan antecedentes de una cardiopatía isquémica o de una hipertensión arterial, o aquejen una disminución de la libido, una impotencia o despertares con sensación asfíctica. Es habitual que el cónyuge sea capaz de relatar con detalle los episodios apneicos que se suceden durante la noche. Debe tenerse en cuenta que no existe ningún síntoma específico del SAHOS y que los tres síntomas guía (SDE, ronquidos y apneas referidas) son muy comunes, tanto en la población general como en los individuos en los que se sospecha la presencia de dicho síndrome. La prevalencia de la SDE es muy grande, en general, en los sujetos adultos y puede deberse a múltiples causas, como el síndrome de la insuficiencia de sueño, el trabajo a turnos, el consumo de alcohol, la utilización habitual de sedantes y las enfermedades que provocan un sueño de mala calidad. (Álvarez J et al, 2017)

La anamnesis del enfermo que padece un SAHOS ha de ser completa y debe estructurarse para no olvidar la formulación de preguntas que son clave en la valoración de las diferentes enfermedades que producen una SDE. La exploración física tiene que incluir la medición del índice de masa corporal, del perímetro del cuello y del índice cintura-cadera. Debe explorarse la vía aérea superior (fosas nasales, amígdalas, adenoides, paladar óseo y blando, etc.). Al respecto, parece útil la clasificación o escala en cuatro grados de Mallapanti, También debe evaluarse la estructura facial (maxilar y mandibular), determinando la posible existencia de malformaciones óseas o blandas y de una retrognatia o de una micrognatia. (Álvarez J, et al, 2017)

4.6 Diagnostico

El conocimiento de los principales factores de riesgo para SAHOS es parte fundamental del proceso de evaluación. Entre los pacientes con alto de riesgo en los que se debe descartar SAHOS se encuentran: personas con obesidad (índice de masa corporal [IMC] $\geq$ 30), pacientes con insuficiencia cardiaca congestiva, fibrilación auricular, hipertensión arterial refractaria a tratamiento, arritmias cardiacas nocturnas, diabetes

mellitus tipo 2, antecedente de eventos cerebrales y cardiovasculares, o con hipertensión pulmonar. También se debe descartar esta condición cuando se programa cirugía bariátrica en conductores de vehículos, pilotos y personal que maneje maquinaria pesada. (Epstein LJ, Kristo D, Strollo PJ, Friedman N, Malhotra A, PatilSP, 2009)

A las mujeres obesas en edad fértil también se valora la presencia de síntomas que indiquen SAHOS, pues en caso de quedar en embarazo tienen doble riesgo de presentar preeclamsia y diabetes gestacional (Castorena AAO, Carrillo J, 2012)

Los datos clínicos característicos no son suficientes para establecer el diagnóstico; se ha demostrado que la valoración por un médico especialista en trastornos del dormir provee una sensibilidad de 64% para el diagnóstico de SAHOS. Por ello, se han desarrollado herramientas de predicción clínica para incrementar la eficiencia en el diagnóstico de la enfermedad. (Castorena AAO, Carrillo J, 2012)

4.6.1 Herramientas de Predicción Clínica

4.6.1.1 Sleep Apnea Clinical Score (SACS): La versión simplificada del SACS que se basa en la medición del cuello en centímetros, con el paciente sentado, cuello en posición neutra y a nivel de la membrana cricotiroidea. A la medida obtenida en centímetros se sumarán 4 puntos si el paciente padece hipertensión arterial sistémica, 3 en presencia de ronquido habitual (más de 5 noches por semana) y 3 en caso de que se reporten apneas presenciadas por el compañero de habitación (5 noches por semana).

Este algoritmo tiene una sensibilidad del 90% y especificidad del 63%, su utilidad radica en estimar la probabilidad de que el paciente tenga la enfermedad de acuerdo a tres categorías:

1) probabilidad baja: puntaje total < 43
2) probabilidad intermedia: 43 a 48 puntos
3) probabilidad alta: > 48 puntos. (Mulgrew AT, Fox N, Ayas NT et al, 2007)

4.6.1.2 Cuestionario de Berlín*:* Es uno de los instrumentos de tamizaje más usados. Fue creado por un consenso de expertos en 1996. Su rendimiento predictivo es variable

dependiendo de las diferentes poblaciones de pacientes estudiados, cuenta con una sensibilidad del 89% al ser aplicado en población general y del 57% en población con alta sospecha de SAOS referida a un laboratorio de sueño, mientras que en ambos casos la especificidad es baja, alrededor del 40%. Este cuestionario incluye preguntas introductorias y 10 preguntas organizadas en 3 ítems, el primer ítem es de 5 preguntas e involucra ronquido y los episodios de apnea; el segundo ítem involucra somnolencia excesiva diurna y consta de 4 preguntas; y el tercer ítem consta de una pregunta y se refiere a la presencia de hipertensión arterial. Los pacientes se clasifican con alto riesgo si 2 de los 3 ítems resultan positivos y el resto de pacientes se clasifican como de bajo riesgo. (Netzer N, Stoohs R, Netzer C, Clark K and Strohl K , 1999)

4.6.1.3Escala de somnolencia de Epworth: En 1991 en la unidad de sueño del Hospital de Epworth en Melbourne, Australia, se desarrolló y validó esta Escala para diferenciar personas con somnolencia diurna de personas sanas. Su uso y reproducibilidad han sido validados en varios países como China, Japón, Italia, España, Colombia, Perú, México. (Ruiz A, Hidalgo P, Páez S., Perilla A., González C., 2013)

Es en la actualidad un instrumento que se emplea cotidianamente para evaluar la somnolencia, tanto en la práctica clínica diaria como en el área de la investigación. Entre sus atributos más importantes se encuentran su formato breve, la capacidad de distinguir los trastornos del dormir caracterizados por somnolencia excesiva (SAOS, narcolepsia, etc.), y de medir los cambios en esta, por ejemplo, como resultado de alguna intervención terapéutica. (Chiner E, Arriero JM, Signes-Costa J, Marco J, Fuentes, 1999)

La escala de somnolencia de Epworth tiene por objeto evaluar la magnitud de la somnolencia diurna frente a 8 situaciones de la vida diaria, otorgando puntaje de 0 a 3 para cada una de ellas (**ver tabla N°1)**. A diferencia de los sanos que obtienen un puntaje menor a 6, los pacientes con SAHOS tienen habitualmente puntajes sobre 12. (Castillo JL, Araya F, Bustamante G, 2009)

Una puntuación de 0 a 6 es considerada normal; las categorías se dividen en leve 7-13, moderada 14-19, severa 20-24. Según la Fundación Neumológica Colombiana un valor >14 sugiere riesgo alto de presentar Apnea Obstructiva del Sueño, validado en el Congreso Colombiano de Medicina del Sueño 2013 (Ruiz A et al, 2013)

A nivel estadístico representa una sensibilidad del 60% con especificidad del 85% para valorar riesgo de OSAS (Chica H, Escobar F, Eslava J, 2007)

TABLA N°1

Test de Epworth

Marque con una "X" la posibilidad que tiene usted de quedarse dormido o de cabecear ante las siguientes situaciones, tome en consideración las últimas dos semanas.

Situación	Nada (0)	Poca (1)	Regular (2)	Mucha (3)
Sentado leyendo				
Viendo televisión				
Sentado sin hacer nada en un lugar público				
Como pasajero en un carro o autobús en viajes de más de una hora				
Acostándose a descansar por la tarde si su trabajo se lo permite				
Sentado platicando con alguien				
Descansando sentado después de la comida sin haber tomado bebidas alcohólicas				
En un carro o autobús mientras se detiene por pocos minutos en el tráfico				

Fuente: Tomado de la revista americana de medicina respiratoria 2013

Realizado por la autora

4.6.2 Polisomnografia (PSG). El estudio diagnóstico considerado como el estándar de referencia es la polisomnografía (Carrillo et al, 2010)

Es una técnica que valora las variables neurofisiológicas y cardiorrespiratorias que se graban durante todas las horas de sueño en un laboratorio atendido todo el tiempo por un personal sanitario acreditado al respecto. Permite evaluar la cantidad y la calidad de sueño, los diferentes acontecimientos respiratorios apneicos y no apneicos que aparecen, así como la repercusión cardíaca, respiratoria y neurofisiológica que tienen estos acontecimientos. Este procedimiento debe llevarse a cabo en horario nocturno o, como alternativa, en el que sea el de sueño normal del individuo. El tiempo total de registro no debe ser inferior a las 6,5 horas, de las que 180 minutos, al menos, tienen que ser de sueño efectivo para que el estudio se considere válido para su interpretación. (Álvarez J, et al, 2017)

El flujo respiratorio se ha medido, tradicionalmente, mediante un termistor. Este sistema permite una buena detección de las apneas, pero no así de las hipopnea, dado su carácter cualitativo, carente de linealidad, y como consecuencia del principio de superposición cuando se compara con un neumotacógrafo. Por este motivo, en los últimos años el termistor se ha sustituido por sistemas semicuantitativos, como las cánulas nasales conectadas a un transductor de presión. Estas cánulas también permiten el reconocimiento de los esfuerzos respiratorios asociados con los arousals o microdespertares (RERA o ERAM), que hasta ahora solo podían identificarse si se registraba, mediante la correspondiente sonda, la presión en el esófago. No obstante, las cánulas tienen, asimismo, sus limitaciones, por ejemplo, cuando el sujeto tiene una obstrucción nasal o cuando duerme con la boca abierta, ya que entonces el flujo se reduce de forma considerable y la situación se interpreta como una hipopnea (sobrestimación del episodio). Por ello, en el momento actual parece que el mejor sistema es el que combina una cánula nasal con un termistor bucal. Los RERA también pueden reconocerse si se registra el esfuerzo respiratorio con las bandas toracoabdominales, sin necesidad de recurrir al patrón de referencia que aporta la sonda de presión esofágica. La morfología característica que aparece en ese registro y la disminución que se aprecia en su amplitud o frecuencia de

duración superior a los 10 segundos e inferior a los 2 minutos, asociadas luego con un microdespertar o con el retorno a la normalidad («liberación»), permiten detectar dicho RERA No obstante, a pesar de todos los avances que se han producido en los últimos años en los programas que analizan los registros polisomnográficos, el análisis («lectura») manual de la prueba, en períodos de 30 segundos («épocas»), sigue siendo necesario. Y ello es así porque ningún sistema automático de lectura proporciona datos ni resultados fiables de manera absoluta. (Álvarez J, et al, 2017)

La polisomnografía puede llevarse a cabo de otras dos formas, que pueden ser útiles en algunos casos. Además de la convencional ya descrita (registro continuado durante todas las horas de sueño nocturno de un individuo), es posible hacer, por un lado, «estudios de noche partida» (split night), que sirven para establecer el diagnóstico del SAHOS en la primera mitad de la noche y para titular la presión positiva continua en la vía aérea (CPAP), aconsejable para decidir el tratamiento, en la segunda mitad de esa misma noche. Sin embargo, ya que en una misma noche debe lograrse que el diagnóstico y el tratamiento alcancen una cierta seguridad, este sistema suele emplearse cuando la probabilidad de un SAHOS es alta. La otra forma es la polisomnografía de la siesta, que apenas se usa ya en los laboratorios de sueño. Como norma se reserva para enfermos en los que se sospecha un SAHS grave, puesto que el registro dura solo unas 3 horas. En ese corto período de tiempo, en el que debe establecerse el diagnóstico, siempre se subestima el índice de apnea hipopnea. (Álvarez-Sala JL, et al, 2017)

El índice de apnea hipopnea (IAH) adquirido de la PSG se obtiene al dividir el número de apneas e hipopneas entre el tiempo total de sueño. Actualmente, es el parámetro más utilizado para definir gravedad de la enfermedad; un IAH < 5 eventos/hora se considera normal, entre 5 y 15 es enfermedad leve, de 15 a 30 moderada y > 30 eventos/hora el SAOS es grave. (Carrillo J et al, 2010)

4.6.3 Poligrafía Respiratoria. La alta prevalencia del SAHOS hace que no sea coste-eficaz realizar una polisomnografía en todos los individuos en los que se sospecha la existencia de la enfermedad. Los sistemas simplificados de diagnóstico, útiles en muchos

casos, abaratan los costes del estudio del SAHOS, reducen las listas de espera y aumentan, con un buen rendimiento, la tasa de diagnóstico de la enfermedad, aún infradiagnosticada (hasta el 75% de los individuos permanece sin diagnosticar). De hecho, estos sistemas cada vez se emplean más como métodos capaces de proporcionar un diagnóstico equivalente al que se obtiene mediante una polisomnografía. En este sentido, la poligrafía respiratoria, que registra las variables cardíacas y respiratorias sin recoger las neurofisiológicas, es un procedimiento ya aceptado en el diagnóstico del SAHS. Su principal desventaja se encuentra en que no analiza el sueño. Como consecuencia, tampoco permite saber cuál es su calidad o cantidad, ni aporta información sobre sus diferentes fases. Por ello, el número de acontecimientos que aparece no puede dividirse por el número de horas de sueño, sino por el de horas de registro, lo que hace que se subestime la gravedad del SAHS. La poligrafía respiratoria es una técnica adecuada para el estudio de los sujetos en los que la probabilidad clínica de un SAHS es media o alta, ya que en estos casos puede establecerse el diagnóstico y el tratamiento con un nivel de concordancia suficiente con la prueba estándar, que es la polisomnografía. Solo cuando la probabilidad clínica pretest es media o alta y el resultado de la poligrafía es negativo debe indicarse una polisomnografía. (Álvarez J, et al, 2017)

La poligrafía respiratoria domiciliaria aplicada al diagnóstico del SAHS se ha comparado con la polisomnografía en varios ensayos planteados con el diseño de «no inferioridad». En estos trabajos se han conseguido resultados positivos, al menos en los individuos con una alta probabilidad pretest de tener un SAHS moderado o grave, lo que sugiere que dicha técnica es una opción posible y equivalente, desde un punto de vista diagnóstico, a la polisomnografía, con una concordancia superior al 80%. En general, puede afirmarse que un IAH que supera el valor de 10 o 15 mediante una poligrafía respiratoria puede servir como un punto de corte específico para confirmar el diagnóstico de un SAHS. Sin embargo, cuando se trata de tomar una decisión terapéutica, el acuerdo de la poligrafía con la polisomnografía es bueno cuando el valor del IAH está por encima de 30. Una de las ventajas de la poligrafía respiratoria es el ahorro económico que ofrece cuando se compara con la polisomnografía, ya que la realización del estudio no precisa de la supervisión directa por un técnico durante las horas de sueño. (Álvarez J, et al, 2017)

4.7 Tratamiento

El tratamiento del SAOS lo podemos dividir en varios aspectos, cada uno con diferente indicación.

4.7.1 Medidas Generales. La obesidad, casi siempre presente, debe tratarse enérgicamente, si bien es cierto que pocas veces se consiguen, a largo plazo, éxitos significativos. Debe procurarse una buena higiene del sueño, buscando la regularidad en los hábitos y los horarios y la supresión, al menos a partir de cierta hora de la tarde, del alcohol y de los fármacos hipnóticos o sedantes. Deben corregirse, si es que existen y en la medida en que se sospeche su participación causal, las anomalías estructurales de la vía aérea superior (desviaciones septales, hipertrofia de cornetes, de amígdalas o de adenoides, etc.), que suelen aumentar la resistencia al paso del aire y, por consiguiente, agravar el SAHOS. Siempre es útil el consejo postural, es decir, la recomendación de medidas tendentes a que el enfermo evite el decúbito supino durante el sueño. Especial atención merece, en su caso, el tratamiento del hipotiroidismo y de la acromegalia. (González F, 2016)

4.7.2 Presión positiva no invasiva. El tratamiento más efectivo hasta el día de hoy son los dispositivos que proveen presión positiva en la vía aérea superior a través de una mascarilla y con ello evitan el colapso faríngeo. Es la primera línea de tratamiento en pacientes con SAHOS grave y en aquellos con SAHOS leve-moderado, con factores de riesgo cardiovascular o síntomas importantes. (González Juárez F, 2016)

La presión positiva se puede proveer en diferentes modalidades:

4.7.2.1 Presión positiva continúa en la vía aérea (CPAP por sus siglas en inglés): Es el modo más costoefectivo hasta el momento. Se trata de colocar al paciente un sistema que presurizará el aire y se transmitirá hacia la vía aérea superior. Esta presión positiva funcionará entonces como una “férula” neumática que evitará el colapso en la faringe. Se le llama “continua” porque el objetivo del equipo es mantener la misma presión a lo largo de todo el ciclo respiratorio. La presión que resuelve los eventos obstructivos se conoce como presión terapéutica y puede ser determinada a través de un estudio de PSG durante

el cual una persona observa directamente las variables respiratorias e incrementa la presión hasta eliminar todos los fenómenos obstructivos. (Gonzales F, 2016)

4.7.2.2 Presión positiva continua en la vía aérea autoajustable (Auto-CPAP). Estos dispositivos cuentan con un algoritmo que analiza la curva de flujo del paciente e incrementan la presión en respuesta a los eventos obstructivos, ronquido y limitación al flujo aéreo (González F, 2016)

En general han demostrado efectividad en la resolución de los eventos obstructivos, pero cabe aclarar que cada fabricante utiliza un algoritmo diferente y lo mejor es conocer el desempeño de cada equipo. Hasta ahora no se recomienda su generalización como tratamiento estándar, ya que no son superiores en eficacia a los dispositivos de presión positiva fija y son más costosos. Son una excelente opción para encontrar la presión terapéutica cuando no se dispone de una PSG o ya se ha realizado el diagnóstico por medio de un monitor portátil. (Gonzales F, 2016)

4.7.2.3 Presión positiva de dos presiones (binivel): consiste en dos niveles de presión positiva: una en la fase espiratoria, que ayuda a prevenir el colapso de la faringe; otra, mayor, en la fase inspiratoria. La diferencia entre ambas, llamada presión de soporte, servirá para mejorar el volumen corriente, por lo que también se le conoce como ventilación mecánica no invasiva. Estos equipos no han demostrado beneficios sobre el CPAP en pacientes con SAHOS y son, con mucho, más costosos. Cabe aclarar que se trata de la mejor opción en pacientes que tienen hipoventilación crónica, pero como se puede observar, sus indicaciones se encuentran más allá de los límites del SAHOS. (Gonzales F, 2016)

