

“RIESGO CARDIOVASCULAR COMO FACTOR ASOCIADO A LA SOMNOLIENCIA  
DIURNA EN CONDUCTORES DE TRANSPORTE PUBLICO INTERMUNICIPAL”

FREDY EBERTO LIZARAZO LOZANO

RAFAEL JOSE MIRANDA JIMENEZ

UNIVERSIDAD EL BOSQUE

POSTGRADO EPIDEMIOLOGIA CLÍNICA

BOGOTA D.C.

JULIO 2014

“TRABAJO DE GRADO PRESENTADO COMO REQUISITO PARA OPTAR AL TITULO  
DE EPIDEMIOLOGO CLÍNICO”

“RIESGO CARDIOVASCULAR COMO FACTOR ASOCIADO A LA SOMNOLIENCIA  
DIURNA EN CONDUCTORES DE TRANSPORTE PUBLICO INTERMUNICIPAL”

FREDY EBERTO LIZARAZO LOZANO

RAFAEL JOSE MIRANDA JIMENEZ

UNIVERSIDAD EL BOSQUE

POSTGRADO EPIDEMIOLOGIA CLÍNICA

BOGOTA D.C.

JULIO 2014

NOTA DE ACEPTACION

---

FIRMA TUTOR METODOLOGICO

---

FIRMA DIRECTOR DEL PROGRAMA

---

---

---

JURADO

**NOTA DE SALVEDAD RESPONSABILIDAD INSTITUCIONAL**

**“LA UNIVERSIDAD EL BOSQUE NO SE HACE RESPONSABLE DE LOS  
CONCEPTOS EMITIDOS POR LOS INVESTIGADORES EN SU TRABAJO, SOLO  
VELARÁ POR EL RIGOR CIENTÍFICO, METODOLÓGICO Y ÉTICO DEL MISMO EN  
ARAS DE LA BÚSQUEDA DE LA VERDAD Y LA JUSTICIA.”**

## Tabla de Contenidos

<b>ÍNDICE DE TABLAS</b> .....	<b>6</b>
<b>RESUMEN</b> .....	<b>7</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>8</b>
<b>PALABRAS CLAVE</b> .....	<b>9</b>
<b>ABREVIATURAS</b> .....	<b>10</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>11</b>
<b>JUSTIFICACIÓN</b> .....	<b>12</b>
<b>OBJETIVOS</b> .....	<b>14</b>
OBJETIVO GENERAL.....	14
OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	14
<b>PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN</b> .....	<b>15</b>
<b>CONSIDERACIONES ÉTICAS</b> .....	<b>16</b>
<b>MARCO TEÓRICO</b> .....	<b>17</b>
<i>ENFERMEDAD CARDIOVASCULAR</i> .....	18
<i>Factores de riesgo para ECV</i> .....	18
<i>Epidemiología</i> .....	19
<i>SOMNOLENCIA</i> .....	21
<i>Fisiopatología</i> .....	22
<i>Etiología</i> .....	22
<b>METODOLOGÍA</b> .....	<b>24</b>
TIPO DE ESTUDIO.....	24
POBLACIÓN Y MUESTRA .....	24
CRITERIOS DE INCLUSIÓN.....	24
CRITERIOS DE EXCLUSIÓN .....	25
INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN.....	25
MATRIZ OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES .....	26
ANÁLISIS ESTADÍSTICO Y BASE DE DATOS.....	28
<b>CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES</b> .....	<b>29</b>
<b>RESULTADOS</b> .....	<b>31</b>
<b>DISCUSIÓN</b> .....	<b>38</b>
<b>CONCLUSIONES</b> .....	<b>40</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	<b>42</b>
<b>ANEXOS</b> .....	<b>47</b>

## Índice de tablas

Tabla 1 Medias antropométricas en conductores de transporte intermunicipal de pasajeros, Santa Marta 2014 .....	31
Tabla 2 Perfil lipídico y glicemia en conductores de transporte intermunicipal de pasajeros, Santa Marta 2014.....	32
Tabla 3 Principales comorbilidades y antecedentes observados en conductores de transporte intermunicipal de pasajeros, Santa Marta 2014.....	32
Tabla 4 Análisis bivariado entre el IMC y somnolencia diurna en conductores de transporte intermunicipal de pasajeros, Santa Marta 2014.....	34
Tabla 5 Análisis bivariado entre parámetros bioquímicos y antropométricos y somnolencia diurna en conductores de transporte intermunicipal de pasajeros, Santa Marta 2014 .....	34
Tabla 6 Índice de correlación entre medidas antropométricas y Epworth en conductores de transporte intermunicipal de pasajeros, Santa Marta 2014.....	35
Tabla 7 Índice de correlación entre perfil lipídico y Epworth en conductores de transporte intermunicipal de pasajeros, Santa Marta 2014.....	35
Tabla 8 Análisis Bivariado entre Test de Epworth y factores de riesgo cardiovascular en conductores de transporte intermunicipal de pasajeros, Santa Marta 2014.....	36
Tabla 9 Análisis bivariado entre antecedentes, comorbilidades y la presencia de somnolencia en conductores de transporte intermunicipal de pasajeros, Santa Marta 2014 .....	36
Tabla 10 Análisis bivariado entre resultado EKG y espirometría y la presencia de somnolencia en conductores de transporte intermunicipal de pasajeros, Santa Marta 2014 .....	37