4.7.3 Dispositivos de avance mandibular (DAM). Se trata de unas férulas o prótesis que avanzan la mandíbula, aumentando el área de sección de la VAS y disminuyendo su colapsabilidad. Son menos eficaces que CPAP, pero más que placebo, consiguiendo eliminar los eventos respiratorios en el 40% de los casos. Los pacientes respondedores presentan mejoría clínica, de la SDE e incluso de la tensión arterial similares a las

obtenidas con CPAP. Suelen ser mejor tolerados que la CPAP. Las variables asociadas a éxito terapéutico con DAM son padecer un SAHOS no grave, índice de masa corporal bajo, género femenino, edad joven y SAHOS de predominio supino. Actualmente se considera que puede ser el tratamiento de elección en el SAHOS leve-moderado, especialmente en presencia de las variables antes citadas. También se podría considerar en SAHOS graves y obesos que no toleren CPAP. El problema de los DAM es su escasa difusión en nuestro medio, la necesidad de disponer de odontólogos o protésicos formados, y que debe ser financiado por el propio paciente. (F. Campos Rodríguez, N. Reyes Núñez, J. Hilares Vera, J. Santos Morano, 2014)

4.7.4 Tratamiento quirúrgico. El tratamiento quirúrgico en el SAHS incluye un amplio abanico de técnicas entre las que se van desde la cirugía nasal y palatofaríngea, hasta una cirugía multinivel muy agresiva. El principal problema es la falta de estudios bien diseñados y con grupo control, por lo que no disponemos de datos rigurosos sobre su eficacia. No es un tratamiento de primera elección, salvo en casos de lesiones anatómicas obstructivas graves, o no graves pero que mejoren la adaptación a la CPAP, por ejemplo, la obstrucción nasal (pólipos, hipertrofia cornetes, etc.). (Álvarez J, et al, 2017)

La cirugía palatofaríngea convencional, con láser o radiofrecuencia, tiene una tasa de éxitos en el mejor de los casos del 40-50%, con posibilidad de recidiva pasados unos años. (Campos, N. Reyes, J. Hilares, J. Santos M, 2014)

4.7.5 Electroestimulación. Probablemente, el tratamiento más prometedor consiste en la estimulación eléctrica del nervio hipogloso que, al aumentar el tono del músculo geniogloso, contrarrestaría la tendencia al colapso de la VAS. Varios trabajos han obtenido resultados esperanzadores con esta técnica, aunque es preciso validarla en series más amplias. (Estrolo PJ, Soase RJ, Maurer JT, 2014)

4.8 Complicaciones

El Síndrome de Apnea Hipoapnea Obstructiva del Sueño es una enfermedad de especial relevancia no solo por su alta prevalencia, sino también por las complicaciones

que pueden producirse si no se trata de modo adecuado. Se ha demostrado que en los pacientes no diagnosticados se duplica, en comparación con los diagnosticados y tratados, el consumo de recursos sanitarios, por lo que esta enfermedad es un problema de salud pública de primer orden. El SAHOS se asocia con un importante deterioro en la calidad de vida y con un mayor riesgo de tener accidentes de tráfico (entre 7 y 10 veces más), laborales y domésticos. No obstante, el impacto concreto que la somnolencia diurna excesiva tiene sobre la accidentalidad no se conoce con certeza, por lo que al respecto puede influir algún otro factor aún no bien valorado. Por el contrario, la existencia de un IAH por encima de 15 sí se ha relacionado con la posibilidad de sufrir accidentes, de tal forma que el tratamiento del SAHOS disminuye claramente la siniestralidad de los sujetos que padecen la enfermedad. (Álvarez J, et al, 2017)

Diversos estudios poblacionales y clínicos efectuados con grandes muestras de población han demostrado, de manera inequívoca, que existe una asociación directa entre el IAH y la hipertensión arterial. Algo similar ocurre con otras alteraciones, como la cardiopatía isquémica, la mortalidad coronaria, las arritmias cardíacas (p. ej., la fibrilación auricular), la insuficiencia cardíaca, la hipertensión pulmonar y los accidentes cerebrovasculares. (Álvarez J, et al, 2017)

Además, los sujetos que tienen un SAHOS sufren una diabetes *mellitus* o tienen una resistencia a la insulina con mayor frecuencia que la que se observa en la población general, lo que se ha puesto en relación con la privación del sueño y la hiperactividad simpaticomimética que son propias del SAHOS. Del mismo modo, también se ha observado una mayor prevalencia del reflujo gastroesofágico, que se detecta hasta en un 70% de los casos. Las elevadas presiones intratorácicas que se dan durante las apneas favorecen los episodios de reflujo nocturno, que a su vez llevan a la aparición de *arousals* o microdespertares. (Álvarez J, et al, 2017)

Los pacientes con SAHOS tienen un mayor riesgo de sufrir accidentes cerebrovasculares. El SAHOS severo se ha asociado con un aumento del riesgo de 3.3 veces (Páez S, Londoño, N, 2011).

La disminución de la libido e impotencia como consecuencia de la somnolencia, depresión, y disfunción hipotálamo-hipofisaria. Se observa hasta en un 44% de los pacientes con SAHOS (Páez s, et al, 2011)

4.9 Evolución y Pronostico

Las publicaciones sobre la historia natural del SAHOS son escasas. Parece que a medida que evoluciona la enfermedad aumenta el IAH, sobre todo en los individuos obesos y en los que son roncadores habituales. Se ha sugerido que el ronquido y los colapsos repetidos de la vía aérea contribuyen a edematizar los tejidos blandos de la faringe, lo que favorecería aún más el cierre de la luz del tracto respiratorio superior. Asimismo, parece que el traumatismo vibratorio que ocasiona el ronquido empeora la enfermedad, ya que provoca una miopatía, modificaciones estructurales en las fibras de la musculatura dilatadora de la faringe y alteraciones en la pared de los vasos del cuello (p. ej., la carótida). (Álvarez J, et al, 2017)

Los trastornos respiratorios de sueño incrementan su frecuencia, de forma lineal, con la edad, lo que puede deberse tanto a que el envejecimiento facilita la colapsabilidad de la vía aérea como a que la prevalencia del SAHOS se eleva a medida que se cumplen años. Sin embargo, es probable que en los individuos de edad avanzada esta enfermedad no sea igual que la que aparece en los adultos de edad media. Tanto es así que en las personas mayores no está tan claro qué cifra de IAH es patológica, en qué ocasiones debe indicarse el tratamiento con una CPAP o si esta evita las complicaciones o disminuye la mortalidad. (Álvarez J, et al, 2017)

5 Materiales y Métodos

5.1 Tipo de enfoque

La presente investigación tiene un enfoque cuantitativo

5.2 Tipo de estudio

Es un estudio de nivel descriptivo, prospectivo de corte transversal

5.3 Área de estudio

La presente investigación se llevó a cabo en la Cooperativa de Transportes Catamayo Express que está ubicada en la Avenida Isidro Ayora y Catamayo de la ciudad del mismo nombre y la Cooperativa Vilcabambaturis ubicada en la Avenida Eterna Juventud y Clodoveo Jaramillo en la parroquia de Vilcabamba.

5.4 Universo

Conformado por un total de 43 conductores; 24 de ellos pertenecientes a la Cooperativa Catamayo Express y los siguientes 19 conductores de la Cooperativa Vilcabambaturis.

5.5 Muestra

Está conformado por los conductores de dichas cooperativas que cumplieron los criterios de inclusión.

5.5.1 Criterios de Inclusión;

- Conductores que tengan entre 20 y 60 años.
- Conductores que firmen el consentimiento informado

5.5.2 Criterios de Exclusión:

- Conductores con diagnóstico previo de algún trastorno del sueño
- Conductores que no se encuentren laborando en el periodo de recolección de datos establecido

5.6 Técnicas e instrumentos de recolección

5.6.1 Técnicas: Para la recolección de información se recurrió a la aplicación de una entrevista dirigida con preguntas cerradas para obtener los datos de identificación, medidas antropométricas, posteriormente se aplicó el Cuestionario de Berlín y el Sleep Clinical Apnea Score, luego de acuerdo al riesgo obtenido se empleó el Test de Somnolencia de Epworth, y preguntas encaminadas a detectar factores de riesgo y accidentes de tránsito presentados.

5.6.2 Instrumentos de recolección de datos

5.6.2.1 Consentimiento Informado. Para adquirir la aprobación del encuestado se aplicó el formulario del consentimiento informado (anexo 1), del comité de evaluación de ética de la investigación (CEI) de la Organización Mundial de la Salud (OMS).

5.6.2.2 Ficha de recolección de datos. Se utilizó un formulario que consta de tres partes; la primera que comprende datos generales como edad, cooperativa y unidad a la que pertenece, fecha y datos antropométricos; el peso, talla, índice de masa corporal, perímetro cervical, circunferencia abdominal, grado de Mallapanti e hipertrofia amigdalina.

La segunda parte consta de dos herramientas de predicción clínica para estimar el riesgo de presentar SAHOS, la primera es el Cuestionario de Berlín con un coeficiente alfa de Cronbach de 0,72, validado en Colombia , este incluye 10 preguntas organizadas en 3 ítems, el primer ítem es de 5 preguntas e involucra ronquido y los episodios de apnea; el segundo ítem involucra somnolencia excesiva diurna y consta de 4 preguntas; y el tercer ítem consta de una pregunta y se refiere a la presencia de hipertensión arterial. Los pacientes se clasifican con alto riesgo si 2 de los 3 ítems resultan positivos y el resto de pacientes se clasifican como de bajo riesgo.

La segunda escala es el *Sleep Apnea Clinical Score* que se basó en la medición del cuello en centímetros, con el paciente sentado, cuello en posición neutra y a nivel de la membrana cricotiroidea. A la medida obtenida en centímetros se le sumaron 4 puntos si el paciente padece hipertensión arterial sistémica, 3 en presencia de ronquido habitual (más de 5 noches por semana) y 3 en caso de que se reporten apneas presenciadas por el compañero de habitación (5 noches por semana). Se calificó como probabilidad baja: puntaje total menor a 43 puntos, probabilidad intermedia de 43 a 48 puntos y probabilidad alta mayor a 48 puntos.

Posteriormente se aplicó el Test de Epworth, se utilizó la validación colombiana que posee alfa de Cronbach de 0.85, con él se evaluó la magnitud de la somnolencia diurna

frente a 8 situaciones de la vida diaria, otorgando puntaje de 0 a 3 para cada una de ellas. Se calificó como normal de 0 a 6, leve de 7 a 13, moderada de 14-19 y grave de 20 a 24.

En el cuestionario también se implementó preguntas relacionadas al antecedente de accidentes de tráfico que presentaron o no los conductores de dichas cooperativas y su relación con la somnolencia diurna.

Se construyó un apartado (Anexo 5) para identificar factores de riesgo predisponentes en personas con riesgo intermedio-alto según las escalas previamente administradas.

5.6 Procedimiento

La presente investigación inicio con la revisión y aprobación del proyecto de tesis, posteriormente se solicitó y se entregó el proyecto de tesis para que se emita la pertinencia correspondiente (anexo 1), una vez obtenida la pertinencia, la coordinación de carrera autoriza la ejecución del proyecto, luego se asignó al director de investigación, correspondiente (anexo 2).

Para la recolección de datos, en una primera instancia se procedió a indagar sobre las características del universo de estudio, se solicitó permiso verbal por parte de los gerentes de las Cooperativas en cuestión.

Para la aplicación de los instrumentos de recolección de datos, se acudió a las instalaciones de ambas cooperativas, donde se informó a cada uno de los conductores sobre el propósito del estudio y posteriormente se les invito a formar parte del mismo, mediante la firma del consentimiento informado (anexo 3). Posteriormente se recabo datos personales en la ficha de recolección de datos (anexo 4)

Para la medición de datos antropométricos, primero se valoró el peso mediante una báscula digital, colocada en una superficie plana, se le pidió a la persona que se despojara de excesos que alteren el peso, que se mantenga en una posición erguida con los brazos

hacia los costados, con la vista hacia el frente, permaneciendo inmóvil, hasta que se registrara el peso en kilogramos.

La talla se midió a través de la colocación del tallímetro portátil a 2 metros de altura de la pared indicándole al sujeto que se coloquen bajo el mismo de pie, sin zapatos con las piernas rectas y los talones juntos con puntas separadas formando un ángulo de 45º y pegados a la pared al igual que los glúteos, hombros y cabeza, cuidando que el mentón se ubique recogido de manera que el borde inferior de la cavidad orbitaria se encuentre en línea horizontal con la parte superior del trago de la oreja (Plano de Frankfurt) y se deslizó la escuadra del tallímetro de arriba hacia abajo hasta topar con la cabeza ; la talla fue registrada en metros con dos decimales.

El índice de masa corporal se lo determino dividiendo el peso en kilogramos para la estatura en metros cuadrados (IMC = peso [kg]/ estatura [m2]).

El perímetro cervical se midió con una cinta métrica no flexible, con el sujeto sentado con la cabeza orientada en el plano horizontal de Frankfurt, por debajo del cartílago tiroides, sobre la prominencia laríngea y se la registro en centímetros.

La circunferencia abdominal se valoró con la persona en bipedestación, mediante una cinta métrica no extensible, colocada en el punto medio de la zona abdominal, entre el último arco costal y la cresta ilíaca.

El grado de Mallapanti se identificó mediante inspección visual de la hipofaringe, con el sujeto en bipedestación, se le pidió la apertura de la cavidad oral, conjuntamente se determinó el tamaño amigdalar registrándose de acuerdo a la clasificación de Friedman.

Posteriormente mediante entrevista dirigida se procedió a aplicar el Cuestionario de Berlín y el Sleep Clinical Apnea Score para valorar el riesgo de padecer SAHOS. Además, se determinó el grado de somnolencia mediante el Test de Epworth.

Mediante la administración de preguntas cerradas planteadas por la investigadora sobre antecedentes de tráfico en los conductores entrevistados se buscará posteriormente en el análisis de los datos la relación entre estos y el grado de somnolencia medido previamente.

Finalmente se buscó factores predisponentes en los participantes que calificaron con riesgo intermedio-alto para presentar el síndrome estudiado (anexo 5)

5.7 Equipo y Materiales

Equipo utilizado para la medición del peso fue una báscula digital ROWENTA modelo BS1220 con sensibilidad de 0-160 Kg

Equipo utilizado para la medición de la estatura fue un tallímetro portátil marca SECA Modelo 206.

Además, cinta métrica no extensible, linterna y depresor de lengua. También se utilizó esferográficos, hojas de papel bond, y tinta para impresora. Respecto a software y afines, se encuentran el paquete estadístico IBMSPSS (Statistical Package for the Social Sciences) versión 24.

5.8 Análisis estadístico

Una vez obtenida la información pertinente se elaboró una base de datos en el paquete estadístico SPSS versión 24 para posteriormente realizar la tabulación y el análisis respectivo de las variables. En este estudio se emplearon análisis estadísticos univariados: frecuencias, porcentajes, medidas de tendencia central (media) y de dispersión (desviación estándar), y bivariados: chi cuadrado (χ^2) de Pearson o corrección de continuidad de Yates en casos puntuales, y Odds Ratio.

6 Resultados

6.1 Resultados para el primer objetivo. Determinar el riesgo para presentar Síndrome de apnea hipopnea obstructiva del sueño de acuerdo a grupo etario y escala administrada

Tabla N° 1

Riesgo de Síndrome de Apnea Hipopnea Obstructiva del Sueño de acuerdo al riesgo y escala administrada en los conductores de las Cooperativas Catamayo Express y Vilcabambaturis

Riesgo según escala		F	%
Riesgo según Cuestionario de Berlín	No riesgo	4	10,0%
	Bajo riesgo	15	37,5%
	Alto riesgo	21	52,5%
	Total	40	100%
Riesgo según SACS	Probabilidad baja	16	40%
	Probabilidad intermedia	16	40%
	Probabilidad alta	8	20,0%
	Total	40	100%

Fuente: Encuesta
Elaboracion: Andrea del Cisne Quezada Palacios

Análisis: El riesgo para Síndrome de Apnea Hipopnea Obstructiva del Sueño de acuerdo al Cuestionario de Berlín es que el 10% (n=4) no tiene riesgo, el 37,5% (n=15) tiene bajo riesgo y hay alto riesgo en un 52,5% (n=21) de la población estudiada

En contraste con el Sleep Clinical Apnea Score (SACS) donde la probabilidad de padecer el síndrome en los conductores es baja e intermedia en el 40%, mientras que existe una alta probabilidad en un 20% (n=8).

Tabla N° 2

Riesgo de síndrome de Apnea Hipopnea Obstructiva del Sueño según grupo etario y escala administrada en los conductores de las Cooperativas Catamayo Express y Vilcabambaturis

Riesgo según escala		Grupo Etario									
		20-29		30-39		40-49		50-60		Total	
		F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
Riesgo según Berlín	No riesgo	1	25,0%	1	25,0%	1	25,0%	1	25,0%	4	10,0%
	Bajo riesgo	1	6,7%	2	13,3%	9	60,0%	3	20,0%	15	37,5%
	Alto riesgo	3	14,3%	5	23,8%	6	28,6%	7	33,3%	21	52,5%
	Total	5	12,5%	8	20,0%	16	40,0%	11	27,5%	40	100,0%
Riesgo según SACS	Probabilidad baja	2	12,5%	3	18,8%	7	43,8%	4	25,0%	16	40,0%
	Probabilidad intermedia	2	12,5%	3	18,8%	7	43,8%	4	25,0%	16	40,0%
	Probabilidad alta	1	12,5%	2	25,0%	2	25,0%	3	37,5%	8	20,0%
	Total	5	12,5%	8	20,0%	16	40,0%	11	27,5%	40	100,0%

Fuente: Encuesta
Elaboracion: Andrea del Cisne Quezada Palacios

Análisis: Según los resultados obtenidos en las dos escalas el riesgo para padecer SAHOS es directamente proporcional conforme aumenta la edad observándose un 33,3% (n=7) de conductores con alto riesgo en el caso del Cuestionario de Berlín y el 37,5 % según SACS en los conductores entre 50 a 60 años.

6.2 Resultados para el segundo objetivo. Conocer los factores clínicos y antropométricos que con mayor frecuencia se asocian al riesgo de presentar Síndrome de Apnea Hipopnea Obstructiva del Sueño de acuerdo a las escalas administradas.

Tabla N°3

Factores clínicos y antropométricos asociados a alto riesgo de padecer Sindrome de Apnea Hipopnea Obstructiva del Sueño según Cuestionario de Berlín en los conductores de las Cooperativas Catamayo Express y Vilcabambaturis.

Factores de Riesgo	Riesgo según Cuestionario de Berlín Alto Riesgo n=21		
	F	%	Valor de p
Edad mayor a 50 años	7	17,5%	0,05**
Índice de masa corporal >30kg/m^2	14	35,0%	0,01
Perimetro Cervical > 40 cm	18	45,0%	<0,01*
Perimetro Abdominal > 94 cm	17	42,5%	<0,01*
Mallapanti			0,05**
I	1	2,5%	
II	15	37,5%	
III	5	12,5%	
IV	0		
Hipertrofia Amigdalina			0,23**
I	6	15,0%	
II	10	25,0%	
III	5	12,5%	
IV	0		
Otros factores			
Alteraciones Anatomicas	3	7,5%	0,12***
Enfermedades Cardiovasculares	7	17,5%	0,08**
Tabaquismo	1	2,5%	0,37***
Alcoholismo	0	0,0%	

*t de student; **Chi cuadrado.
*** Corrección de Yates

Fuente: Encuesta
Elaboracion: Andrea del Cisne Quezada Palacios

Análisis: Los factores asociados con alto riesgo de SAHOS medido mediante Cuestionario de Berlín son: el perímetro cervical con un 45%, así como el perímetro abdominal con el 42,5%, con un valor de p <0,01 para ambos lo que significa que es estadísticamente significativo seguidos de la obesidad en un 35%, con p de 0,01. La edad

mayor a 50 años es otro factor fuertemente asociado, significo un 17,5% y p de 0,05. Un Mallapanti de II se asocia a alto riesgo con el 37,5% y p de 0,05, sin embargo, la hipertrofia amigdalina de II con un 25%, no represento relación significativa para riesgo de SAHOS. Las enfermedades cardiovasculares se evidenciaron en un 17,5% pero con un valor de p >0,05, considerando que estamos trabajando con un IC del 95% por lo que no hay relación evidente

Tabla N° 4

Factores clínicos y antropométricos asociados a intermedia y alta probabilidad de padecer Sindrome de Apnea Hipopnea Obstructiva del Sueño según Sleep Clinical Apnea Score en los conductores de las Cooperativas Catamayo Express y Vilcabambaturis

Factores de Riesgo	Riesgo según SACS				
	Probabilidad intermedia n=8		Probabilidad alta N=8		
	F	%	F	%	Valor p
Edad mayor a 50 años	4	10,0%	3	7,5%	0,48**
Indice de masa corporal >30kg/m^2	8	20,0%	6	15,0%	<0,01**
Perimetro Cervical >40cm	16	40,0%	8	20,0%	<0,01*
Perimetro Abdominal >94	14	35,0%	8	20,0%	<0,01*
Mallapanti					0,11**
I	2	5,0%	0	0,0%	
II	11	27,5%	6	15,0%	
III	3	7,5%	2	5,0%	
IV	0	0,0%	0	0,0%	
Hipertrofia amigdalina					0,09**
I	6	15,0%	0	0,0%	
II	7	17,5%	6	15,0%	
III	3	7,5%	2	5,0%	
IV	0	0,0%	0	0,0%	
Otros Factores					
Alteraciones Anatomicas	1	2,5%	2	5,0%	0,73***
Enfermedades Cardiovasculares	3	7,5%	5	12,5%	0,01**
Tabaquismo	1	2,5%	0	0,0%	0,78**
Alcoholismo	0	0,0%	0	0,0%	

*t de student; **Chi cuadrado ***Corrección de Yates.

Fuente: Encuesta
Elaboracion: Andrea del Cisne Quezada Palacios

Análisis: El perímetro cervical, perímetro abdominal y la obesidad se asocian significativamente a riesgo intermedio y alto, según SACS con un valor de p menor a 0,01. La edad mayor a 50 años no mostro relevancia estadística, pero obtuvo el 10% para riesgo intermedio y 7,5% para riesgo alto. Sin embargo, las enfermedades cardiovasculares representaron un valor de p de 0,01, es decir hay relación con el riesgo a SAHOS, el porcentaje de 12,5 se atribuyó a riesgo alto y el 7,5% a riesgo intermedio. Otros factores que no se relacionan significativamente son Mallapanti, hipertrofia amigdalina, alteraciones anatómicas y tabaquismo.

6.3 Resultados para el tercer objetivo. Identificar la relación entre el grado de somnolencia diurna y accidentes de tráfico en los conductores.

Tabla N°5

Grado de somnolencia diurna de acuerdo al Test de Epworth y su relación con los accidentes de tráfico en los conductores de las Cooperativas Catamayo Expresss y Vilcabambaturis

GRADO DE SOMNOLENCIA	ACCIDENTES DE TRANSITO		TOTAL	CHI^2	GL	p	OR	LIMITES DE CONFIANZA 95%	
	SI	NO						Lci	Lcs
Leve	50%	50%	100%	4,35	1	0,03	4,600	1,038	20,381
Normal	18%	82%	100%						
Puntaje de Riesgo									
>10	100%	0%	100%	7,55	1	0,003			
<10	21.6%	78.4%	100%						

Fuente: Encuesta
Elaboracion: Andrea del Cisne Quezada Palacios

Análisis: En lo referente a las variables de estudio, la mayor proporción de las personas que ha incurrido en accidentes de tránsito tienen somnolencia leve (50%). En el establecimiento de la relación entre variables, al aplicar la prueba estadística de independencia de Chi cuadrado se calculó un valor de 4,353 por lo que rechazamos la

hipótesis nula; así mismo, se determinó el p valor de 0,037 determinándose que existe relación estadística significativa. Se estableció el impacto entre las variables (OR: 4,600; IC: 95%; Lci 1,038 – Lcs 20,381) lo cual implica que las personas con somnolencia leve tienen 3,6 veces la probabilidad de tener accidentes de tránsito en comparación con los de la categoría normal. Un puntaje de Epworth, establecido como riesgo alto para SAHOS, se asoció significativamente a la presencia de accidentes de tráfico (p=0,003) por lo que se determina que son variables dependientes entre sí.

7 Discusión

En la presente investigación, los resultados obtenidos a través de la aplicación del Cuestionario de Berlín, demuestran que el 37,5 % de los conductores tiene bajo riesgo para presentar Síndrome de Apnea Hipopnea Obstructiva del Sueño, mientras que un 52,5% tienen alto riesgo de desarrollarlo, estadísticas similares se obtuvieron de un estudio realizado en Lima, Perú en el 2014, por C. Chávez-Gonzáles y colaboradores, con 230 sujetos, donde el 62,6% (n=144) tenía alto riesgo. Esto difiere de una investigación realizada a 401 trabajadores del Hospital General de Cuautitlan "Gral. José Vicente Villada" en Toluca, México donde se evidencio un riesgo alto del 23.4% (Guerrero Santiago et al , 2013) y de un estudio realizado en Colombia con la metodología ómnibus que mostró que la prevalencia global de alto riesgo de apnea del sueño, según el Cuestionario Berlín, fue del 19% en tres ciudades Bogotá D.C., Bucaramanga y Santa Marta (Hidalgo-Martínez, P., & Lobero, Rafael, 2017).

Según el Sleep Clinical Apnea Score (SACS) aplicado a nuestra población de estudio, el 40% presenta riesgo bajo e intermedio, mientras que solo el 20% tenía alta probabilidad de presentar SAHOS a diferencia de datos encontrados en un estudio en Rio de Janeiro con 91 pacientes, por Costa Faria y colaboradores en el 2015 donde el 15,4% tenían una alta probabilidad del tener el síndrome.

Se aprecia, en nuestro estudio, que los conductores con riesgo bajo se encuentra en torno a los 42,2 (+7.82) años y con alto riesgo tienen una edad de 42,2 (+9,72) de acuerdo a Cuestionario de Berlín y los encuestados con probabilidad intermedia según SACS se

encontraban entre los 42,06 (+9,86) y para probabilidad alta con 43,12 (+8,04) años mientras que C. Chávez-Gonzáles et al, difieren de nosotros ya que en el 2017 observaron en Chile que en torno a los 50,89 (+10,48) años se encontraban en alto riesgo según el Cuestionario de Berlín , para la Escala SACS los encuestados entre 50,71 (+12,26) años tenían riesgo intermedio y alto a una edad de 51,58 (+11,12) años. Además en un estudio realizado por Hernández Bendecí en el personal de salud del Servicio de Neumología del Centro Médico Naval en el 2014 revelo que los encuestados entre 28-49 años , el 47,6 % tenía bajo riesgo y el 11,1% poseía un alto riesgo a diferencia de los resultados de la presente investigación donde en el mismo rango de edad , el 80% y el 66,7% evidenciaba bajo riesgo y alto riesgo respectivamente , en el grupo etario de 50 a 66 años, el 88,9% calificaba para riesgo alto y bajo riesgo el 52,4% según el Cuestionario de Berlín , lo que difiere de mi muestra en donde , conductores entre 50 a 60 años , el 20% tenía bajo riesgo y el 33,3% riesgo alto para padecer SAHOS. Lo que nos da la pauta para determinar que a mayor edad más aumento de riesgo para presentar el síndrome.

Dada que en la presente investigación se encuestaron exclusivamente hombres es imposible discriminar el factor género en la probabilidad de tener o no SAHOS.

Viteri Vasconez, 2015 en su estudio realizado en Quito, Ecuador encontró una circunferencia cervical considerada de riesgo para OSAS del 34,2% mientras que en la presente investigación la tasa fue del 45%. Hernández Bendecí en el 2014 encontró que la circunferencia cervical de 36,2±2,7 se relacionaba con mayor riesgo lo que contradice a nuestros resultados donde se vincula a alto riesgo de SAHOS un perímetro de 43,3+4,2.

C. Chávez-Gonzáles et al, 2014 encontraron como factor asociado a riesgo alto un perímetro abdominal de 112,86 y 120,28 para el Cuestionario de Berlín y SACS, respectivamente lo que contradice a nuestros resultados donde los encuestados con alto riesgo tuvieron perímetro abdominal de 101,5+10,8 y 106,2+6,9, sin embargo, datos similares se observa en la investigación realizada por Hernández, 2014 donde una circunferencia abdominal de 104,8 +10,4 se asociaba con riesgo para SAHOS.

Según Ernst, Glenda y colaboradores, el porcentaje de cuestionarios de Berlín de alto riesgo resultó proporcionalmente mayor en los hombres obesos en comparación con los hombres no obesos ($p < 0.05$) datos similares se obtuvieron en el presente estudio donde un índice de masa corporal mayor a 30kg/m^2 se relaciona con alto riesgo que supone el 35%. En relación a la Escala SACS, C. Chávez-Gonzáles encontraron que el 50% y el 53,5% de encuestados con riesgo intermedio y alto respectivamente padecían obesidad a diferencia de nuestros resultados donde el 20% y el 15% con riesgo intermedio-alto tienen un IMC >30kg/m$^{2.}$

Mansilla González et al, 2010 estudiaron 49 pacientes en edad infantil que consultaron por clínica de ronquido y apneas del sueño y llegaron a la conclusión que la hipertrofia amigdalar mayor o igual a un grado III parece relacionarse con la positividad de la poligrafía respiratoria. Sin embargo, no se puede relacionar con los datos obtenidos de nuestra población debido a que no se ha validado un grado de corte de la Hipertrofia amigdalina con las escalas administradas y su relación con la polisomnografia. Pero C. Chávez-Gonzáles y sus colaboradores en el 2014, mencionan que 49,3% y 26,4% tuvieron Grado I y II respectivamente con una significancia estadística < 0,01 para riesgo medido mediante el Cuestionario de Berlín lo que se asemeja a la realidad evidenciada de los encuestados con grado I que representa el 37,5% y grado II con el 12,5%.

Un Mallapanti de II se evidencio con mayor frecuencia en los conductores con riesgo intermedio-alto para SAHOS, contrario a C. Chávez-Gonzáles et al, 2014 quienes documentaron un grado III como factor asociado para padecer SAHOS.

La presencia de enfermedades cardiovasculares (hipertensión arterial) fue observada en nuestro estudio como factor asociado a alto riesgo con una significancia estadística representativa (p=0,001), medida por SACS, no así con el Cuestionario de Berlín. Datos diferentes descubrió Viteri Vasconez, 2015 quien evaluó a 184 pacientes en Quito, y concluyo que el riesgo alto a SAHOS no está vinculado a la hipertensión arterial.

Özer, 2018, investigador de hospital Derince en la ciudad de Kocaeli, Turquía, quien investigó la asociación entre la morfología de la vía aérea superior y el SAHOS, encontrando menores dimensiones a nivel de la faringe, mayor resistencia al flujo aéreo a nivel nasal y mayor índice de macroglosia en los pacientes con diagnóstico de SAHOS, en los resultados expuestos solo el 7% y el 5% manifestaron alteraciones anatómicas de acuerdo a Berlín y SACS, respectivamente.

Noda y colaboradores, utilizando la Escala de Somnolencia de Epworth, encontraron una correlación significativa entre las puntuaciones en la escala y los accidentes de tráfico ($r = 0.56$, $p<0.01$), relación igualmente evidenciada en nuestra población de estudio, donde el 100% de encuestados con un puntaje >10 presentaron accidentes de tráfico ($p= 0,003$).

Lutgar Braeckman y cols en una muestra de 476 conductores de camiones en Bélgica estudió la prevalencia de padecer SAOS y la asociación entre factores de riesgo sociales, laborales y la somnolencia diurna excesiva (SDE) el 18% tenía una puntuación > 10 medido mediante el Test de Epworth, mientras que solo el 7,5% de conductores encuestados en la presente investigación tuvo un puntaje >10.

Carlos Alberto de Assis Viegas y cols. en un estudio descriptivo transversal determinaron la prevalencia de factores de riesgo para el SAOS en 262 conductores de autobuses interestatales donde un 42% habían estado involucrados en accidentes de tránsito, el 7,6% de los cuales fueron atribuidos a la hipersomnolencia, en contraste a mis resultados donde el 68% refirió accidentes automovilísticos, y de ellos, el 50% padece somnolencia diurna.

Los resultados obtenidos tras finalizar la presente investigación aportan una visión más amplia sobre la importancia de realizar un tamizaje a una población tan prioritaria como lo son los conductores profesionales ya que las consecuencias involucran no solo al trabajador sino terceras personas que de manera directa o indirecta pueden sufrir las consecuencias de un accidente o distracción por hipersomnolencia.

Sin embargo, se debe resaltar la subjetividad de los test utilizados para evaluar el riesgo de SAHOS, los cuales deberían evaluarse su capacidad diagnóstica utilizando la polisomnografia como estándar de referencia.

8 Conclusiones

El riesgo de Síndrome de Apnea Hipopnea Obstructiva del sueño en los conductores de las Cooperativas Catamayo Express y Vilcabambaturis es intermedio a alto según los instrumentos administrados (Cuestionario de Berlín y Sleep Clinical Apnea Score), en mayor frecuencia en edades comprendidas entre los 50 a 60 años de edad.

La edad mayor a 50 años, el perímetro cervical, la circunferencia abdominal y la obesidad fueron los factores de riesgo asociados con riesgo intermedio a alto en la población de estudio. Cabe recalcar que las enfermedades cardiovasculares, mostraron relación significativa para riesgo de acuerdo al Sleep Clinical Apnea Score

La somnolencia diurna es leve en la mitad de los conductores, el riesgo para accidentes automovilísticos es 3,6 veces en los conductores que la padecen, de los que no la sufren. Se relaciona significativamente con los accidentes de tráfico en aquellos con un puntaje >10 definido por el Test de Epworth.

9 Recomendaciones

Al Ministerio de Salud Pública, crear guías de práctica clínica sobre el Síndrome de Apnea Hipopnea Obstructiva del sueño que permitan el abordaje diagnóstico oportuno en la población con riesgo de padecerla.

A la Agencia Nacional de tránsito se recomienda realizar un cribado para detectar la presencia de un SAHOS en los conductores antes de emitir el informe de aptitud psicofísica, ya que existe una relación entre apnea del sueño y accidentes de tráfico, y así disminuir la morbimortalidad y los altos costos a la economía relacionados.

A los médicos, instruirse sobre los factores de riesgo, aplicar los test previamente socializados y así poder derivar a los pacientes con alto riesgo a un centro del sueño. Además, brindar información a la población para facilitar su diagnóstico precoz.

A los gerentes de las Cooperativas de Transporte estipular horarios de conducción para los conductores para disminuir el tiempo de exposición laboral, utilizando medidas organizacionales como pueden ser las siguientes: pausas periódicas durante la jornada de trabajo, instalar adecuada infraestructura para el descanso de los conductores, entre otras.

A los conductores se les recomienda adoptar hábitos saludables que ayuden a modificar factores de riesgo asociados a mayor riesgo de padecer Síndrome de Apnea Hipopnea Obstructiva del Sueño, especialmente a aquellos con sobrepeso y obesidad.

Se recomienda ampliar las investigaciones del presente estudio buscando la relación entre la somnolencia, los accidentes de tráfico y la polisomnografia, que es el gold estándar para diagnóstico de SAHOS.

10 Bibliografía

Álvarez-Sala JL, Casan P, Rodríguez F, Rodríguez JL, V. V. (2017). *Neumología Clínica. 2 edicion*

Álvarez-Sala Walther J, M, C. R., JM, F. S.-A., R, M. C., & JL, R. H. (1999). *Apnea obstructiva del sueño*. https://doi.org/10.1016/S0211-3449(06)74440-X

Antonio, Narváez Vásquez Fernando israel. Castillo Beltrán Daniel. (2015). *Estudio comparativo de dos grupos, uno con hipertensión arterial y el otro con hipertensión arterial resistente y su relación con apnea obstructiva del sueño en el hospital metropolitano de Quito, Ecuador, 2015*. Retrieved from http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/5882

Cano Valle, F., Cicero Sabido, R., Baltazares Lipp, E., & Ibarra Perez, C. (2006). *Enfermedades del Aparato Respiratorio*.

Carrillo, J., Vargas, C., Cisternas, A., & Olivares-Tirado, P. (2010). *Prevalencia de riesgo de apnea obstructiva del sueño en población adulta chilena*. *4*(5), 7–9.

Cortés-Reyes, E., Parrado-Bermúdez, K., & Escobar-Córdoba, F. (2017). Nuevas perspectivas en el tratamiento del síndrome de apnea-hipopnea obstructiva del sueño. *Revista Colombiana de Anestesiologia*, *45*(1), 62–71. https://doi.org/10.1016/j.rca.2016.06.004

Cuculich, P. (2014). *Manual Washington de especialidades clínicas: Neumología*.

Chávez-Gonzáles, C., & Soto, A. (2018). Evaluación del riesgo de síndrome de apnea obstructiva del sueño y somnolencia diurna utilizando el cuestionario de Berlín y las escalas Sleep Apnea Clinical Score y Epworth en pacientes con ronquido habitual atendidos en la consulta ambulatoria. *Rev Chil Enferm Respir*, *34*, 19–27.