## **Resumen**

**Introducción:** las lesiones de causa externa como consecuencia de la accidentalidad vial son consideradas como un problema de salud pública. Como cualquier trabajador, el conductor de transporte público, está expuesto a una serie de condiciones adversas que le pueden generar estrés, fatiga y depresión. Estudios recientes han documentado altas proporciones de conductas sedentarias y malos hábitos alimenticios, que se ha visto asociado con un incremento de enfermedades, que conlleva a un deterioro de la salud física y mental, contribuyendo considerablemente a la ocurrencia de accidentes de tránsito.

**Objetivos:** Establecer la asociación entre factores de riesgo cardiovasculares y la somnolencia en conductores de transporte intermunicipal de pasajeros de la ciudad de Santa Marta.

**Materiales y Métodos:** Estudio analítico de corte transversal, en conductores del servicio intermunicipal de transporte de la terminal de transporte de Santa Marta, a quienes se les practicó la medición de perfil lipídico completo, medidas antropométricas, electrocardiograma y aplicación de escala validada para somnolencia diurna (test de Epworth).

**Resultados:** Se evaluaron un total de 388 conductores, en el periodo comprendido entre enero y junio de 2014. Se observaron las altas prevalencias de dislipidemia, obesidad, hipertensión y somnolencia. No se logró establecer algún tipo de asociación significativa entre estos dos componentes, infiriendo que deben existir múltiples causas de somnolencia diurna diferente al SAHOS en los conductores y estas no implican ninguna modificación de su RCV.

**Conclusión:** Se debe continuar estudiando las causas e implicaciones de los altos resultados de somnolencia diurna en conductores, así como implementar medidas de salud pública con carácter prioritario para atender el alto número de casos enfermedad metabólica.

**Palabras clave:** Enfermedad cardiovascular, Somnolencia, Fatiga, Conductor profesional.

## **Abstract**

**Introduction:** the external causes of injury as a result of road accidents are considered a public health problem. The bus driver is exposed to adverse conditions that can lead to stress, fatigue and depression. Recent studies have documented high rates of sedentary behavior and unhealthy eating habits, which have been associated with an increase in disease, resulting in deterioration of physical and mental health, and it could contribute significantly to the occurrence of traffic accidents.

**Objectives:** To establish the association between cardiovascular risk factors and sleepiness in drivers of passenger of Santa Marta.

**Materials and Methods:** A cross-sectional analytical study in intermunicipal bus drivers shuttle transportation terminal in Santa Marta, who had measurement complete lipid profile, anthropometric measurements, electrocardiography and scaling validated for daytime sleepiness (Epworth test).

**Results:** A total of 388 drivers were evaluated from January and June 2014. The high prevalence of dyslipidemia, obesity, hypertension and drowsiness were observed. It was not possible to establish any kind of significant association between these two components. it allows infer that there are multiple causas of daytime sleepiness in drivers different to OSAHS , and they do not involve any modification of his RCV.

**Conclusion:** We must continue studying the causes and implications of the high results of daytime sleepiness in drivers, and implement public health measures to address the high number of cases metabolic disease.

**Key words:** Cardiovascular Diseases, Sleep Disorders, Fatigue, Professional driver.

## **Palabras Clave**

- Enfermedad cardiovascular.
- Somnolencia.
- Fatiga.
- Conductor profesional.
- Transporte intermunicipal.

## **Key Words**

- Cardiovascular Diseases
- Sleep Disorders
- Fatigue
- Professional driver
- Transportation

## Abreviaturas

- ACV Accidente Cerebrovascular.
- ECV Enfermedad Cardiovascular
- HDL Lipoproteína de Alta Densidad
- IAM Infarto Agudo de Miocardio
- IMC Índice de Masa Corporal
- OMS Organización Mundial de la Salud
- REM Movimientos oculares rápidos por sus siglas en inglés
- RCV Riesgo Cardiovascular

## Introducción

Las lesiones de causa externa como consecuencia de la accidentalidad vial son consideradas como un problema de salud pública. Anualmente, mueren a nivel mundial 1,2 millones de personas por causa de choques en vía pública y hasta 50 millones resultan heridas, constituyendo la tercera causa de morbilidad y lesión a nivel mundial(1-3). En Colombia, las muertes por accidentes de tránsito siguen siendo, después de los homicidios, la segunda causa de muerte violenta.

Investigaciones de diferentes agencias internacionales han ofrecido como resultado que la velocidad, el diseño vial y la fatiga del conductor, entre otros, son principales factores asociados a accidentes de tránsito(4). Lo anterior permite identificar, de manera general, las causas y agruparlas en tres grandes grupos que conforman un “Triángulo Accidentológico”, el cual se atribuye al factor humano 88% de la responsabilidad(4-6).

Como cualquier trabajador, el conductor de transporte público, está expuesto a una serie de condiciones adversas que le pueden generar estrés, fatiga, depresión y conductas poco saludables(7, 8); estudios recientes han documentado altas proporciones de conductas sedentarias y malos hábitos alimenticios en la industria del transporte, lo que se ha visto asociado a un incremento de enfermedades en conductores(9), lo que conlleva a un deterioro de la salud física y mental que se ve representado en dificultades de atención, concentración, motivación, toma de decisiones, control visiomotor, y dificultad en los tiempos de reacción psicomotora,<sup>11, 12, 13</sup> contribuyendo considerablemente a la ocurrencia de accidentes de tránsito(9).

El presente trabajo busca establecer la posible asociación entre los factores de riesgo cardiovascular y la presencia de somnolencia diurna en conductores del servicio público de transporte intermunicipal de pasajeros.

## Justificación

El transporte definido como el medio de traslado de personas o bienes de un lugar a otro se ha constituido como una de las piedras angulares para el desarrollo de la humanidad en los últimos años, reduciendo las distancias, con el fin de lograr una integralidad local y global. Así mismo el transporte terrestre, específicamente el conducir trae *per se* una serie de factores de riesgo responsables del deterioro de la salud de los conductores lo que puede afectar la práctica de esta labor, por lo cual se hace importante el estudio de estos factores, con el fin de proponer medidas adecuadas de prevención.

El trabajo en el sector del transporte por carretera exige niveles elevados de competencias y aptitudes profesionales para su desempeño. Se trata de un sector con una elevada siniestralidad, peligroso y el que cobra en accidentes más vidas humanas cada año. (Fundación para la prevención de riesgos laborales, 2012) Las lesiones causadas por el tránsito son la octava causa mundial de muerte, y la primera entre los jóvenes de 15 a 29 años. Las tendencias actuales indican que, si no se toman medidas urgentes, los accidentes de tránsito se convertirán en 2030 en la quinta causa de muerte. (Organización Mundial de la Salud, 2013)

Diversos factores conllevan a la necesidad de una reflexión sobre las condiciones de salud física y mental de esta población, y en esta oportunidad particularmente en temas como la enfermedad, dado que, Si bien la conducción exige gran esfuerzo mental, este puede conllevar a experimentar fatiga y traducirse en somnolencia, sueño, irritabilidad o el desarrollo de enfermedades, especialmente de tipo cardiovascular, todo, con un importante impacto negativo en la población en general, afectando al hombre especialmente en términos de molestias e interferencia con la vida diaria, manifestándose principalmente por preocupación, malestar y alteración en la percepción del estado de salud.

En términos generales existe una gran correlación entre la sensación de somnolencia con la definición de calidad de vida percibida por el hombre. Lo que nos lleva a preguntarnos de que manera influyen otros factores como los cardiovasculares, que están relacionados directamente con los hábitos de vida del ser humano y como esta posible relación puede afectar o no su desempeño laboral.

A nivel mundial son muy pocos los estudios que intentan relacionar las enfermedades entre si como factor de riesgo asociado con el desempeño laboral y la calidad de vida de las personas; en la literatura se encuentran diferentes publicaciones en las cuales se estudian a nivel individual cada condición o trastorno, con los distintos factores psicológicos, socioculturales y biológicos que están asociados con el desarrollo de las mismas;

Por lo anterior, establecer algún tipo de asociación entre estas dos entidades para una población específica de transporte permitirá comprender y actuar sobre un entorno laboral somete a los trabajadores a condiciones que aumentan la probabilidad de impactar negativamente en la salud física, mental y en el comportamiento a nivel individual, familiar y social generando estados de estrés y fatiga que pudieran estar relacionados con el incremento en la accidentalidad en algunas carreteras colombiana.

## **Objetivos**

### *Objetivo General*

Determinar la asociación entre la enfermedad cardiovascular y la presentación de somnolencia diurna en conductores del servicio intermunicipal de pasajeros de la ciudad de Santa Marta.

### *Objetivos Específicos*

- Caracterizar los factores de riesgo cardiovascular en conductores del servicio intermunicipal de pasajeros de la ciudad de Santa Marta.
- Evaluar la presencia de somnolencia diurna en conductores del servicio intermunicipal de pasajeros de la ciudad de Santa Marta.

## **Pregunta De Investigación**

¿Existe una asociación entre los factores de riesgo cardiovasculares y la presentación de somnolencia diurna en conductores profesionales de transporte terrestre?

## Consideraciones Éticas

Durante la elaboración del presente trabajo de investigación se tuvieron en cuenta los principios éticos establecidos para la investigación en humanos que se encuentran consignados en la Declaración de Helsinki, así como la normatividad relacionada en la legislación Colombiana vigente de acuerdo a la resolución No 008430 de 1993.