Chica-Urzola, H. L., Escobar-Córdoba, F., & Eslava-Schmalbach, J. (2007). Validación de la Escala de Somnolencia de Epworth. *Rev Salud Pública (Bogotá)*, *9*(4), 558–567. Retrieved from http://www.scielosp.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0124-00642007000400008

Durán Cantolla, J., & Rubio Aramendi, R. (2013). Síndrome de apneas-hipopneas durante el sueño en el niño. *Anales de Pediatría*, *54*(1), 4–6. https://doi.org/10.1016/s1695-4033(01)78641-9

Ernst, Glenda, Salvado, Alejandro, Bosio, Martín, Decima, Tamara, Grassi, Fernando, Di Tullio, Fernando, Blanco, Magalí, Campos, Jerónimo, Blasco, Miguel, Borsini, Eduardo, Relación entre el índice de masa corporal, sexo, edad y anormalidades respiratorias durante el sueño. Revista Americana de Medicina Respiratoria [en linea]

2015, 15 (Septiembre-Sin mes) : [Fecha de consulta: 29 de julio de 2019] Disponible en:**<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=382141600005>** ISSN 1852-1630

Esteller, E., Coordinador, M., Martín, J. V., González, I. V., Ángel, M., Herrera, D., … Sieira, R. (2018). *Guía De Práctica Clínica sobre la exploración física de la vía aérea superior en el Sindrome de Apnea- Hipopnea Obstructiva del Sueño del adulto*.

Faizi, M. F. (2018). *Apnea obstructiva del sueño y factores clínicos asociados en una población ecuatoriana atendida en un hospital de tercer nivel de la ciudad de Quito, Ecuador*.

Friedman, M. (2009). *Sleep Apnea and Snoring : surgical and non-surgical therapy*.

Gonzales Juárez, F. (2016). *Diagnóstico y Tratamiento en Neumología* (José Luis Morales Saavedra, Ed.). México.

Hernández Bendezú, M. del C. (2014). *Aplicación de las escalas Epworth, Berlín y SACS en el diagnóstico del Síndrome de apnea obstructiva del sueño en el personal de salud del servicio de neumología del Centro Médico Naval 2014*. Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

Hernández García, M., Parra Lembo, Liliana, & Pérez Fernández, A. (2012). Revisión bibliográfica exploratoria sobre síndrome de apnea obstructiva del sueño y conducción profesional. *Med Segur Trab (Internet)*, *8*(227), 148–167. Retrieved from http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0465-546X2012000200008&lng=es

Hernández Marín, L. A., & Herrera, J. L. (2017). Protocolo para el síndrome de apnea hipopnea obstructiva del sueño en adultos. Recomendaciones actuales. *Repertorio de Medicina y Cirugía*, *26*(1), 9–16. https://doi.org/10.1016/j.reper.2017.04.001

Hidalgo-Martínez, P., & Lobelo, • Rafael. (2017). Epidemiología mundial, latinoamericana y colombiana y mortalidad del síndrome de apnea-hipopnea obstructiva del sueño (SAHOS) Global, Latin-American and Colombian epidemiology and mortality by obstructive sleep apnea-hypopnea syndrome (OSAHS). *Rev. Fac. Med*, *65*(1), 17–20. https://doi.org/10.15446/revfacmed.v65n1Sup.59565

Intriago Alvarez, M. (2017). Relación del síndrome de apnea obstructiva del sueño con accidentes de tránsito en conductores profesionales de buses intercantonales e interprovinciales del Guayas, agosto - octubre 2016. Retrieved from http://repositorio.uees.edu.ec/bitstream/123456789/2690/1/Intriago Alvarez Maria Belen.pdf

Irina Goretty Polanía Dussan MD, Franklin Escobar Cordoba PhD, Javier Eslava Schmalbach PhD, N. C. N. P. (2013). Validacion colombiana del cuestionario de

Berlín. *Revista de Facultad de Medicina Universidad Nacional de Colombia*, *61*(3), 231–238.

Juan Camilo García Reyes, Ariadna Rodríguez-González, Jorge Emilio Solis, Alberto Labra, Francisco Sánchez-Narváez, Reyes Haro-Valencia, Viridiana Valdés-Pineda, Alejandra Castellanos (2014). Relación entre la circunferencia del cuello y parámetros polisomnográficos en pacientes con síndrome de apnea obstructiva del sueño.

Lloberes, P., Durán-Cantolla, J., Martínez-García, M. Á., Marín, J. M., Ferrer, A., Corral, J., … Santos, J. T. (2011). Diagnóstico y tratamiento del síndrome de apneas-hipopneas del sueño. *Archivos de Bronconeumologia*, *47*(7), 378. https://doi.org/10.1016/j.arbres.2011.04.001

Luis, J., Alduenda, C., Arredondo Del Bosque, F. M., Zúñiga, M. R., Maldonado, A. C., Vázquez García, J. C., & Torre-Bouscoulet, L. (2010). Síndrome de apnea obstructiva del sueño en población adulta. *Revisión Neumol Cir Torax Neumol Cir Torax*, *69*(2), 103–115.

Montenegro Orellana Paulina. (2018). *La Apnea Obstructiva del Sueño se asocia con el Sobrepeso y Obesidad en pacientes entre 30 a 60 años de edad que acuden a la Consulta externa de Neumología del Hospital Carlos Andrade Marín desde enero a diciembre del 2016*. Universidad Central del Ecuador

Montoya, m. D. P. R. (2015). *Apnea obstructiva del sueño (saos) en pacientes con acromegalia*. Universidad veracruzana.

NAVARRO, R. C. (2004). *Hemodinámica cerebral en el síndrome de apnea obstructiva del sueño*. Universidad de Castilla-La Mancha.

Noda A, Yaga T, Yokota M, Kayukawa Y, Ohta T, Okada T. Daytime sleepiness and automobileaccidents in patients with obstructive sleep apnea syndrome. Psychiatry Clin Neurosci 1998; 52: 2212.

REY DE CASTRO, J., & VIZCARRA, D. (2016). Frecuencia de síntomas del Síndrome Apnea hipopnea del sueño e insomnio en médicos de una clínica privada peruana. *Revista Médica Herediana*, *14*(2), 53. https://doi.org/10.20453/rmh.v14i2.755

RIBATE, D. R. (2016). *Valoración del síndrome de apneas-hipopneas del sueño como factor de riesgo de tromboembolismo pulmonar*. Universidad autónoma de Madrid.

Sacasqui, J. (2018). *Prevalencia y factores asociados a trastornos del sueño en personal técnico de enfermería del hospital Goyeneche, Arequipa 2018*. Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa.

Senaratna, C. V, Perret, J. L., Lodge, C. J., Lowe, A. J., Campbell, B. E., Matheson, M. C., … Dharmage, S. C. (2017). Prevalence of obstructive sleep apnea in the general

population: A systematic review. *Sleep Medicine Reviews*, *34*, 70–81. https://doi.org/10.1016/j.smrv.2016.07.002

S. Ryan, C.T. Taylor, W.T. McNicholas (2005), Selective activation of inflammatory pathways by intermittent hypoxia in obstructive sleep apnea syndrome. Circulation. 112 pp. 2660-2667 http://dx.doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.105.556746

Teniza Portillo, Y., González López, A. M., Córdova Soriano, J. A., & Toledo Estrada, J. (2018). Síndrome de apnea hipopnea obstructiva del sueño correlación diagnóstica entre el primer y segundo nivel de atención médica. *Atención Familiar*, *23*(3), 84–88. https://doi.org/10.22201/facmed.14058871p.2016.3.56526

Viteri Vasconez, L. (2015). *Categorización para riesgo de apnea obstructiva del sueño según la escala de Epworth y su correlación con las medidas antropométricas en pacientes diabéticos del hospital Dr. Gustavo Domínguez en el mes de agosto a septiembre del 2014*. Pontificia Universidad Católica del Ecuador.

Sargento dos Santos, P. (2015). *Apnea Obstructiva del Sueño y Funcionamiento Ejecutivo*. Universidad de Salamanca.

Sagaspe P, Taillard J, Bayon V, Lagarde E, Moore N, Boussuge J, et al. Sleepiness, near-misses and driving accidents among a representative population of French drivers. J Sleep Res. 2010; 19:578–84.

11 Anexos

11.1 Anexo N° 1 . Informe de pertinencia

Universidad Nacional de Loja — CARRERA DE MEDICINA — Facultad de la Salud Humana

MEMORÁNDUM Nro. 0311 DCM-FSH-UNL

PARA: Srta. Andrea del Cisne Quezada Palacios
ESTUDIANTE DE LA CARRERA DE MEDICINA

DE: Dr. Claudio Torres
GESTOR ACADÉMICO(E) DE LA CARRERA DE MEDICINA

FECHA: 02 julio de 2019

ASUNTO: **INFORME DE PERTINENCIA**

Mediante el presente me permito informarle sobre el proyecto de investigación, "**RIESGO DE SÍNDROME DE APNEA HIPOAPNEA OBSTRUCTIVA DEL SUEÑO EN LOS EMPLEADOS DE LA COOPERATIVA DE TRANSPORTES LOJA**", de su autoría, de acuerdo a la comunicación suscrita por el Dr. Alex Espinosa, Docente de la Carrera, una vez revisado y corregido se considera coherente y **PERTINENTE**, quedando el tema de la siguiente manera "**VALORACIÓN DEL RIESGO DE SÍNDROME DE APNEA HIPOPNEA OBSTRUCTIVA DEL SUEÑO EN LOS CONDUCTORES DE LAS COOPERATIVAS CATAMAYO EXPRESS Y VILCABAMBATURIS**", por tanto puede continuar con el trámite respectivo.

Atentamente,

Dr. Claudio Torres
GESTOR ACADÉMICO(E) DE LA CARRERA DE MEDICINA
C.c.- Archivo, Secretaria Abogada.
NOT

Calle Manuel Monteros
tras el Hospital Isidro Ayora - Loja - Ecuador
072 -57 1379 Ext. 102

11.2 Anexo N° 2.Designacion de director de tesis

Universidad Nacional de Loja — CARRERA DE MEDICINA — Facultad de la Salud Humana

MEMORÁNDUM Nro.0305 CCM-FSH-UN

PARA: Dr. Alex Espinosa
DOCENTE DE LA CARRERA DE MEDICINA HUMANA

DE: Dr. Claudio Torres
GESTOR ACADÉMICO(E) DE LA CARRERA DE MEDICINA

FECHA: 09 de julio 2019

ASUNTO: **Designar Director de Tesis**

Con un cordial saludo me dirijo a usted, con el fin de comunicarle que ha sido designado como director(a) de tesis del tema: "**VALORACIÓN DEL RIESGO DE SÍNDROME DE APNEA HIPOPNEA OBSTRUCTIVA DEL SUEÑO EN LOS CONDUCTORES DE LAS COOPERATIVAS CATAMAYO EXPRESS Y VILVABAMBATURIS",** autoría de la **Srta. Andrea del Cisne Quezada Palacios**.

Con los sentimientos de consideración y estima.

Atentamente,

Dr. Claudio Torres
GESTOR ACADÉMICO(E) DE LA CARRERA DE MEDICINA
C.c.- Archivo, Secretaria Abogada.
NOT

Calle Manuel Monteros
tras el Hospital Isidro Ayora - Loja - Ecuador
072 -57 1379 Ext. 102

11.3 Anexo N° 3

Consentimiento Informado

Este formulario se dirige a los conductores que laboran en la Cooperativa de Transportes Catamayo Express y Vilcabambaturis y se les invita a participar en la investigación sobre Valoración del riesgo de Sindrome de Apnea Hipoapnea Obstructiva del Sueño.

Parte I: Información

Introducción

Estimado/a paciente: Andrea del Cisne Quezada Palacios, estudiante del doceavo ciclo de la carrera de Medicina Humana de la Universidad Nacional de Loja. Se encuentra investigando sobre el Riesgo de Sindrome de Apnea Hipoapnea Obstructiva del Sueño.

Propósito

El presente trabajo de investigación tiene como finalidad identificar la frecuencia de riesgo de Sindrome de Apnea Hipoapnea Obstructiva del Sueño debido a que en la actualidad representa un problema de salud pública, además de que las investigaciones del mismo son pocas en nuestro medio y hoy en día es infradiagnosticado.

Se le dará información y se invitará a participar de esta investigación. No tiene que decidir hoy si participar o no en esta investigación. Antes de decidirse, puede hablar con alguien que se sienta cómodo sobre la investigación. Su participación en esta investigación es totalmente voluntaria.

Puede que haya algunas palabras que no entienda. Por favor, dar a conocer para así poder explicarle. Si tiene preguntas más tarde, puede comunicarse directamente con la Srta. Andrea del Cisne Quezada Palacios al teléfono celular 099-120-3997 o al e-mail andreaqpalacios@gmail.com. Usted puede cambiar de idea más tarde y dejar de participar aun cuando haya aceptado antes.

Esta investigación incluirá la aplicación de escalas para determinar la frecuencia de riesgo de Síndrome de Apnea Hipoapnea Obstructiva del Sueño.

Para la selección de participantes se escogió a todos los conductores que laboren en la Cooperativa de Transportes Catamayo Express y Vilcabambaturis que cumplan los criterios de inclusión. La información obtenida en esta investigación será confidencial, de uso exclusivo del investigador. Cualquier información acerca de usted tendrá un número en lugar de su nombre.

El conocimiento generado que obtengamos por realizar esta investigación se compartirá con usted, si así lo desea. No se compartirá información confidencial. Después se publicarán los resultados al comité de investigación de la Universidad Nacional de Loja para que otras personas interesadas puedan aprender de nuestra investigación.

PARTE II: Formulario de Consentimiento

He sido invitado a participar en la investigación acerca de riesgo de Sindrome de Apnea Hipoapnea Obstructiva del Sueño. Entiendo que se aplicarán tres escalas para determinar el riesgo de dicho síndrome. He leído la información proporcionada o me ha sido leída. He tenido la oportunidad de preguntar sobre ella y se me ha contestado satisfactoriamente las preguntas que he realizado. Consiento voluntariamente participar en esta investigación y entiendo que tengo el derecho de retirarme de la investigación en cualquier momento sin que me afecte en ninguna manera.

Nombre del Participante _____

Edad del Participante _____

Firma del Participante _____

11.4 Anexo N° 4

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

FACULTAD DE LA SALUD

CARRERA DE MEDICINA HUMANA

Encuesta para recolección de datos

Datos Clínicos y Antropométricos

1. Cooperativa
2. Unidad N°:
3. Edad:
4. Peso
5. Talla
6. Índice de Masa Corporal
7. Circunferencia de Cuello
8. Perímetro Abdominal
9. Mallapanti
10. Hipertrofia amigdalina

CUESTIONARIO DE BERLIN

Estimado/a paciente reciba un cordial saludo, a continuación, se presenta una serie de preguntas para valorar el Riesgo de Síndrome de Apnea Hipopnea Obstructiva del Sueño.

11. ¿Usted ronca?

a) Si
b) No
c) No se

12. ¿Qué tan fuerte ronca?

a) Con una respiración fuerte
b) . Como una conversación

c) . Más fuerte que una conversación

d) Muy fuerte (estridente, alto, estruendoso)

13. ¿Qué tan frecuente ronca?

a) Casi diario

b) 3 o 4 veces por semana

c) 1 o 2 veces por semana

d) Nunca o casi nunca

14. ¿Sus ronquidos molestan a otras personas?

a) Si

b) No

c) No se

15. ¿Alguien ha notado que hace pausas en la respiración mientras duerme y con qué frecuencia?

a) Si, casi diario

b) 3 o 4 veces por semana

c) 1 o 2 veces por semana

d) Nunca

16. ¿Siente que, aunque duerme no descansa?

a. Casi todos los días

b. 3 a 4 días por semana

c. 1 a 2 días por semana

d. 1 a 2 días por mes

e. Nunca o casi nunca

17. Durante el día. ¿se siente cansado, fatigado o con poca energía?

a) Casi todos los días

b) 3 a 4 días a la semana

c) 1 a 2 días por semana
d) 1 a 2 días por mes
e) Nunca o casi nunca

18. ¿Ha cabeceado o se ha dormido conduciendo?

a. Si
b. . No/ no conduce

19. En caso afirmativo ¿con qué frecuencia le ocurre?

a. Casi todos los días
b. 3 a 4 días a la semana
c. 1 a 2 días por semana
d. 1 a 2 días al mes
e. Nunca o casi nunca

Calificación:

Sleep Clinical Apnea Score

1. **Circunferencial cervical:**

2. **Ronquido Habitual (5 noches por semana)**
   - Si
   - No

3. **Apneas presenciadas por el compañero de habitación (5 noches por semana)**
   - Si
   - No

4. **Presencia de Hipertensión Arterial:**

Total:

Test de Epworth

Marque con una "X" la posibilidad que tiene usted de quedarse dormido o de cabecear ante las siguientes situaciones, tome en consideración las últimas dos semanas.

Situación	Nada (0)	Poca (1)	Regular (2)	Mucha (3)
Sentado leyendo				
Viendo televisión				
Sentado sin hacer nada en un lugar público				
Como pasajero en un carro o autobús en viajes de más de una hora				
Acostándose a descansar por la tarde si su trabajo se lo permite				
Sentado platicando con alguien				
Descansando sentado después de la comida sin haber tomado bebidas alcohólicas				

Puntaje Total:

1. **¿Ha sufrido accidentes de tráfico estando usted de conductor?**
   - Si
   - No

2. **Si la respuesta a la anterior pregunta es afirmativa. ¿Estaba usted somnoliento cuando ocurrió el accidente?**
   - Si

- No

3. **¿Estaba usted bajo la influencia del alcohol o sustancia estupefaciente cuando ocurrió el accidente?**
   - Si
   - No

11.5 Anexo N°5

FACTORES DE RIESGO PARA SINDROME DE APNEA HIPOPNEA OBSTRUCTIVA DEL SUEÑO

1. ¿Usted padece de alteraciones anatómicas como desviación septal, pólipos, rinitis, paladar blando o alguna otra condición diagnosticada por un profesional de salud?

Si ☐ No ☐

2. ¿Usted sufre o sufrió de enfermedades cardiovasculares como cardiopatía isquémica, hipertensión arterial, fibrilación auricular, infarto agudo de miocardio, etc.?

Si ☐ No ☐

3. ¿Usted ha padecido o padece de enfermedades cerebrovasculares como accidentes cerebrovasculares?

Si ☐ No ☐

4. ¿Usted fuma, en caso de ser afirmativo con qué frecuencia fuma y cuantos cigarrillos diarios?

Si ☐ No ☐

5. ¿Usted consume alcohol, en caso de ser afirmativo con qué frecuencia lo hace, cuantos días a la semana y si bebe alcohol antes de ir a dormir o cuando conduce?

Si ☐ No ☐

11.6 Anexo N° 6

English Speak Up Center

Nosotros "English Speak Up Center"

CERTIFICAMOS que

La traducción del documento adjunto solicitado por la señorita **ANDREA DEL CISNE QUEZADA PALACIOS** con cédula de ciudadanía número **1106016320** cuyo tema de investigación se titula: **"VALORACION DEL RIESGO DE SINDROME DE APNEA HIPOPNEA OBSTRUCTIVA DEL SUEÑO EN LOS CONDUCTORES DE LAS COOPERATIVAS CATAMAYO EXPRESS Y VILCABAMBATURIS"**, ha sido realizada por el Centro Particular de Enseñanza de Idiomas "English Speak Up Center".