Por tratarse de un estudio de corte trasversal, se considera “Investigación sin riesgo” para los seres humanos: “...son estudios que emplean técnicas y métodos de investigación documental retrospectivos y aquellos en los que no se realiza ninguna intervención o modificación mencionada de las variables biológicas, fisiológicas, psicológicas o sociales de los individuos que participan en el estudio, entre las que se consideran: revisión de historias clínicas, entrevistas, cuestionarios y otros en los que no se le identifique ni se traten aspectos sensitivos de su conducta”<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Gutiérrez Álvarez, Mora Lozano. Guía para la presentación de Investigaciones y Trabajos de Grado. División de investigaciones. Bogotá. Universidad el Bosque. 2003: 61

## Marco Teórico

El entorno laboral del transporte terrestre de pasajeros somete a los trabajadores a condiciones que aumentan la probabilidad de impactar negativamente en la salud física, mental y en el comportamiento a nivel individual, familiar y social generando estados de estrés y fatiga que pudieran estar relacionados con el incremento en la accidentalidad en algunas carreteras colombianas. En relación, la OMS relata: “los hombres que trabajan en la construcción, la minería y el transporte están expuestos a riesgos tales como caídas, explosiones, electrocuciones, productos químicos, ruido, vibraciones, calor y radiación solar”... que “vinculan a los trabajadores con fatiga, depresión y conductas poco saludables”. (Organización Mundial de la Salud, 2011)

En Colombia, las muertes por accidentes de tránsito siguen siendo, después de los homicidios, la segunda causa de muerte violenta (20%), con 5792 víctimas fatales en 2011. La variación absoluta en el año 2011 con respecto al año 2010 fue de 88 víctimas con un incremento porcentual de 1.5. La zona urbana es la que concentra tanto el mayor porcentaje de muertes violentas en accidentes de tránsito (66.51%), como de lesiones no fatales (86.55%). (Contraloría General de la Nación, 2012) Además, en 2011 se presentaron 40.806 lesiones asociadas al tránsito, lo que implica una tasa de muertes para el país de 12.5 por cada 100.000 habitantes, (Instituto Colombiano de Medicina Legal y Ciencias Forenses, 2011) generando un alto impacto social y económico, especialmente sobre la población en edad productiva.

El riesgo de enfermedad mental es significativamente alto en los conductores de transporte público urbano; la ansiedad y depresión, presentados con una frecuencia dos veces mayor a la reportada en otros informes, pueden derivarse de la probabilidad de ser asaltados, de discutir con los pasajeros, del tránsito intenso por donde se movilizan y del ritmo de actividad que a diario llevan. El horario irregular en las comidas y las dietas poco equilibradas junto con el consumo de alimentos

fuera del hogar, pueden llevar a que refieran síntomas digestivos con una frecuencia dos veces mayor que la comunicada por Backman(10).

Entre estos factores que afectan la capacidad de conducir mediante enfermedades o condiciones que pueden perturbar la conciencia mientras se conduce se encuentran las enfermedades cardiovasculares y la fatiga.

### *Enfermedad cardiovascular*

Las enfermedades cardiovasculares (ECV), son un término que se utiliza para referirse a un conjunto de patologías que comprometen el corazón y los vasos sanguíneos, dentro de estas se encuentran la cardiopatía coronaria, enfermedades cerebrovasculares, arteriopatías periféricas, cardiopatía reumática, cardiopatías congénitas y trombosis venosas profundas(11, 12).

A menudo estas enfermedades no suele presentar síntomas y su primera manifestación puede ser un infarto agudo de miocardio o un accidente cerebrovascular(13).

### *Factores de riesgo para ECV*

Los principales factores que se relacionan con el desarrollo de la ECV se asocian con la dieta rica en grasas y harinas, bajas en el consumo de frutas y vegetales, la inactividad física dada por el sedentarismo, el consumo de tabaco y alcohol, estos factores de riesgo son modificables y además responsables de un 80% de de los casos de cardiopatías coronarias y enfermedad cerebrovascular(14).

Los principales efectos manifestados por la dieta inadecuada y la inactividad física esta dado en el aumento de peso que puede llevar a la obesidad y genera aumento de la tensión arterial, niveles de glucosa en sangre con posibilidades de desarrollar diabetes y la dislipidemia que puede ser mixta o específica, por el aumento de niveles de triglicéridos o colesterol en la sangre que son la principal causa de enfermedad arterioesclerótica(14-16).

Este panorama no se aleja del gremio del transporte, ni de la población general, donde los cambios de un trabajo activo a uno pasivo favorecen el desarrollo de estas condiciones; como por ejemplo la obesidad, la cual está asociada a menor participación de actividades laborales, incremento de ausentismo y disminución de la productividad e incremento en el uso de recursos(17).

Estudios recientes han demostrado que los trabajadores en el transporte poseen más riesgo a realizar una dieta incorrecta y un mayor comportamiento sedentario(18, 19), lo que se traduce en mayor morbimortalidad, siendo la hipertensión uno de estos factores frecuentes(13, 17, 20, 21).

### *Epidemiología.*

La ocupación de conducir se ha asociado con el incremento del riesgo cardiovascular y de la enfermedad cerebrovascular. Lo anterior se ha documentado en diferentes estudios clínicos, donde se ha observado la mayor presencia de estos factores en conductores de pasajeros. En la actualidad las ECV son la principal causa de muerte a nivel mundial, según la OMS se calcula que en el año 2008 murieron 17.3 millones de personas lo cual representa un 30% de todas las muertes registradas a nivel mundial, de las cuales 7.3 millones se debieron a enfermedad coronaria y 6.2 millones a ACV. La mortalidad por ECV afecta por igual a ambos sexos y más del 80% se producen en países de ingresos bajos y medios, según los cálculos para el año 2030 morirán cerca de 23.3 millones de

personas por esta enfermedad. La OMS reporta que de esta mortalidad 9.4 millones anuales son atribuidos a la hipertensión arterial.

En Colombia según el Instituto Nacional de Salud las ECV son la principal causa de muerte, en el periodo 1998 a 2011 el 23.5% de las muertes se debió a ECV, con una tasa cruda de mortalidad de 104.6 muertes por 100.000 habitantes.

## *Somnolencia*

La aparición de la fatiga durante la conducción provoca dificultad en la concentración, aumenta los tiempos de reacción y consigue que se produzcan más errores en la estimación de velocidades y distancias. Jornadas laborales demasiado largas son muy perjudiciales en la tarea de conducir con seguridad, y los efectos de la fatiga aparecen cuando se acerca el final de la jornada de trabajo. (Instituto Regional de Seguridad y Salud en el trabajo, 2011)

El concepto de fatiga laboral es una de las consecuencias dadas por una respuesta prolongada a factores estresantes emocionales o interpersonales surgidos, que incluyen además ineficacia con un alto riesgo de resultados negativos en la labor realizada(22). La fatiga puede ser una respuesta normal e importante al esfuerzo físico, al estrés emocional, al aburrimiento o la falta de sueño.

Dentro de los principales trastornos del sueño encontramos a la apnea obstructiva del sueño, la cual, caracterizada por episodios de ausencia de respiración (llamadas apneas), asociadas a múltiples despertares durante la noche, que ocasiona durante el día somnolencia excesiva y fatiga(23).

La somnolencia es un problema que se caracteriza dentro de los trastornos del sueño que no son una patología grave en sí misma; su origen por lo general aunque es muy variado se debe a otras enfermedades y se constituye como factor de riesgo de otras patologías(24).

Sin embargo, la somnolencia pero puede tener serias implicaciones en la vida diaria como en el caso de la conducción se ha asociado a accidentes de tránsito, dados el agotamiento físico, la cual genera también bajo rendimiento, sueño diurno y dificultad para cumplir con las obligaciones(23, 24).

### *Fisiopatología.*

El sueño es un estado que en promedio ocupa un tercio de la vida del ser humano, las investigaciones realizadas indican que una calidad y cantidad adecuada de sueño es básica para la salud.<sup>10</sup> luego de dormir las personas sienten una sensación de bienestar, pero en las personas con trastornos del sueño se generan serias afectaciones en la vida del individuo(25).

Fisiológicamente hablando el sueño es un proceso vital cíclico, complejo y activo, compuesto por varias fases y que posee una estructura o arquitectura interna características, con interrelaciones con diversos sistemas hormonales y nerviosos(26).

Existen diferencias entre tener un mal dormir y presentar trastornos del sueño, dadas específicamente por la presencia de algún malestar clínicamente significativo como deterioro social, laboral, escolar o de otras áreas importantes de la vida de la persona(23).

### *Etiología.*

La somnolencia diurna entra dentro de los trastornos del sueño que pueden deberse a insomnio primario que se refiere a la disminución de la habilidad para entrar en la fase del sueño y que no es causada por procesos fisiológicos o químicos del cuerpo, la somnolencia también puede aparecer por otras patologías que pueden causar síntomas del insomnio primario como el alcoholismo, enfermedad de Alzheimer, apnea del sueño, lesiones en el hipotálamo o región superior del tronco encefálico y la hipertensión intracraneal(22, 27). Otras causas de la somnolencia son las infecciones como la encefalitis, neumonía, hepatitis, mononucleosis e influenza entre otras.

Como se puede evidenciar la etiología puede ser de tipo obstructiva al bloquear las vías respiratorias o central cuando se presenta disminución de las órdenes emitidas por el centro

respiratorio a nivel del bulbo raquídeo. La presentación mixta se debe al fallo del bulbo raquídeo asociado a ciertos tipos de apnea como en el caso del síndrome de Piskwick, que se produce por lo general secundario a la obesidad(27).