Esta es una traducción textual del documento adjunto, y el traductor es competente para realizar traducciones.

Loja, 4 de octubre de 2019

Elizabeth Sánchez de Velez

Mgs. Elizabeth Sánchez Burneo

DIRECTORA ACADÉMICA

DIRECCION: SUCRE 207-46 ENTRE AZUAY Y MIGUEL RIOFRÍO TELF: 2565842 - 0995263264

11.7 Anexo N° 7

Características de la población estudiada de acuerdo a cuestionario de Berlín

Riesgo según Cuestionario de Berlín		IMC	Edad	Circunferencia Cervical	Perimetro Abdominal
No riesgo	Media	28,75	39,25	41,25	87,75
	N	4	4	4	4
	Desv. Desviación	3,096	14,997	4,992	16,701
	Mínimo	26	20	36	64
	Máximo	33	55	46	102
	Varianza	9,583	224,917	24,917	278,917
Bajo riesgo	Media	28,93	42,20	41,55	97,93
	N	15	15	15	15
	Desv. Desviación	2,987	7,821	2,628	7,469
	Mínimo	23	27	37	84
	Máximo	34	58	46	108
	Varianza	8,924	61,171	6,907	55,781
Alto riesgo	Media	30,67	42,29	43,33	101,52
	N	21	21	21	21
	Desv. Desviación	3,719	9,722	4,282	10,852
	Mínimo	25	24	34	75
	Máximo	40	60	52	120
	Varianza	13,833	94,514	18,333	117,762
Total	Media	29,82	41,95	42,46	98,80
	N	40	40	40	40
	Desv. Desviación	3,441	9,411	3,831	10,894
	Mínimo	23	20	34	64
	Máximo	40	60	52	120
	Varianza	11,840	88,562	14,675	118,677

Fuente: Encuesta

Elaboracion: Andrea del Cisne Quezada Palacios

Características de la población estudiada de acuerdo a Sleep Clinical Apnea Score

Riesgo según SACS		IMC	Edad	Circunferencia Cervical	Perimetro Abdominal
Probabilidad baja	Media	28,69	41,25	39,46	92,81
	N	16	16	16	16
	Desv. Desviación	2,938	10,070	3,407	9,467
	Mínimo	23	20	34	64
	Máximo	33	58	46	104
	Varianza	8,629	101,400	11,611	89,629
Probabilidad intermedia	Media	30,06	42,06	43,63	101,06
	N	16	16	16	16
	Desv. Desviación	3,276	9,869	2,156	11,096
	Mínimo	25	27	40	75
	Máximo	38	60	47	120
	Varianza	10,729	97,396	4,650	123,129
Probabilidad alta	Media	31,62	43,13	46,13	106,25
	N	8	8	8	8
	Desv. Desviación	4,207	8,043	2,800	6,944
	Mínimo	27	28	43	97
	Máximo	40	52	52	116
	Varianza	17,696	64,696	7,839	48,214
Total	Media	29,82	41,95	42,46	98,80
	N	40	40	40	40
	Desv. Desviación	3,441	9,411	3,831	10,894
	Mínimo	23	20	34	64
	Máximo	40	60	52	120
	Varianza	11,840	88,562	14,675	118,677

Fuente: Encuesta

Elaboracion: Andrea del Cisne Quezada Palacios

11.7. Anexo N°7

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

ÁREA DE LA SALUD HUMANA

CARRERA DE MEDICINA

PROYECTO DE TESIS

Valoración del riesgo de Síndrome de apnea hipopnea obstructiva del sueño en los conductores de las Cooperativas Catamayo Express y Vilcabambaturis

Autora:

Andrea del Cisne Quezada Palacios

Loja-Ecuador

1 Tema

Valoración del riesgo de Síndrome de apnea hipopnea obstructiva del sueño en los conductores de las Cooperativas Catamayo Express y Vilcabambaturis

2 Problemática

La Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Alianza contra las Enfermedades Respiratorias (GARD), mencionan que el síndrome de apnea hipoapnea obstructiva del sueño (SAHOS) es una de las enfermedades respiratorias crónicas comunes en los adultos, con alrededor de 100 millones de personas en el mundo. (Detección, Diagnóstico y Tratamiento del Sindrome de Apnea Obstructiva del Sueño, en el Adulto en los tres niveles de atención, 2012).

La prevalencia de esta enfermedad en la población adulta general se encuentra entre el 6 y el 17%. Esta aumenta con la edad y es mayor en hombres obesos y mujeres posmenopáusicas (Chamara V. Senaratnaa, b, Jennifer L. Perreta, c, Caroline J. Lodgea, Adrian J. Lowea, Brittany E. Campbella, Melanie C. Mathesona, Garun S. Hamiltond, e, *,1, Shyamali C. Dharmage, 2016)

El SAHOS ha venido mostrando un crecimiento importante en los últimos años a nivel mundial, e incluso se ha convertido en un importante problema de salud pública en los países industrializados, pues genera altos costos en salud debido a su asociación con alteraciones que son prioritarias a nivel global (hipertensión arterial, diabetes mellitus y depresión. (Chamara V. Separata, et al 2016)

El SAHOS está relacionado con mayor incidencia de: accidentes de tránsito, trastornos cognitivos, cambios en el estado de ánimo, glaucoma, HTA, hipertensión pulmonar, accidente vascular cerebral, enfermedad coronaria aguda y trastornos metabólicos. Sin tratamiento se estima que existen aproximadamente treinta y ocho mil muertes al año a nivel de Estados Unidos representando un gran impacto sobre el sistema de salud con gastos superiores a 1 billón de dólares. (Carrillo J, Arredondo F, Reyes M, Castorena A, Vázquez J, Torre-Bouscolet L, 2010)

El estudio de la cohorte de Lausana (Suiza) en 2015, encontró una prevalencia de 49,7% en hombres y de 23,4% en mujeres (Hender R, Va S, Marques-Vidal P, Marti Soler H, a Andries d, 2015)

En España entre el 3 y el 6% de la población padece un SAHS sintomático y entre el 24 y el 26% un Indice Apnea-Hipoapnea > 54 (Patricia Lloberes, Joaquín Durán-Cantolla, Miguel Ángel Martínez-García José María Marín, Antoni Ferrer, Jaime Corral, Juan Fernando Masa, Olga Parra, Mari Luz Alonso-Álvarez y Joaquín Terán-Santos, 2011)

Cerca de 15 millones de adultos norteamericanos lo padecen y este valor aumenta a 11% en individuos de la tercera edad (Generante NS, Richards KC, Joffre M, Lam RW, Pack F, Stanley B. 2011).

En Norteamérica se estima que esta enfermedad afecta aproximadamente del 20 al 30% de 11 hombres y del 10 al 15% de mujeres, mientras que hasta un 80% de personas que sufren de apnea obstructiva del sueño permanecen sin diagnóstico alguno. (Academia Americana de la Medicina del Sueño, 2016)

En América Latina (Venezuela, Chile, Argentina) se ha registrado hasta el 8%, dichas cifras se duplican en la edad entre 30 a 69años y se triplican en ancianos, tomando en cuenta que el 90% de la población no llegan a ser diagnosticados. (Dr. Burschtin O, Dr. Durán J, Dr. Pérez D, 2012)

El SAHOS es una condición prevalente en la población chilena, es mayor en hombres que en mujeres y se observó que el riesgo Alto tiende a aumentar con la edad (Carrillo J., Vargas C., Cisternas A., y Olivares –Tirado P., 2017).

El SAHOS se asocia con un importante deterioro en la calidad de vida y con un mayor riesgo de tener accidentes de tráfico (entre 7 y 10 veces más), laborales y domésticos (Álvarez-Sala JL, et al, 2017).

La prevalencia en el Ecuador según un estudio observacional descriptivo realizado en el Hospital Vozandes de Quito Correlation of Body Mass Index, Epworth Scale and Cephalometry in Adults Suspected of Snoring Sleep Apnea indica que la somnolencia diurna se presenta en el 84% en pacientes con riesgo de Apnea Obstructiva del Sueño. En

la actualidad no existen nuevos estudios con mayor valor estadístico que indiquen este riesgo. (Martínez F, 2012)

En otro estudio reciente realizado en el Hospital de los Valles de la ciudad de Quito entre los años 2016-2018 encontraron que hay predominio del sexo masculino en los pacientes con una prueba diagnóstica de SAOS positiva. Además, esta patología se presenta mayormente entre los 50 y 60 años y en personas obesas. (Faizi, M. F, 2018).

Debido a los escasos estudios que existen en nuestro país y ciudad, y a la alta morbimortalidad asociado a este síndrome resulta imprescindible conocer la prevalencia de riesgo de síndrome de apnea obstructiva del sueño en la población a estudiar con el objetivo de identificar factores de riesgo para prevenirla, establecer un método de tamizaje para la detección de la patología y la derivación oportuna al especialista.

Por lo anteriormente descrito, se plantea las siguientes preguntas:

Pregunta Central:

- ¿Cuál es el riesgo del síndrome de apnea hipopnea obstructiva del sueño en los conductores de las Cooperativas Catamayo Express y Vilcabambaturis?

Preguntas Específicas:

- ¿Cuál es la frecuencia de riesgo padecer Síndrome de Apnea Hipoapnea Obstructiva del Sueño de acuerdo a grupo etario y escala administrada?

- ¿Cuáles son los factores clínicos y antropométricos que con mayor frecuencia se asocian a padecer dicho síndrome?

- ¿Cuál es la relación entre el grado de somnolencia y accidentes de tráfico en los conductores?

3 Justificación

Debido a la alta morbimortalidad asociada a este síndrome y las escasas publicaciones e investigaciones realizadas en nuestro medio , el presente proyecto nos permitirá conocer la frecuencia de riesgo de síndrome de Apnea Hipoapnea Obstructiva del Sueño en los conductores , los factores asociados , así como identificar instrumentos que permitan la detección rápida de individuos que puedan estar en riesgo de padecerlo, con el fin de que la información recolectada ayude a futuros proyectos a desarrollar un esquema de tamizaje para el diagnóstico oportuno.

El siguiente proyecto de tesis pertenece a la Tercera Línea de Investigación de la Carrera de Medicina de la Universidad Nacional de Loja “Salud Enfermedad del Adulto y Adulto Mayor en la Región Sur del Ecuador. Según las Prioridades de Investigación en Salud del Ministerio de Salud Pública del Ecuador 2013-2017 pertenece al Área de Respiratoria Crónica.

4 Objetivos

4.1 Objetivo General

Determinar el riesgo de Síndrome de Apnea Hipoapnea Obstructiva del Sueño en los conductores de las Cooperativas Catamayo Express y Vilcabambaturis.

4.2 Objetivos Específicos

- Determinar la frecuencia de riesgo para presentar Síndrome de apnea hipopnea obstructiva del sueño de acuerdo a escala administrada y grupo etario.
- Conocer los factores clínicos y antropométricos que con mayor frecuencia se asocian al riesgo de presentar dicho síndrome
- Identificar la relación entre el grado de somnolencia diurna y accidentes de tráfico en los conductores

Esquema de Marco Teórico

5.1 Concepto de Síndrome de Apnea Obstructiva del Sueño

5.1.1 Definición

5.2 Epidemiologia

5.3 Factores de Riesgo

5.3.1 Edad

5.3.2 Sexo

5.3.3. Obesidad

5.3.4 Fenotipo Craneofacial

5.3.5 Otros factores

5.4 Fisiopatología

***5.4.1* Mecanismos de daño biológico asociados al SAOS**

5.5 Clínica

5.6 Diagnostico

5.6.1 Herramientas de predicción clínica

5.6.1.1 Sleep Clinical Apnea Score

5.6.1.2 Cuestionario de Berlin

5.6.1.3 Test de Epworth

5.6.2 Polisomnografia

5.6.3 Poligrafía respiratoria

5.7 Tratamiento

***5.7.1* Medidas Generales**

5.7.2 Presión positiva no invasiva

5.7.3 Dispositivos de avance mandibular (DAM)

5.7.4 Tratamiento quirúrgico

***5.7.5* Electroestimulación**

5.8 Complicaciones

5 Marco Teórico

5.1 Concepto de Síndrome de Apnea Hipoapnea Obstructiva del Sueño

5.1.1 Definición. Es un conjunto de signos y síntomas caracterizado por la presencia de apnea o hipopnea secundarios al colapso de la vía respiratoria superior durante el sueño, que se acompaña de desaturaciones y micro despertares (Nogueira F, Nigro C, Borsini E, 2013).

El documento nacional de consenso sobre el SAHOS (Síndrome de Apnea Hipoapnea Obstructiva del Sueño) en el 2005, en el que participaron 20 sociedades científicas y sociales, que se constituyeron como el «Grupo Español de Sueño», definió el SAHOS como «un cuadro de somnolencia excesiva y de trastornos cognitivo-conductuales, respiratorios, cardíacos, metabólicos e inflamatorios secundarios a episodios repetidos de obstrucción de la vía aérea superior durante el sueño». Esta definición sigue siendo válida diez años después. (Grupo Español del Sueño, 2005)

La American Academia of Sleep Medicine define «apnea» como la disminución del flujo aéreo ≥ 90% durante al menos10 segundos, e «hipopnea» como la disminución del flujo aéreo≥ 30% durante al menos 10 segundos con desaturación arterial≥ 3% (Berry RB, Budhiraja R, Gottlieb DJ, Gozal D, Iber C, Kapur VK, 2012)

5.2 Epidemiologia

La Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Alianza contra las Enfermedades Respiratorias (GARD), mencionan que el síndrome de apnea hipoapnea obstructiva del sueño (SAHOS) es una de las enfermedades respiratorias crónicas comunes en los adultos, con alrededor de 100 millones de personas en el mundo. (Detección, Diagnóstico y Tratamiento del Síndrome de Apnea Obstructiva del Sueño, en el Adulto en los tres niveles de atención, 2012).

El SAHOS es un trastorno frecuente en la población. En estudios de base poblacional se ha descrito una prevalencia de 3%, con una relación hombre: mujer de 2:1 (Francisco

González Suarez, Martha Guadalupe Torres Fraga, José Luis Carrillo Alduenda, Luis Torre Bouscolet, 2016).

El ronquido, síntoma cardinal del SAHOS, es muy frecuente en la población adulta. Existe un grupo de pacientes que roncan, pero no tiene apneas, se les llama roncadores primarios, y se reportan con una frecuencia muy elevada en la población general, llegando hasta 80% en los hombres después de la tercera década de la vida, y mujeres posmenopáusicas. (Fernando Cano Valle, María Sonia Meza Vargas, Luis Torre Bouscoulet, 2007)

El estudio de la cohorte de Lausana (Suiza) en 2015, encontró una prevalencia de 49,7% en hombres y de 23,4% en mujeres (Hender R, Va S, Marques-Vidal P, Martí Soler H, a Andries d, 2015)

En España entre el 3 y el 6% de la población padece un SAHS sintomático y entre el 24 y el 26% un Indice Apnea-Hipoapnea > 54 (Patricia Lloberes, Joaquín Durán-Cantolla, Miguel Ángel Martínez-García José María Marín, Antoni Ferrer, Jaime Corral, Juan Fernando Masa, Olga Parra, Mari Luz Alonso-Álvarez y Joaquín Terán-Santos, 2011)

Cerca de 15 millones de adultos norteamericanos lo padecen y este valor aumenta a 11% en individuos de la tercera edad (Gooneratne NS, Richards KC, Joffe M, Lam RW, Pack F, Staley B. 2011)

En Norteamérica se estima que esta enfermedad afecta aproximadamente del 20 al 30% de 11 hombres y del 10 al 15% de mujeres, mientras que hasta un 80% de personas que sufren de apnea obstructiva del sueño permanecen sin diagnóstico alguno. (Academia Americana de la Medicina del Sueño, 2016)

En América Latina (Venezuela, Chile, Argentina) se ha registrado hasta el 8%, dichas cifras se duplican en la edad entre 30 a 69años y se triplican en ancianos, tomando en

cuenta que el 90% de la población no llegan a ser diagnosticados. (Dr. Burschtin O, Dr. Durán J, Dr. Pérez D, 2012)

El SAHOS es una condición prevalente en la población chilena, es mayor en hombres que en mujeres y se observó que el riesgo Alto tiende a aumentar con la edad (Carrillo J., Vargas C., Cisternas A., y Olivares –Tirado P., 2017)

La prevalencia en el Ecuador según un estudio observacional descriptivo realizado en el Hospital Vozandes de Quito Correlation of Body Mass Index, Epworth Scale and Cephalometry in Adults Suspected of Snoring Sleep Apnea indica que la somnolencia diurna se presenta en el 84% en pacientes con riesgo de Apnea Obstructiva del Sueño. En la actualidad no existen nuevos estudios con mayor valor estadístico que indiquen este riesgo. (Martínez F, 2012)

Una de las asociaciones epidemiológicas más importantes en relación a los Trastornos Respiratorios del sueño es la que existe entre el SAHOS y los accidentes vehiculares. La prevalencia de SAHOS en conductores quienes trabajan para la industria del transporte, es mayor que la informada en población general, llegando a ser de 8.6% a 16% En general se acepta que los pacientes con SAOS tienen 6 veces más riesgo de sufrir un accidente vehicular al compararlos con personas que no tienen este diagnóstico. Este riesgo disminuye cuando se recibe tratamiento adecuado. (Fernando Cano Valle, 2007)

5.3 Factores de Riesgo

5.3.1 Edad. Varios estudios poblacionales recogen un aumento del ronquido con la edad, seguido por un descenso a partir de los 50-60 años, tanto en hombres como en mujeres (Hu FB, Willett WC, Colditz GA, y cols, 1998)

Según Bixler EO, Vgontzas AN, Ten Have T, y cols (1998) también se observa un incremento continuo en la prevalencia de apneas del sueño con la edad, que no puede ser explicado por otros factores, como la obesidad.

Sin embargo, la prevalencia del SAHOS, entendido como aumento de eventos respiratorios nocturnos y presencia de síntomas diurnos atribuibles a estos eventos aumenta con la edad hasta los 50-60 años, pero posteriormente experimenta un declive. Es indudable que el tratamiento de la apnea del sueño es igualmente efectivo en la mejoría de los síntomas en la población anciana. Sin embargo, cuando se analizan los efectos sobre la salud, los datos parecen menos sólidos que en la población más joven. Varios estudios han mostrado que la asociación entre los trastornos respiratorios del sueño y la morbimortalidad en edades avanzadas es leve e incluso a veces ausente. En este sentido, se ha sugerido que el SAHOS en los ancianos podría representar una entidad clínica específica en comparación con el que se observa en edades medias. (Lavie P, Lavie L, Herer P, 2008)

5.3.2 Sexo. El SAHOS es más prevalente en los hombres, con una relación hombre: mujer de 2:1 en la población general, siendo la distribución similar en cuanto al ronquido. En pacientes de unidades clínicas, el porcentaje de hombres es aún mayor. Los motivos de este predominio masculino no están del todo claros. Las explicaciones posibles incluyen los efectos de las influencias hormonales que afectan a los músculos de la VAS y su propensión al colapso, las diferencias en la distribución de la grasa corporal, y las diferencias en la anatomía de la faringe y su función. (Quintana-Gallego E, Carmona-Bernal C, Capote F, y cols, 2004)

En la población general, la prevalencia del SAHS en la mujer es menor que en los hombres, pero existe un mayor porcentaje de falta de diagnóstico. En mujeres postmenopáusicas la prevalencia aumenta igualándose a la del varón. El impacto del SAHOS en las mujeres también podría ser diferente al de los hombres sobre todo en la premenopausia, modulada por el estado hormonal. (Shepertycky MR, Banno K, Kriger MH, 2005)

5.3.3. Obesidad. Constituye el mayor factor predisponente para el SAHOS. Una distribución de grasa central (abdomen y cuello) está más estrechamente relacionada con la obstrucción de la vía aérea superior (VAS), que una distribución de grasa periférica

(muslos y caderas) (Pop MA, Drugan TC, Urda A, Chatellain P, Galmace G, Pop CM, 2013)

En 2014, Wosu et al., observaron que los sujetos con alto riesgo de SAHOS tenían mayores probabilidades de obesidad general (OR 9,96; IC del 95%: 4,42 a 22,45) que de obesidad central (OR 2,78; IC del 95%: 1,43 a 5,40), apoyando una fuerte asociación positiva de alto riesgo de SAHOS con la obesidad. (Wosu AC, Vélez JC, Barbosa C, Andrade A, Frye M, Chen X, 2014)

Habitualmente, los hombres presentan un patrón de distribución central (obesidad androide) mientras que las mujeres presentan un patrón de distribución periférico (obesidad ginecoide), lo que constituye una de las razones por las cuales los hombres obesos tienen de 2 a 4 veces mayor riesgo de desarrollar SAHOS que las mujeres obesas. (Martínez C, Abad J, Fiz JA, Rios J, Morera J, 2008)

Los depósitos de grasa en el cuello disminuyen el área transversal de la VAS. Los ubicados en el tórax y el abdomen ascienden el diafragma y reducen el tamaño y la distensibilidad de los pulmones, sobre todo en la posición supina. (Patil SP, Schneider H, Schwartz AR, Smith PL, 2007)

Estas alteraciones conllevan a un descenso de los volúmenes y capacidades pulmonares, particularmente de la capacidad residual funcional (CRF). El calibre de la VAS depende y varía con el volumen de los pulmones, aumentando durante la inspiración y disminuyendo durante la espiración; en los pacientes con SAHOS, esta relación parece incrementarse. El fundamento mecánico que explica la influencia del volumen de los pulmones sobre el tamaño de la VAS se encuentra en la tracción longitudinal de la tráquea. El desplazamiento caudal de la carina, generado en el momento de la inspiración, ejerce una fuerza de tracción longitudinal sobre la tráquea que se transmite hasta las paredes faríngeas a través de sus conexiones anatómicas con la VAS. El descenso de la CRF induce la disminución de la tracción de la tráquea, lo que hace que, a nivel de la VAS, se requiera menos presión extraluminal para alcanzar el colapso. Así, en un obeso con grasa

central, la cantidad de tejido adiposo en su cuello puede ser la suficiente para ocasionar el colapso. (Edgar Cortés-Reyesa, Katherine Parrado-Bermúdeza y Franklin Escobar-Córdoba, 2017)

5.3.4 Fenotipo Craneofacial. Las alteraciones anatómicas craneofaciales como retronaría, micrognatia, macroglosia y paladar ojival que acompañan a problemas congénitos como la trisomía 21, síndrome de Prader-Willi, síndrome de Crouzón, síndrome de Marfán y secuencia de Pierre- Robin, confieren una estrechez intrínseca a la faringe favoreciendo el colapso. (Cistulli PA, 1996)

La hipertrofia adenoamigdalar es la causa más frecuente de trastornos respiratorios del sueño y de SAHS en niños, y la adenoamigdalectomía suele ser efectiva en niños obesos y con peso normal (Verhulst SL, Van Gaal L, De Backer W, y cols, 2008)

5.3.5 Otros factores. Algunos trastornos metabólicos, endocrinos o renales pueden interactuar con el SAHS (acromegalia, hipotiroidismo, obesidad, síndromes malformativos craneofaciales, etc.). El alcohol es un factor agravante del SAHS, así como el tabaco y otras sustancias potencialmente irritantes o hipersensibilizantes de la mucosa de la vía aérea superior. (Álvarez-Sala JL et al, 2017)

Los sedantes, los hipnóticos y los barbitúricos favorecen la aparición de apneas y de hipopneas en los individuos normales y, por ello, pueden empeorar un SAHS preexistente. El decúbito supino reduce el tamaño de la vía aérea superior y suele aumentar el número de acontecimientos respiratorios nocturnos. Algunas personas solo sufren apneas e hipopneas cuando se encuentran en esta posición. Otros factores muy importantes son los genéticos, los familiares y los raciales. El SAHOS es más frecuente entre los familiares de los pacientes que padecen esta enfermedad que entre los sujetos de la población general, lo que habla de la existencia de una agregación familiar. Varios estudios epidemiológicos han encontrado diferencias raciales en la prevalencia de las apneas e hipopneas del sueño, que son más graves y más habituales en los afroamericanos que en los caucásicos o indoeuropeos. (Álvarez-Sala JL et al, 2017)

5.4 Fisiopatología

La obstrucción ocurre en la faringe. La faringe es un órgano multifuncional, estrecho y carente de un esqueleto de soporte, que forma parte de los aparatos digestivo, respiratorio y fonatorio. Debido a su compleja e interdependiente función, se requiere que las paredes de la faringe sean colapsables. (Álvarez-Sala JL et al, 2017)

El colapso o apertura de la faringe durante el sueño depende de dos fuerzas opuestas: 1) la *fuerza "dilatadora"* que tiende a mantener la faringe abierta y que depende de dos mecanismos; el primero y más importante es la contracción de los músculos dilatadores de la faringe de los cuales el geniogloso es el más grande y el más estudiado; y el segundo, es el volumen pulmonar, que al ejercer hacia abajo una fuerza de tracción sobre la vía aérea, confiere estabilidad a la faringe; y 2) *la fuerza "colapsante"* que tiende a cerrar la faringe, está constituida por la presión negativa intraluminal generada por la contracción diafragmática y por la presión positiva extraluminal que ejercen los tejidos blandos, principalmente la grasa, sobre la luz faríngea. Aplicando el modelo de resistencia de Starling para tubos colapsables, la permeabilidad de la faringe depende del equilibrio de estas dos fuerzas (dilatadora *vs.* colapsante). La presión por fuera del tubo (en este caso la faringe) se convierte en el determinante de que exista flujo a pesar de mantener un gradiente de presión; es decir, la presión transmural (presión intraluminal menos la presión extraluminal) determinará el calibre del tubo y con ello el flujo de aire. Cuando la presión extraluminal es mayor a la intraluminal (presión transmural negativa) la faringe se colapsa y no permite el flujo de aire a pesar de que se mantenga un gradiente de presión en los extremos. En los sujetos sanos, la faringe se colapsa cuando la presión intraluminal está por debajo de la atmosférica, mientras que en los pacientes con SAHOS el colapso se presenta con presiones intraluminales mayores a la atmosférica; en estos pacientes, la faringe se obstruye sólo con la pérdida del tono muscular de la vía aérea superior durante el dormir. Son muchos los factores que pueden modificar el equilibrio entre las fuerzas *dilatadoras* y *colapsantes* y con ello afectar la permeabilidad de la vía aérea superior, los más importantes son: factores anatómicos que incluyen alteraciones óseas o extensos depósitos de grasa en el espacio parafaríngeo, cambios del tono muscular, alteraciones del

control central de la respiración, problemas del estado de conciencia, disfunción del sistema nervioso periférico y del tono vascular, así como las fuerzas de tensión superficial y la posición corporal. (Álvarez-Sala JL et al, 2017)

5.4.1 Mecanismos de daño biológico asociados al SAOS: El SAHOS no es una enfermedad confinada a la faringe, es un padecimiento con repercusiones sistémicas, las cuales dependen de tres mecanismos principales de daño:1) hipoxemia intermitente-reoxigenación, 2) cambios en la presión intratorácica durante las apneas e hipopneas, y 3) alertamientos o microdespertares. (José Luis Carrillo Alduenda, et al, 2010)

La hipoxemia intermitente-reoxigenación se refiere a que los eventos de apnea-hipopnea se acompañan de caídas en la presión arterial de oxígeno, lo cual se revierte al reinstaurarse la respiración. Este proceso de hipoxemia-reoxigenación generalmente se presenta con un patrón cíclico durante toda la noche y ocasiona que el endotelio vascular, durante la hipoxemia, libere sustancias promotoras de inflamación48 como proteína C reactiva, factor de necrosis tumoral a51 e interleucinas 6 y 8. Además, se activan factores de la coagulación ocasionando aumento de la viscosidad sanguínea y agregación plaquetaria. En los períodos de reoxigenación se liberan especies reactivas de oxígeno que median el estrés oxidante; dichas sustancias, por lo menos en modelos animales, han probado tener efectos deletéreos sobre el organismo como la disminución de la función ventricular, disminuyen la biodisponibilidad de óxido nítrico, inducen apoptosis en neuronas corticales y pudieran tener relación con la somnolencia diurna. Durante los eventos respiratorios obstructivos (apneas e hipopneas), se generan cambios de la presión intratorácica; de tal manera, que al inspirar contra una faringe ocluida puede disminuir esta presión hasta valores subatmosféricos como -80 mmHg. Mientras se presenta el evento obstructivo esta disminución en la presión intratorácica ocasiona un incremento en la postcarga del ventrículo izquierdo alterando la función sistólica del mismo, además, provoca problemas de relajación disminuyendo así el llenado ventricular. Esta combinación resulta en una merma del volumen latido y consecuentemente del gasto cardiaco. Al resolverse el evento, el retorno venoso hacia el ventrículo derecho incrementa, lo que, por el mecanismo de interdependencia ventricular, desplaza al septum

interventricular hacia la izquierda disminuyendo la distensibilidad del ventrículo izquierdo, afectando aún más la función ventricular. (José Luis Carrillo Alduenda, Fernando Manuel Arredondo del Bosque, Margarita Reyes Zúñiga, Armando Castorena Maldonado, Juan Carlos Vázquez García, Luis Torre-Bouscoulet, 2010)

Los alertamientos o microdespertares son eventos electroencefalográficos *(vide supra)* que se presentan generalmente al final de un evento respiratorio, y son habitualmente necesarios para restablecer el flujo aéreo. Si los alertamientos se presentan en forma frecuente ocasionan fragmentación del sueño, lo que se relaciona con somnolencia excesiva diurna, disminución de funciones cognoscitivas y accidentes automovilísticos y laborales. Se acompañan de una sobreestimulación simpática; y, por lo tanto, deliberación de sustancias vasoactivas que incrementan la frecuencia y disminuyen la variabilidad cardiaca, incrementando las resistencias vasculares periféricas y con ello la presión arterial. (José Luis Carrillo Alduenda, Fernando Manuel Arredondo del Bosque, Margarita Reyes Zúñiga, Armando Castorena Maldonado, Juan Carlos Vázquez García, Luis Torre-Bouscoulet, 2010)

5.5 Clínica

Las manifestaciones clínicas más frecuentes del SAHOS son la Somnolencia Diurna Excesiva (SDE), los ronquidos y las apneas repetidas durante el sueño, que suele presenciar y referir la pareja del enfermo si se le pregunta al respecto. En los casos más graves puede existir lentitud intelectual, dificultad para concentrarse, cansancio matutino (en especial en las mujeres), cefalea al despertar y nicturia. No es raro que estos pacientes hayan sufrido accidentes de tráfico, tengan antecedentes de una cardiopatía isquémica o de una hipertensión arterial, o aquejen una disminución de la libido, una impotencia o despertares con sensación asfíctica. Es habitual que el cónyuge sea capaz de relatar con detalle los episodios apneicos que se suceden durante la noche. Debe tenerse en cuenta que no existe ningún síntoma específico del SAHOS y que los tres síntomas guía (SDE, ronquidos y apneas referidas) son muy comunes, tanto en la población general como en los individuos en los que se sospecha la presencia de dicho síndrome. La prevalencia de la SDE es muy grande, en general, en los sujetos adultos y puede deberse a múltiples

causas, como el síndrome de la insuficiencia de sueño, el trabajo a turnos, el consumo de alcohol, la utilización habitual de sedantes y las enfermedades que provocan un sueño de mala calidad. (José Luis Álvarez-Sala Walther, et al, 2017)

La anamnesis del enfermo que padece un SAHS ha de ser completa y debe estructurarse para no olvidar la formulación de preguntas que son clave en la valoración de las diferentes enfermedades que producen una SDE. La exploración física tiene que incluir la medición del índice de masa corporal, del perímetro del cuello y del índice cintura-cadera. Debe explorarse la vía aérea superior (fosas nasales, amígdalas, adenoides, paladar óseo y blando, etc.). Al respecto, parece útil la clasificación o escala en cuatro grados de Mallapanti, También debe evaluarse la estructura facial (maxilar y mandibular), determinando la posible existencia de malformaciones óseas o blandas y de una retrognatia o de una micrognatia. (José Luis Álvarez-Sala Walther, et al, 2017)

5.6 Diagnostico

El conocimiento de los principales factores de riesgo para SAHOS es parte fundamental del proceso de evaluación. Entre los pacientes con alto de riesgo en los que se debe descartar SAHOS se encuentran: personas con obesidad (índice de masa corporal [IMC] $\geq$ 30), pacientes con insuficiencia cardiaca congestiva, fibrilación auricular, hipertensión arterial refractaria a tratamiento, arritmias cardiacas nocturnas, diabetes mellitus tipo 2, antecedente de eventos cerebrales y cardiovasculares, o con hipertensión pulmonar. También se debe descartar esta condición cuando se programa cirugía bariátrica en conductores de vehículos, pilotos y personal que maneje maquinaria pesada. (Epstein LJ, Kristo D, Strollo PJ, Friedman N, Malhotra A, PatilSP, 2009)

A las mujeres obesas en edad fértil también se valora la presencia de síntomas que indiquen SAHOS, pues en caso de quedar en embarazo tienen doble riesgo de presentar preeclampsia y diabetes gestacional (Castorena AAO, Carrillo J, 2012)

Los datos clínicos característicos no son suficientes para establecer el diagnóstico; se ha demostrado que la valoración por un médico especialista en trastornos del dormir

provee una sensibilidad de 64% para el diagnóstico de SAHOS. Por ello, se han desarrollado herramientas de predicción clínica para incrementar la eficiencia en el diagnóstico de la enfermedad.

5.6.1 Herramientas de Predicción Clínica

5.6.1.1 Sleep Apnea Clinical Score (SACS): La versión simplificada del SACS que se basa en la medición del cuello en centímetros, con el paciente sentado, cuello en posición neutra y a nivel de la membrana cricotiroidea. A la medida obtenida en centímetros se sumarán 4 puntos si el paciente padece hipertensión arterial sistémica, 3 en presencia de ronquido habitual (más de 5 noches por semana) y 3 en caso de que se reporten apneas presenciadas por el compañero de habitación (5 noches por semana).

Este algoritmo tiene una sensibilidad del 90% y especificidad del 63%, su utilidad radica en estimar la probabilidad de que el paciente tenga la enfermedad de acuerdo a tres categorías:

1) probabilidad baja: puntaje total < 43
2) probabilidad intermedia: 43 a 48 puntos
3) probabilidad alta: > 48 puntos. (Mulgrew AT, Fox N, Ayas NT et al, 2007)

5.6.1.2 Cuestionario de Berlín*:* Es uno de los instrumentos de tamizaje más usados. Fue creado por un consenso de expertos en 1996. Su rendimiento predictivo es variable dependiendo de las diferentes poblaciones de pacientes estudiados, cuenta con una sensibilidad del 89% al ser aplicado en población general y del 57% en población con alta sospecha de SAOS referida a un laboratorio de sueño, mientras que en ambos casos la especificidad es baja, alrededor del 40%. Este cuestionario incluye preguntas introductorias y 10 preguntas organizadas en 3 ítems, el primer ítem es de 5 preguntas e involucra ronquido y los episodios de apnea; el segundo ítem involucra somnolencia excesiva diurna y consta de 4 preguntas; y el tercer ítem consta de una pregunta y se refiere a la presencia de hipertensión arterial. Los pacientes se clasifican con alto riesgo si 2 de

los 3 ítems resultan positivos y el resto de pacientes se clasifican como de bajo riesgo. (Netzer N, Stoohs R, Netzer C, Clark K and Strohl K, 1999)

5.6.1.3Escala de somnolencia de Epworth: En 1991 en la unidad de sueño del Hospital de Epworth en Melbourne, Australia, se desarrolló y validó esta Escala para diferenciar personas con somnolencia diurna de personas sanas. Su uso y reproducibilidad han sido validados en varios países como China, Japón, Italia, España, Colombia, Perú, México. (Ruiz A. MD, Hidalgo P. MD, Páez S. MD, Perilla A. MD, González C. MD, 2013)

Es en la actualidad un instrumento que se emplea cotidianamente para evaluar la somnolencia, tanto en la práctica clínica diaria como en el área de la investigación. Entre sus atributos más importantes se encuentran su formato breve, la capacidad de distinguir los trastornos del dormir caracterizados por somnolencia excesiva (SAOS, narcolepsia, etc.), y de medir los cambios en esta, por ejemplo, como resultado de alguna intervención terapéutica. (Chiner E, Arriero JM, Signes-Costa J, Marco J, Fuentes, 1999)

La escala de somnolencia de Epworth tiene por objeto evaluar la magnitud de la somnolencia diurna frente a 8 situaciones de la vida diaria, otorgando puntaje de 0 a 3 para cada una de ellas (**ver tabla N°1)**. A diferencia de los sanos que obtienen un puntaje menor a 6, los pacientes con SAOS tienen habitualmente puntajes sobre 12. (Castillo JL, Araya F, Bustamante G, 2009)

Una puntuación de 0 a 6 es considerada normal; las categorías se dividen en leve 7-13, moderada 14-19, severa 20-24. Según la Fundación Neumológica Colombiana un valor >14 sugiere riesgo alto de presentar Apnea Obstructiva del Sueño, validado en el Congreso Colombiano de Medicina del Sueño 2013 (Ruiz A et al, 2013)

A nivel estadístico representa una sensibilidad del 60% con especificidad del 85% para valorar riesgo de OSAS (Chica H, Escobar F, Eslava J, 2007)

TABLA N°1

Test de Epworth

Marque con una "X" la posibilidad que tiene usted de quedarse dormido o de cabecear ante las siguientes situaciones, tome en consideración las últimas dos semanas.