### *Epidemiología.*

La apnea obstructiva es una enfermedad prevalente y potencialmente peligrosa es parcialmente en conductores de transporte. Mientras que a prevalencia en población general es de un 5%, esta condición parece ser mucho mayor en transportadores, estimándose hasta en un 50%(27).

La apnea está asociada con un incremento de somnolencia diurna, convirtiéndose este, en un factor de riesgo para accidentes de tránsito. Los conductores con apnea tienen siete veces más de probabilidad de presentar eventos relacionados con el tránsito. (Somnolencia diurna) La somnolencia y el sueño excesivo puede observarse entre un 24% a 41% de los conductores, especialmente aquellos que recorren distancias prolongadas(28).

Sin embargo aún no está claro, que factores asociados a la apnea y a la somnolencia se encuentran relacionados con la accidentalidad vial. Un meta análisis realizado en el 2009 concluyo que los conductores con mayor índice de masa corporal se encontraba asociado con somnolencia diurna e hipoxemia, no obstante la limitación más importante en todos estos resultados fue el tamaño de muestra(27, 28).

## **Metodología.**

### *Tipo De Estudio.*

Estudio analítico de corte transversal, en el cual se analizará las historias clínicas de los conductores del servicio intermunicipal de transporte que participaron en la campaña de Riesgo cardiovascular y Espirometría realizada en la terminal de transporte de la ciudad de Santa Marta, a quienes se les practicó la medición de perfil lipídico completo, medidas antropométricas, electrocardiograma y aplicación de escala validada para somnolencia diurna (test de Epworth)

Adicional a estas preguntas se realizó la aplicación de pruebas de laboratorio para establecer riesgo cardiovascular.

### *Población y Muestra*

Las encuestas serán aplicadas a hombres entre 18 y 60 años, conductores del servicio intermunicipal de transporte público de pasajeros. El tamaño de la muestra se calculó para una población cautiva de 750 conductores, con una prevalencia del 30%, un Intervalo de confianza (IC) del 95% y un error tipo  $\alpha$  0,05, así como una precisión del 80% y un error tipo beta de 20 % obteniendo una muestra (n) de 214.

La selección de la muestra se realizará mediante un muestreo aleatorio simple.

### *Criterios De Inclusión.*

Conductores hombres del servicio intermunicipal de transporte de pasajeros entre 18 y 60 años de edad que hayan participado en la campaña de riesgo cardiovascular realizada en la terminal de transporte de Santa Marta durante los meses de mayo a junio de 2013

*Criterios De Exclusión.*

Los criterios de exclusión son Documentación de Casos con enfermedad mental de base, trastornos del sueño secundarios a enfermedad médica incluido insomnio y diagnóstico previo de Apnea Obstructiva del Sueño, hipotiroidismo, fatiga crónica y enfermedades que producen fatiga crónica.

*Instrumento De Recolección.*

Se aplicaron en formato único las encuestas

*Matriz Operacionalización De Variables*

<b>Categoría de análisis</b>	<b>Variable e indicador</b>	<b>Definición</b>	<b>Tipo de variable</b>	<b>Escalonamiento</b>	<b>Pregunta en el instrumento</b>
Edad	0-100	Tiempo trascurrido desde el nacimiento, cada uno de los periodos de vida	Numérica	De razón	Edad en años al momento de la encuesta.
Comorbilidades	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Diabetes</li> <li>2. Hipertensión</li> <li>3. Dislipidemia</li> <li>4. Alcoholismo</li> <li>5. Tabaquismo</li> <li>6. Sedentarismo</li> </ol>	Información sobre otras patologías que padece	Catagórica	Nominal binomial	Sufre de otra enfermedad: SI/ NO
Epwoth	<p>0- Nunca se queda dormido</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Escasa posibilidad de quedarse dormido</li> <li>2. Moderada posibilidad de quedarse dormido</li> <li>3. Alta probabilidad de quedarse dormido</li> </ol>	Evaluación que intenta determinar la probabilidad de sentir sueño o dormirse ante situaciones determinadas	Catagórica	Nominal/Multinominal	Que tan probable es que usted se sienta somnoliento o se duerma en las siguientes situaciones. Nunca Escasa Moderada Alta
Índice de Masa Corporal	15.0 a 40.0	Medida de asociación entre el peso y la talla de un individuo	Numérica	De intervalo	Índice de masa muscular en intervalo numérico.
Reporte de colesterol, HDL, LDL, Trigliceridos	Resultados en miligramos por decilitro	es un grupo de pruebas o exámenes diagnósticos de laboratorio clínico,	Numérica	De intervalo	Resultados de pruebas de perfil lipídico

		solicitadas generalmente de manera conjunta, para determinar el estado del metabolismo de los lípidos corporales, comúnmente en suero sanguíneo			
Circunferencia abdominal	0 a 200 cm	medición de la distancia alrededor del abdomen en un punto específico, por lo general a nivel del ombligo	Numérica	De razón	Medida en centímetros
Circunferencia de cuello	0 a 60 cm	Medida alrededor del cuello como indicador de riesgo cardiovascular	Numérica	De razón	Medida en centímetros
Reporte de Glicemia	0 a 1000	medida de concentración de glucosa libre en la sangre, suero o plasma sanguíneo	Numérica	De intervalo	Medida en mg/dl
Reporte espirometría		Miden la magnitud absoluta de las capacidades pulmonares y los volúmenes pulmonares y la rapidez con que éstos pueden ser movilizados (flujos aéreos).			