Situación	Nada (0)	Poca (1)	Regular (2)	Mucha (3)
Sentado leyendo				
Viendo televisión				
Sentado sin hacer nada en un lugar público				
Como pasajero en un carro o autobús en viajes de más de una hora				
Acostándose a descansar por la tarde si su trabajo se lo permite				
Sentado platicando con alguien				
Descansando sentado después de la comida sin haber tomado bebidas alcohólicas				
En un carro o autobús mientras se detiene por pocos minutos en el tráfico				

Fuente: Tomado de la revista americana de medicina respiratoria 2013

Realizado por la autora

5.6.2 Polisomnografia (PSG). El estudio diagnóstico considerado como el estándar de referencia es la polisomnografía (José Luis Carrillo Alduenda et al, 2010)

Es una técnica que valora las variables neurofisiológicas y cardiorrespiratorias que se graban durante todas las horas de sueño en un laboratorio atendido todo el tiempo por un personal sanitario acreditado al respecto. Permite evaluar la cantidad y la calidad de sueño, los diferentes acontecimientos respiratorios apneicos y no apneicos que aparecen, así como la repercusión cardíaca, respiratoria y neurofisiológica que tienen estos acontecimientos. Este procedimiento debe llevarse a cabo en horario nocturno o, como alternativa, en el que sea el de sueño normal del individuo. El tiempo total de registro no debe ser inferior a las 6,5 horas, de las que 180 minutos, al menos, tienen que ser de sueño efectivo para que el estudio se considere válido para su interpretación. (Álvarez-Sala JL, et al, 2017)

El flujo respiratorio se ha medido, tradicionalmente, mediante un termistor. Este sistema permite una buena detección de las apneas, pero no así de las hipopneas, dado su carácter cualitativo, carente de linealidad, y como consecuencia del principio de superposición cuando se compara con un neumotacógrafo. Por este motivo, en los últimos años el termistor se ha sustituido por sistemas semicuantitativos, como las cánulas nasales conectadas a un transductor de presión. Estas cánulas también permiten el reconocimiento de los esfuerzos respiratorios asociados con los *arousals* o microdespertares (RERA o ERAM), que hasta ahora solo podían identificarse si se registraba, mediante la correspondiente sonda, la presión en el esófago. No obstante, las cánulas tienen, asimismo, sus limitaciones, por ejemplo, cuando el sujeto tiene una obstrucción nasal o cuando duerme con la boca abierta, ya que entonces el flujo se reduce de forma considerable y la situación se interpreta como una hipopnea (sobrestimación del episodio). Por ello, en el momento actual parece que el mejor sistema es el que combina una cánula nasal con un termistor bucal. Los RERA también pueden reconocerse si se registra el esfuerzo respiratorio con las bandas toracoabdominales, sin necesidad de recurrir al patrón de referencia que aporta la sonda de presión esofágica. La morfología característica que aparece en ese registro y la disminución que se aprecia en su amplitud o frecuencia —de duración superior a los 10 segundos e inferior a los 2 minutos—, asociadas luego con un microdespertar o con el retorno a la normalidad («liberación»), permiten detectar dicho RERA No obstante, a pesar de todos los avances que se han producido en los últimos años

en los programas que analizan los registros polisomnográficos, el análisis («lectura») manual de la prueba, en períodos de 30 segundos («épocas»), sigue siendo necesario. Y ello es así porque ningún sistema automático de lectura proporciona datos ni resultados fiables de manera absoluta. (Álvarez-Sala JL, et al, 2017)

La polisomnografía puede llevarse a cabo de otras dos formas, que pueden ser útiles en algunos casos. Además de la convencional ya descrita (registro continuado durante todas las horas de sueño nocturno de un individuo), es posible hacer, por un lado, «estudios de noche partida» *(Split night),* que sirven para establecer el diagnóstico del SAHS en la primera mitad de la noche y para titular la presión positiva continua en la vía aérea (CPAP), aconsejable para decidir el tratamiento, en la segunda mitad de esa misma noche. Sin embargo, ya que en una misma noche debe lograrse que el diagnóstico y el tratamiento alcancen una cierta seguridad, este sistema suele emplearse cuando la probabilidad de un SAHOS es alta. La otra forma es la polisomnografía de la siesta, que apenas se usa ya en los laboratorios de sueño. Como norma se reserva para enfermos en los que se sospecha un SAHS grave, puesto que el registro dura solo unas 3 horas. En ese corto período de tiempo, en el que debe establecerse el diagnóstico, siempre se subestima el IAH. (Álvarez-Sala JL, et al, 2017)

El índice de apnea hipopnea (IAH) adquirido de la PSG se obtiene al dividir el número de apneas e hipopneas entre el tiempo total de sueño. Actualmente, es el parámetro más utilizado para definir gravedad de la enfermedad; un IAH < 5 eventos/hora se considera normal, entre 5 y 15 es enfermedad leve, de 15 a 30 moderada y > 30 eventos/hora el SAOS es grave. (José Luis Carrillo Alduenda et al, 2010)

5.6.3 Poligrafía Respiratoria. La alta prevalencia del SAHS hace que no sea coste-eficaz realizar una polisomnografía en todos los individuos en los que se sospecha la existencia de la enfermedad. Los sistemas simplificados de diagnóstico, útiles en muchos casos, abaratan los costes del estudio del SAHS, reducen las listas de espera y aumentan, con un buen rendimiento, la tasa de diagnóstico de la enfermedad, aún infradiagnosticada (hasta el 75% de los individuos permanece sin diagnosticar). De hecho, estos sistemas

cada vez se emplean más como métodos capaces de proporcionar un diagnóstico equivalente al que se obtiene mediante una polisomnografía. En este sentido, la poligrafía respiratoria, que registra las variables cardíacas y respiratorias sin recoger las neurofisiológicas, es un procedimiento ya aceptado en el diagnóstico del SAHS. Su principal desventaja se encuentra en que no analiza el sueño. Como consecuencia, tampoco permite saber cuál es su calidad o cantidad, ni aporta información sobre sus diferentes fases. Por ello, el número de acontecimientos que aparece no puede dividirse por el número de horas de sueño, sino por el de horas de registro, lo que hace que se subestime la gravedad del SAHS. La poligrafía respiratoria es una técnica adecuada para el estudio de los sujetos en los que la probabilidad clínica de un SAHS es media o alta, ya que en estos casos puede establecerse el diagnóstico y el tratamiento con un nivel de concordancia suficiente con la prueba estándar, que es la polisomnografía. Solo cuando la probabilidad clínica pretest es media o alta y el resultado de la poligrafía es negativo debe indicarse una polisomnografía. (Álvarez-Sala JL, et al, 2017)

La poligrafía respiratoria domiciliaria aplicada al diagnóstico del SAHS se ha comparado con la polisomnografía en varios ensayos planteados con el diseño de «no inferioridad». En estos trabajos se han conseguido resultados positivos, al menos en los individuos con una alta probabilidad pretest de tener un SAHS moderado o grave, lo que sugiere que dicha técnica es una opción posible y equivalente, desde un punto de vista diagnóstico, a la polisomnografía, con una concordancia superior al 80%. En general, puede afirmarse que un IAH que supera el valor de 10 o 15 mediante una poligrafía respiratoria puede servir como un punto de corte específico para confirmar el diagnóstico de un SAHS. Sin embargo, cuando se trata de tomar una decisión terapéutica, el acuerdo de la poligrafía con la polisomnografía es bueno cuando el valor del IAH está por encima de 30. Una de las ventajas de la poligrafía respiratoria es el ahorro económico que ofrece cuando se compara con la polisomnografía, ya que la realización del estudio no precisa de la supervisión directa por un técnico durante las horas de sueño. (Álvarez-Sala JL, et al, 2017)

5.7 Tratamiento

El tratamiento del SAOS lo podemos dividir en varios aspectos, cada uno con diferente indicación.

5.7.1 Medidas Generales. La obesidad, casi siempre presente, debe tratarse enérgicamente, si bien es cierto que pocas veces se consiguen, a largo plazo, éxitos significativos. Debe procurarse una buena higiene del sueño, buscando la regularidad en los hábitos y los horarios y la supresión, al menos a partir de cierta hora de la tarde, del alcohol y de los fármacos hipnóticos o sedantes. Deben corregirse, si es que existen y en la medida en que se sospeche su participación causal, las anomalías estructurales de la vía aérea superior (desviaciones septales, hipertrofia de cornetes, de amígdalas o de adenoides, etc.), que suelen aumentar la resistencia al paso del aire y, por consiguiente, agravar el SAOS.

Siempre es útil el consejo postural, es decir, la recomendación de medidas tendentes a que el enfermo evite el decúbito supino durante el sueño. Especial atención merece, en su caso, el tratamiento del hipotiroidismo y de la acromegalia.

5.7.2 Presión positiva no invasiva. El tratamiento más efectivo hasta el día de hoy son los dispositivos que proveen presión positiva en la vía aérea superior a través de una mascarilla y con ello evitan el colapso faríngeo. Es la primera línea de tratamiento en pacientes con SAOS grave y en aquellos con SAOS leve-moderado, con factores de riesgo cardiovascular o síntomas importantes. (González Juárez F, 2016)

La presión positiva se puede proveer en diferentes modalidades:

5.7.2.1 Presión positiva continúa en la vía aérea (CPAP por sus siglas en inglés): Es el modo más costoefectivo hasta el momento. Se trata de colocar al paciente un sistema que presurizará el aire y se transmitirá hacia la vía aérea superior. Esta presión positiva funcionará entonces como una “férula” neumática que evitará el colapso en la faringe. Se le llama “continua” porque el objetivo del equipo es mantener la misma presión a lo largo

de todo el ciclo respiratorio. La presión que resuelve los eventos obstructivos se conoce como presión terapéutica y puede ser determinada a través de un estudio de PSG durante el cual una persona observa directamente las variables respiratorias e incrementa la presión hasta eliminar todos los fenómenos obstructivos. (Gonzales Juárez F, 2016)

5.7.2.2 Presión positiva continua en la vía aérea autoajustable (Auto-CPAP). Estos dispositivos cuentan con un algoritmo que analiza la curva de flujo del paciente e incrementan la presión en respuesta a los eventos obstructivos, ronquido y limitación al flujo aéreo (González Juárez F, 2016)

En general han demostrado efectividad en la resolución de los eventos obstructivos, pero cabe aclarar que cada fabricante utiliza un algoritmo diferente y lo mejor es conocer el desempeño de cada equipo. Hasta ahora no se recomienda su generalización como tratamiento estándar, ya que no son superiores en eficacia a los dispositivos de presión positiva fija y son más costosos. Son una excelente opción para encontrar la presión terapéutica cuando no se dispone de una PSG o ya se ha realizado el diagnóstico por medio de un monitor portátil. (Gonzales Juárez F, 2016)

5.7.2.3 Presión positiva de dos presiones (binivel): consiste en dos niveles de presión positiva: una en la fase espiratoria, que ayuda a prevenir el colapso de la faringe; otra, mayor, en la fase inspiratoria. La diferencia entre ambas, llamada presión de soporte, servirá para mejorar el volumen corriente, por lo que también se le conoce como ventilación mecánica no invasiva. Estos equipos no han demostrado beneficios sobre el CPAP en pacientes con SAOS y son, con mucho, más costosos. Cabe aclarar que se trata de la mejor opción en pacientes que tienen hipoventilación crónica, pero como se puede observar, sus indicaciones se encuentran más allá de los límites del SAOS. (Gonzales Juárez F, 2016)

5.7.3 Dispositivos de avance mandibular (DAM). Se trata de unas férulas o prótesis que avanzan la mandíbula, aumentando el área de sección de la VAS y disminuyendo su colapsabilidad. Son menos eficaces que CPAP, pero más que placebo, consiguiendo

eliminar los eventos respiratorios en el 40% de los casos. Los pacientes respondedores presentan mejoría clínica, de la SDE e incluso de la tensión arterial similares a las obtenidas con CPAP.

Suelen ser mejor tolerados que la CPAP. Las variables asociadas a éxito terapéutico con DAM son padecer un SAHOS no grave, IMC bajo, género femenino, edad joven y SAHOS de predominio supino. Actualmente se considera que puede ser el tratamiento de elección en el SAHS leve-moderado, especialmente en presencia de las variables antes citadas. También se podría considerar en SAHS graves y obesos que no toleren CPAP. El problema de los DAM es su escasa difusión en nuestro medio, la necesidad de disponer de odontólogos o protésicos formados, y que debe ser financiado por el propio paciente. (F. Campos Rodríguez, N. Reyes Núñez, J. Hilares Vera, J. Santos Morano, 2014)

5.7.4 Tratamiento quirúrgico. El tratamiento quirúrgico en el SAHOS incluye un amplio abanico de técnicas entre las que se van desde la cirugía nasal y palatofaríngea, hasta una cirugía multinivel muy agresiva. El principal problema es la falta de estudios bien diseñados y con grupo control, por lo que no disponemos de datos rigurosos sobre su eficacia. No es un tratamiento de primera elección, salvo en casos de lesiones anatómicas obstructivas graves, o no graves pero que mejoren la adaptación a la CPAP, por ejemplo, la obstrucción nasal (pólipos, hipertrofia cornetes, etc.). (Álvarez-Sala JL, et al, 2017)

La cirugía palatofaríngea convencional, con láser o radiofrecuencia, tiene una tasa de éxitos en el mejor de los casos del 40-50%, con posibilidad de recidiva pasados unos años. (F. Campos Rodríguez, N. Reyes Núñez, J. Hilares Vera, J. Santos Morano, 2014)

5.7.5 Electroestimulación. Probablemente, el tratamiento más prometedor consiste en la estimulación eléctrica del nervio hipogloso que, al aumentar el tono del músculo geniogloso, contrarrestaría la tendencia al colapso de la VAS. Varios trabajos han obtenido resultados esperanzadores con esta técnica, aunque es preciso validarla en series más amplias. (Strollo PJ, Soose RJ, Maurer JT, 2014)

5.8 Complicaciones

El Sindrome de Apnea Hipoapnea Obstructiva del Sueño es una enfermedad de especial relevancia no solo por su alta prevalencia, sino también por las complicaciones que pueden producirse si no se trata de modo adecuado. Se ha demostrado que en los pacientes no diagnosticados se duplica, en comparación con los diagnosticados y tratados, el consumo de recursos sanitarios, por lo que esta enfermedad es un problema de salud pública de primer orden. El SAHS se asocia con un importante deterioro en la calidad de vida y con un mayor riesgo de tener accidentes de tráfico (entre 7 y 10 veces más), laborales y domésticos. No obstante, el impacto concreto que la somnolencia diurna excesiva tiene sobre la accidentalidad no se conoce con certeza, por lo que al respecto puede influir algún otro factor aún no bien valorado. Por el contrario, la existencia de un IAH por encima de 15 sí se ha relacionado con la posibilidad de sufrir accidentes, de tal forma que el tratamiento del SAHOS disminuye claramente la siniestralidad de los sujetos que padecen la enfermedad. (Álvarez-Sala JL, et al, 2017)

Diversos estudios poblacionales y clínicos efectuados con grandes muestras de población han demostrado, de manera inequívoca, que existe una asociación directa entre el IAH y la hipertensión arterial. Algo similar ocurre con otras alteraciones, como la cardiopatía isquémica, la mortalidad coronaria, las arritmias cardíacas (p. ej., la fibrilación auricular), la insuficiencia cardíaca, la hipertensión pulmonar y los accidentes cerebrovasculares. (Álvarez-Sala JL, et al, 2017)

Además, los sujetos que tienen un SAHS sufren una diabetes *mellitus* o tienen una resistencia a la insulina con mayor frecuencia que la que se observa en la población general, lo que se ha puesto en relación con la privación del sueño y la hiperactividad simpaticomimética que son propias del SAHOS. Del mismo modo, también se ha observado una mayor prevalencia del reflujo gastroesofágico, que se detecta hasta en un 70% de los casos. Las elevadas presiones intratorácicas que se dan durante las apneas favorecen los episodios de reflujo nocturno, que a su vez llevan a la aparición de *arousals* o microdespertares. (Álvarez-Sala JL, et al, 2017)

6 Metodología

6.1 Tipo de estudio

La investigación corresponde a un estudio cuantitativo, porque los resultados a obtenerse será la frecuencia y el porcentaje de riesgo del síndrome en cuestión, así como valores de las distintas determinaciones antropométricas que estarán representados en tablas o gráficos para su posterior análisis; además representa un estudio prospectivo de corte transversal, porque se realizará la recolección de información en un periodo de tiempo establecido.

6.2 Área de estudio

6.2.1 Lugar. La presente investigación se llevará a cabo en la Cooperativa de Transportes Catamayo Express ubicada en la Avenida Isidro Ayora y Catamayo de la ciudad de Catamayo y la Cooperativa Vilcabambaturis ubicada en la Avenida Eterna Juventud y Clodoveo Jaramillo en la parroquia de Vilcabamba.

6.2.2 Tiempo. Se llevará a cabo en el año 2019.

6.3 Universo

Estará integrado por un total de 43 conductores que laboran para la Cooperativa Catamayo Express y la Cooperativa Vilcabambaturis.