### *Análisis Estadístico y Base De Datos.*

La encuesta se realizó de manera auto administrada, conservando el anonimato del paciente, y la puntuación será realizado por el grupo de investigación una vez terminado el cuestionario.

La base de datos se llevara en EXCEL®, y el análisis estadístico se desarrollara en PASW® versión 20. Se realizaran, estadísticas descriptivas para obtener medidas de tendencia central y dispersión, en el caso de las variables numéricas promedios, y para las variables categóricas porcentajes.

Se realizara análisis de tipo univariado obteniendo el comportamiento de las mismas; la prueba de normalidad que se utilizara será Shapiro-Wilk, con la cual se establecerá el comportamiento normal de las variables y la necesidad de utilizar pruebas paramétricas o no paramétricas.

Se establecerá un nivel de significancia de 0,05 e intervalos de confianza del 95%.

El análisis de tipo bivariado, se llevara a cabo mediante la utilización de la Pruebas estadísticas como la ji cuadrado cuando se trate de variables categóricas de tipo Binomial, con comportamiento normal, o T student en el caso de ser variables numéricas, ANOVA, Pearson, todo lo anterior dependiendo del tipo de comportamiento que demuestren las variables.

Adicionalmente se realizara un de correlación para las variables de tipo numérico a través del establecimiento del índice de correlación de Pearson o Spearman según el comportamiento de las variables,

*Cronograma De Actividades*

CRONOGRAMA																	
ACTIVIDAD	DETALLE DE ACTIVIDADES	RESPONSABLE	DURACION EN MESES														
			J UN	J UL	A GO	S EPT	O CT	N OV	D IC	E NE	F EB	M AR	A BR	M AY	J UN	J UL	
REVISAR Y RECOPIRAR INFORMACIÓN EXISTENTE	consultar base de datos, revisión bibliográfica sobre temas de investigación	GRUPO DE INVESTIGACIÓN															
PRODUCCIÓN DE ANTEPROYECTO	identificación de proyecto, consecución de asesores, selección de diseño metodológico, Obtención de permisos.	GRUPO DE INVESTIGACION															
APLICACIÓN DE ENCUESTA	Desarrollo e implementación del instrumento seleccionado para evaluar la situación de salud de los trasportadores.	PROFESIONALES DE SALUD UBICADOS EN CONSULTORIO DE ALCOHOLIMETRIA DE LA EMPRESA ADITT SITUADOS EN SANTA MARTA															
ANALISIS Y RESULTADOS ENCUESTA	Ingreso de información de base de datos Aplicación de herramientas estadísticas descritas para el desarrollo del análisis epidemiológico. Reuniones para estandarización y validación de resultados.	GRUPO DE INVESTIGACION															
PRESENTACION DE PROYECTO Y	Presentación oral de proyecto y resultados ante cuerpo docente	GRUPO DE INVESTIGACION.															



## Resultados

Se evaluaron un total de 388 conductores en la ciudad de Santa Marta, en el periodo comprendido entre enero y junio de 2014. El 100% de los transportadores fueron de sexo masculino. El promedio de edad observado fue de 39,17 años ( $DE \pm 7,34$ ) con un mínimo de 24 y un máximo de 54 años.

### *Caracterización de riesgo cardiovascular*

Se realizó la evaluación antropométrica de los transportadores a través de la medición del peso, talla, el perímetro abdominal y circunferencia de cuello. Con los anteriores parámetros se realizó el cálculo del IMC, Tabla 1. De los anteriores resultados vale la pena mencionar que 43,3% (n= 168) de la población se encontraba en obesidad, seguido del sobrepeso, observado en 43,3% de los transportadores, resaltado que únicamente el 13,4 % restante se encontraba con un peso adecuado para su estatura. No se registraron casos de insuficiencia ponderal.

**Tabla 1 Medias antropométricas en conductores de transporte intermunicipal de pasajeros, Santa Marta 2014**

	<b>X</b>	<b>Median</b>	<b>D.S.</b>	<b>Min</b>	<b>Max.</b>
<b>Edad</b>	39,17	38	7,34	24	54
<b>Peso</b>	86,23	83,5	13,95	63	115
<b>Talla</b>	1,714	1,72	0,06	1,59	1,85
<b>IMC</b>	29,3441	27,5373	4,47	21,78	40,04
<b>Perímetro Abdominal</b>	101,86	102	13,25	66	125
<b>Circunferencia Del Cuello</b>	43,93	42	1,62	38	47

De manera simultánea se realizó la medición en suero sanguíneo del perfil lipídico y la glicemia de los conductores, encontrando una media de colesterol total en 177,7 mg/dl ( $DE \pm 52,9$ ), un promedio de los triglicéridos en 190,53 ( $DE \pm 78,6$ ) y un promedio de glicemia en 98,5 ( $DE \pm$

43,29); permitiendo evidenciar altos índices de dislipidemia de predominio mixto y algunos posibles casos de diabetes. Tabla 2.