6.4. Muestra.

6.4.1 Tamaño de la muestra. Estará conformada por los conductores que cumplan los criterios de inclusión

6.4.1.2 Criterios de Inclusión;

- Conductores que tengan entre 20 y 60 años.
- Conductores que firmen el consentimiento informado

***6.4.1.3 Criterios de Exclusión*:**

- Conductores con diagnóstico previo de algún trastorno del sueño
- Conductores de la cooperativa que no se encuentren laborando en la misma en el periodo de recolección de datos establecido

6.4.3 Operacionalización de variables.

Variables	Concepto	Dimensión	Indicador	Escala
Edad	Periodo de tiempo medido en años que han pasado desde el nacimiento .	Biológica	Años	20 -40 40 – 60 años.
Sexo	Es una variable biológica y genética que divide a los seres humanos en dos posibilidades solamente: mujer u hombre.	Biológica	Cualidad	• Masculino
Peso	Mide la masa corporal total de un individuo	Biologica	Kilogramos	Promedio
Talla	Mide el tamaño del individuo desde la coronilla de la cabeza hasta los pies (talones)	Biologica	Centimetro	Promedio
Indice de masa corporal	Medida de asociación entre peso y talla de una persona	Biologica	Número absoluto obtenido de la aplicación de la formula	• 18-24 kg/m2

Circunferencia Cervical	Medida en centímetros tomada en posición neutra y a nivel de Membrana cricotiroidea, medida con fleximetro no distensible.	Biologica	Centímetros	• Menor a 40 cm • Mayor a 40 cm
Perimetro Abdominal	Medida en centimetros del perímetro abdominal, la medida se realizará en el punto medio entre la última costilla y la cresta ilíaca y el ombligo, en el momento en que la persona respira lentamente y expulsa el aire.	Biologica	Centimetros	- <94cm - 94-102cm - >102cm
Mallapanti	Escala que valora el tamaño de la base de la lengua como factor importante de dificultad para realizar la laringoscopía	Biologica	Grados	• Grado I a IV
Hipertrofia amigdalina	Valora las estructuras anatómicas faríngeas con el paciente en posición sentada y la boca completamente abierta, la lengua dentro de la cavidad oral y sin depresor.	Biologica	Grados	• Grado I • Grado II • Grado III • Grado IV
SACS (Sleep Apnea Clinical Score)	Ecuacion de predicción clínica con sensibilidad diagnóstica del 90% y especificidad del 63%. Se obtiene con la suma de los centímetros de cuello + 4 puntos si existe hipertensión arterial, + 3 puntos si hay apnea presenciada y + 3 puntos si hay ronquido habitual	Predicción clínica	Puntaje	• Probabilidad baja: puntaje total < 43 • Probabilidad intermedia: 43 a 48 puntos • Probabilidad alta: > 48 puntos

Berlín	Método sencillo y validado para predecir el riesgo de SAHOS	Clínica	Categorías	• Alto riesgo • Bajo riesgo	
Somnolencia excesiva diurna	Presencia de hipersomnia durante las actividades cotidianas, mediante la escala de Epworth	Predicción Clínica	Puntaje	Normal: 0-6 Leve: 7-13 Moderada: 14-19 Grave: 20-24	
Accidentes de Trafico	Acontecimiento casual o eventual, tanto de origen mecánico, ambiental, físico o humano, no intencionado, que se produce como consecuencia o con ocasión del tráfico de vehículos, en el que interviene alguna unidad de tráfico y en el que el vehículo o los vehículos quedan de manera anormal dentro o fuera de la calzada, y en el que, además, se produce la muerte o lesiones en las personas o daños en las cosas.	Causalidad	Cuestionario	Antecedente de accidente de trafico	Si No
				Estado de somnolencia o somnoliento cuando ocurrió el accidente	Si No
				Influencia del alcohol o sustancia estupefaciente cuando ocurrió el accidente	Si No

Enfermedades asociadas	Conjunto de patologías que aumentan el riesgo de padecer síndrome de apnea -hipopnea obstructiva del sueño	Biologica	Entrevista	

6.4.4 Métodos e instrumentos de recolección de datos

6.4.4.1 Métodos. Para la recolección de información se recurrirá a la estructuración de una encuesta con preguntas cerradas para obtener los datos de identificación, medidas antropométricas, los datos requeridos para las tres herramientas de predicción clínica que se utilizaran en el siguiente proyecto, usándose un lenguaje comprensible y acorde al grupo en estudio.

6.4.4.2 Instrumentos: El presente proyecto de investigación se llevará a cabo mediante la estructuración del consentimiento informado (anexo 1), el cual estará elaborado según lo establecido por el comité de evaluación de ética de la investigación (CEI) de la Organización Mundial de la Salud (OMS), mismo que contiene una introducción, propósito, tipo de intervención, selección de participantes, principio de voluntariedad, información sobre los instrumentos de recolección de datos, procedimiento, protocolo, descripción del proceso, duración del estudio, beneficios, confidencialidad, resultados, derecho de negarse o retirarse, y a quien contactarse en caso de algún inconveniente.

Además, se estructurará una hoja de encuesta (anexo 2), con la cual se recolectará la información necesaria para establecer el riesgo de Apnea Hipoapnea Obstructiva del Sueño que contiene los datos de identificación, medidas antropométricas como peso, talla, perímetro abdominal, circunferencia cervical y Mallapanti.

Se utilizará conjuntamente tres herramientas de predicción clínica (anexo 2) la primera: el Cuestionario de Berlín que incluye 10 preguntas organizadas en 3 ítems, el primer ítem

es de 5 preguntas e involucra ronquido y los episodios de apnea; el segundo ítem involucra somnolencia excesiva diurna y consta de 4 preguntas; y el tercer ítem consta de una pregunta y se refiere a la presencia de hipertensión arterial. Los pacientes se clasifican con alto riesgo si 2 de los 3 ítems resultan positivos y el resto de pacientes se clasifican como de bajo riesgo.

La segunda escala es el *Sleep Apnea Clinical Score* que se basa en la medición del cuello en centímetros, con el paciente sentado, cuello en posición neutra y a nivel de la membrana cricotiroidea. A la medida obtenida en centímetros se sumarán 4 puntos si el paciente padece hipertensión arterial sistémica, 3 en presencia de ronquido habitual (más de 5 noches por semana) y 3 en caso de que se reporten apneas presenciadas por el compañero de habitación (5 noches por semana). Se calificará como probabilidad baja: puntaje total menor a 43 puntos, probabilidad intermedia de 43 a 48 puntos y probabilidad alta mayor a 48 puntos

Finalmente se aplicará el Test de Epworth que nos servirá para evaluar la magnitud de la somnolencia diurna frente a 8 situaciones de la vida diaria, otorgando puntaje de 0 a 3 para cada una de ellas. Se calificará como normal de 0 a 6, leve de 7 a 13, moderada de 14-19 y grave de 20 a 24

En el cuestionario también se implementará preguntas relacionadas al antecedente de accidentes de tráfico que presentaron o no los conductores de dichas cooperativas y su relación con la somnolencia diurna.

Se construyó un apartado (Anexo 3) para identificar factores de riesgo predisponentes en personas con riesgo intermedio-alto según las escalas previamente administradas.

6.4.5 Procedimiento

El presente estudio se llevará a cabo luego de que se emita la correspondiente aprobación del tema de investigación por parte de la directora de la carrera de medicina,

posteriormente solicitar la pertinencia y la asignación del director de tesis. Una vez asignado el director, se harán el oficio correspondiente dirigido al gerente administrativo de la Cooperativa de Transportes Catamayo Express y Vilcabambaturis para poder obtener el permiso para realizar las respectivas encuestas en sus instalaciones.

Una vez se obtenga el permiso por parte de los gerentes de las Cooperativas, se socializará con cada uno de los conductores el propósito de la presente investigación y luego se seleccionará la muestra de acuerdo a los criterios de inclusión. Consecutivamente se procederá a la socialización del consentimiento informado y su respectiva autorización.

Con la autorización mediante el consentimiento informado se procederá a la aplicación de los instrumentos de recolección de datos, la determinación de las medidas antropométricas. Para ello se le aplicara a cada participante la entrevista dirigida donde constaran las tres herramientas de predicción clínica.

Para la determinación de las medidas antropométricas se realizará la valoración del peso mediante una balanza calibrada; la talla se determinará en metros, con la cabeza alineada siguiendo la línea trago-comisural. El índice de masa corporal (IMC), se obtendrá empleando la fórmula de la OMS, dividiendo el peso en kilogramos, para la talla valorada en metros y elevada al cuadrado.

La circunferencia abdominal se la valorará con la persona en bipedestación, mediante una cinta métrica no extensible, colocada en el punto medio de la zona abdominal, entre el último arco costal y la cresta ilíaca.

El perímetro del cuello se medirá por debajo del cartílago tiroides, sobre la prominencia laríngea, con el sujeto sentado con la cabeza orientada en el plano horizontal de Frankfurt, el medidor de frente al sujeto o ligeramente de lado.

Para valorar Mallapanti con el sujeto sentado y la boca abierta se procederá a inspeccionarla con una linterna para determinar qué grado de la hipofaringe es visible, conjuntamente se valorará el tamaño amigdalar de acuerdo a la clasificación de Friedman.

Posteriormente se procederá a clasificar el riesgo del Síndrome de Apnea Hipoapnea Obstructiva del Sueño, con cada encuesta llenada. Para valorarlo se utilizarán el Cuestionario de Berlín y el Sleep Clínical Apnea Score. Posteriormente se evaluará la presencia o no de Somnolencia Diurna Excesiva mediante el puntaje obtenido en el Test de Epworth. De acuerdo a esta última herramienta se buscará si existe relación entre la presencia de Somnolencia diurna excesiva y accidentes de tráfico.

A los conductores que se les valore con un riesgo intermedio- alto con las dos escalas administradas se les valorara factores de riesgo adicionales mediante la aplicación de una ficha adicional donde constan los mismos.

6.4.6 Plan de tabulación y análisis de datos. Luego de la recolección de información con el instrumento, se procesarán y almacenarán los datos obtenidos en el programa Excel 2013 de Microsoft Office- Software de hojas de cálculo luego de lo cual se representarán gráficamente los resultados obtenidos en tablas de frecuencia, porcentajes y mediante cuadros de barras.

Luego de ello se procederá al análisis e interpretación de cada variable estudiada.

6.5 Recursos

6.5.1 Recursos humanos:

Muestra: Todos los conductores de la Cooperativa de Transportes Catamayo Express y Vilcabambaturis que cumplan con los criterios de inclusión.

Autoridades: de la Universidad Nacional de Loja (UNL), específicamente decano de la Facultad de la Salud humana (FSH), y directora de la carrera de Medicina. Además de los gerentes de las Cooperativa Catamayo Express y Vilcabambaturis.

Personal: personal administrativo de ambas coooperativas.

Tesista: Andrea del Cisne Quezada Palacios, alumna de la carrera de Medicina de la Universidad Nacional de Loja.

Director de tesis: Dr. Alex Espinosa Córdova

6.5.2 Recursos materiales:

EQUIPOS, SUMINISTROS, REACTIVOS E INSTALACIONES	**DISPONIBILIDAD**
EQUIPOS: • Computadora • Programa Excel • Impresora	 -Propio -Propio
SUMINISTROS: • Materiales de Oficina • Cuestionarios • Balanza • Tallimetro • Cinta métrica • Linterna	 -Propio

INSTALACIONES: • Sala de espera • Parada de buses	Cooperativa de Transportes Catamayo Express y Vilcabambaturis

7 Cronograma

TIEMPO	2019													
	mayo		Junio				Julio				Agosto			
ACTIVIDAD	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Elaboración del proyecto														
Aprobación del proyecto														
Revision bibliográfica														
Recolección de datos														
Organización de la información														
Tabulación y análisis de datos														
Redacción de primer informe														
Revisión y corrección de informe final														
asignación de tribunal														
presentación de informe final														

8 Presupuesto

CONCEPTO	Cantidad	Costo unitario (USD)	Costo Total (USD)
VIAJES TÉCNICOS			
Pasajes	100	0.30	30.00
MATERIALES Y SUMINISTROS			
Hojas papel bond	300	0.10	15.00
Apices	20	0.25	5.00
Esferos: rojo, azul y negro	30	0. 35	10.50
Sobres manila	25	0,25	6.25
Cinta metrical	1	3.00	3.00
Balanza	1	65.00	65.00
Tallimetro	1	27.00	27.00
RECURSOS BIBLIOGRÁFICOS Y			
Libros	10	20	200.00
Excel 2013 de Microsoft Office- Software de hojas de	1	1	0
EQUIPOS			
Computadora	1	400	400
Impresora	1	500	500
SUBCONTRATOS Y SERVICIOS VARIOS			
Asesoría especializada	0	0	0
Total			***1261,75***

9 Bibliografía

Álvarez-Sala JL, Casan P, Rodríguez F, Rodríguez JL, V. V. (2017). *Neumología Clínica. 2 edicion*

Álvarez-Sala Walther J, M, C. R., JM, F. S.-A., R, M. C., & JL, R. H. (1999). *Apnea obstructiva del sueño*. https://doi.org/10.1016/S0211-3449(06)74440-X

Antonio, Narváez Vásquez Fernando israel. Castillo Beltrán Daniel. (2015). *Estudio comparativo de dos grupos, uno con hipertensión arterial y el otro con hipertensión arterial resistente y su relación con apnea obstructiva del sueño en el hospital metropolitano de Quito, Ecuador, 2015*. Retrieved from http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/5882

Cano Valle, F., Cicero Sabido, R., Baltazares Lipp, E., & Ibarra Perez, C. (2006). *Enfermedades del Aparato Respiratorio*.

Carrillo, J., Vargas, C., Cisternas, A., & Olivares-Tirado, P. (2010). *Prevalencia de riesgo de apnea obstructiva del sueño en población adulta chilena*. *4*(5), 7–9.

Cortés-Reyes, E., Parrado-Bermúdez, K., & Escobar-Córdoba, F. (2017). Nuevas perspectivas en el tratamiento del síndrome de apnea-hipopnea obstructiva del sueño. *Revista Colombiana de Anestesiologia*, *45*(1), 62–71. https://doi.org/10.1016/j.rca.2016.06.004

Cuculich, P. (2014). *Manual Washington de especialidades clínicas: Neumología*.

Chávez-Gonzáles, C., & Soto, A. (2018). Evaluación del riesgo de síndrome de apnea obstructiva del sueño y somnolencia diurna utilizando el cuestionario de Berlín y las escalas Sleep Apnea Clinical Score y Epworth en pacientes con ronquido habitual atendidos en la consulta ambulatoria. *Rev Chil Enferm Respir*, *34*, 19–27.

Chica-Urzola, H. L., Escobar-Córdoba, F., & Eslava-Schmalbach, J. (2007). Validación de la Escala de Somnolencia de Epworth. *Rev Salud Pública (Bogotá)*, *9*(4), 558–567. Retrieved from http://www.scielosp.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0124-00642007000400008

Durán Cantolla, J., & Rubio Aramendi, R. (2013). Síndrome de apneas-hipopneas durante el sueño en el niño. *Anales de Pediatría*, *54*(1), 4–6. https://doi.org/10.1016/s1695-4033(01)78641-9

Faizi, M. F. (2018). *Apnea obstructiva del sueño y factores clínicos asociados en una población ecuatoriana atendida en un hospital de tercer nivel de la ciudad de Quito, Ecuador*.

Friedman, M. (2009). *Sleep Apnea and Snoring: surgical and non-surgical therapy*.

Gonzales Juárez, F. (2016). *Diagnóstico y Tratamiento en Neumología* (José Luis Morales Saavedra, Ed.). México.

Hernández Marín, L. A., & Herrera, J. L. (2017). Protocolo para el síndrome de apnea hipopnea obstructiva del sueño en adultos. Recomendaciones actuales. *Repertorio de Medicina y Cirugía*, *26*(1), 9–16. https://doi.org/10.1016/j.reper.2017.04.001

Hidalgo-Martínez, P., & Lobero, • Rafael. (2017). Epidemiología mundial, latinoamericana y colombiana y mortalidad del síndrome de apnea-hipopnea obstructiva del sueño (SAHOS) Global, latín-American and Colombian epidemiology and mortality by obstructive sleep apnea-hypopnea syndrome (OSAHS). *Rev. Fac. Med*, *65*(1), 17–20. https://doi.org/10.15446/revfacmed.v65n1Sup.59565

Irina Goretty Polanía Dussan MD, Franklin Escobar Cordoba PhD, Javier Eslava Schmalbach PhD, N. C. N. P. (2013). Validacion colombiana del cuestionario de Berlín. *Revista de Facultad de Medicina Universidad Nacional de Colombia*, *61*(3), 231–238.

Lloberes, P., Durán-Cantolla, J., Martínez-García, M. Á., Marín, J. M., Ferrer, A., Corral, J., … Santos, J. T. (2011). Diagnóstico y tratamiento del síndrome de apneas-hipopneas del sueño. *Archivos de Bronconeumologia*, *47*(7), 378. https://doi.org/10.1016/j.arbres.2011.04.001

Luis, J., Alduenda, C., Arredondo Del Bosque, F. M., Zúñiga, M. R., Maldonado, A. C., Vázquez García, J. C., & Torre-Bouscoulet, L. (2010). Síndrome de apnea obstructiva del sueño en población adulta. *Revisión Neumol Cir Torax Neumol Cir Torax*, *69*(2), 103–115.

Montenegro Orellana Paulina. (2018). *La Apnea Obstructiva del Sueño se asocia con el Sobrepeso y Obesidad en pacientes entre 30 a 60 años de edad que acuden a la Consulta externa de Neumología del Hospital Carlos Andrade Marín desde enero a diciembre del 2016*. Universidad Central del Ecuador

Montoya, m. D. P. R. (2015). *Apnea obstructiva del sueño (saos) en pacientes con acromegalia*. Universidad veracruzana.

NAVARRO, R. C. (2004). *Hemodinámica cerebral en el síndrome de apnea obstructiva del sueño*. Universidad de Castilla-La Mancha.

REY DE CASTRO, J., & VIZCARRA, D. (2016). Frecuencia de síntomas del Síndrome Apnea hipopnea del sueño e insomnio en médicos de una clínica privada peruana. *Revista Médica Herediana*, *14*(2), 53. https://doi.org/10.20453/rmh.v14i2.755

RIBATE, D. R. (2016). *Valoración del síndrome de apneas-hipopneas del sueño como factor de riesgo de tromboembolismo pulmonar*. Universidad autónoma de Madrid.

Sacasqui, J. (2018). *Prevalencia y factores asociados a trastornos del sueño en personal técnico de enfermería del hospital Goyeneche, Arequipa 2018*. Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa.

Senaratna, C. V, Perret, J. L., Lodge, C. J., Lowe, A. J., Campbell, B. E., Matheson, M. C., … Dharmage, S. C. (2017). Prevalence of obstructive sleep apnea in the general

population: A systematic review. *Sleep Medicine Reviews*, *34*, 70–81. https://doi.org/10.1016/j.smrv.2016.07.002

Teniza Portillo, Y., González López, A. M., Córdova Soriano, J. A., & Toledo Estrada, J. (2018). Síndrome de apnea hipopnea obstructiva del sueño correlación diagnóstica entre el primer y segundo nivel de atención médica. *Atención Familiar*, *23*(3), 84–88. https://doi.org/10.22201/facmed.14058871p.2016.3.56526

Viteri Vasconez, L. (2015). *Categorización para riesgo de apnea obstructiva del sueño según la escala de Epworth y su correlación con las medidas antropométricas en pacientes diabéticos del hospital Dr. Gustavo Domínguez en el mes de agosto a septiembre del 2014*. Pontificia Universidad Católica del Ecuador.

Sargento dos Santos, P. (2015). *Apnea Obstructiva del Sueño y Funcionamiento Ejecutivo*. Universidad de Salamanca.