**Tabla 2 Perfil lipídico y glicemia en conductores de transporte intermunicipal de pasajeros, Santa Marta 2014**

	X	Mediana	D.S.	Min	Max.
Colesterol Total	177,7	156,5	52,94	102	350
HDL	41,93	42	5,12	29	53
Triglicéridos	190,53	166	78,60	95	449
Glicemia	98,5	89,5	43,29	73	321

La evaluación del riesgo cardiovascular continuó con el análisis de las posibles comorbilidades y antecedentes patológicos de enfermedades crónicas, observando como antecedente más importante la dislipidemia, seguido de la Hipertensión arterial, y artritis con un 23,2 ; 20,1; 6,7 respectivamente. Tabla 3

**Tabla 3 Principales comorbilidades y antecedentes observados en conductores de transporte intermunicipal de pasajeros, Santa Marta 2014**

	n	%
<b>HTA</b>		
SI	78	20,1%
NO	310	79,9%
<b>ALCOHOL</b>		
SI	13	3,4%
NO	375	96,6%
<b>CANCER</b>		
SI	26	6,7%
NO	362	93,3%
<b>DIABETES</b>		
SI	13	3,4%
NO	375	96,6%
<b>ALTERACIONES DE LA TIROIDES</b>		
SI	13	3,4%
NO	375	96,6%
<b>ARTRITIS</b>		
SI	26	6,7%
NO	362	93,3%

<b>DISLIPIDEMIA</b>		
SI	90	23,2%
NO	298	76,8%

El análisis finalizó con la realización de un electrocardiograma de 12 derivaciones al total de conductores, el cual fue leído por un especialista en cardiología, encontrando que un 56,7% (n= 220) mostraron un resultado normal, dejando un total de 168 conductores con trazos anormales, donde se observó como principal alteraciones el hemibloqueo inferior derecho, representando un 23% de las alteraciones.

#### *Análisis de somnolencia*

Se practicó la evaluación de somnolencia diurna a través de la escala de Epworth, fijando como punto de corte acorde con los estándares internacionales en 10 puntos, lo que permitió clasificar esta condición; observando que un 20% (n= 78) de los transportadores presentaron somnolencia diurna.

De igual manera se realizó espirometría simple con el propósito de evaluar la capacidad y volumen pulmonar, encontrando alteraciones en un 33,2% (n=129) de los conductores, siendo el patrón restrictivo leve la principal alteración registrada.

#### *Análisis bivariado.*

El análisis bivariado se realizó entre los diferentes factores de riesgo cardiovascular y el grado de somnolencia diurna. Como primera medida se efectuó un cruce entre el Índice de Masa Corporal y sus diferentes clasificaciones y la agrupación del mismo en dos categorías (obesidad y sin

obesidad). Se utilizó como prueba estadística el ji cuadrado, no encontrando asociación estadísticamente significativa entre el grado de IMC y la somnolencia.

**Tabla 4 Análisis bivariado entre el IMC y somnolencia diurna en conductores de transporte intermunicipal de pasajeros, Santa Marta 2014**

	Epworth negativo Sin Somnolencia		Epworth positivo Somnolencia		P*
	n	%	n	%	
<b>IMC</b>					
Normal	39	75,00%	13	25,00%	0,316
Sobrepeso	142	84,60%	26	15,40%	
Obesidad I	103	80,00%	26	20,00%	
Obesidad II	26	100,00%	0	0,00%	
Obesidad III	0	0,00%	13	100,00%	
<b>Obesidad</b>					
Sin Obesidad	181	82,40%	39	17,60%	0,531
Obesidad	129	76,90%	39	23,10%	

\*ji cuadrado

De igual manera se realizó el análisis de comparación de medias, a través de la prueba estadística T de Student, entre el conjunto de exámenes diagnósticos que determinan el estado del metabolismo de los lípidos, no encontrando una asociación estadísticamente significativa entre estas pruebas y la somnolencia. Asimismo, también se realizó este tipo de exploración entre otros parámetros bioquímicos como la glicemia, y parámetros antropométricos como el perímetro abdominal, el peso y el IMC no encontrando ningún tipo de asociación ( $p > 0,05$ ). No obstante, la circunferencia de cuello mostro que la diferencia encontrada fue estadísticamente significativa ( $p = 0,01$ ), infiriendo que a menor circunferencia de cuello menos puntuación en la escala de somnolencia. Tabla 5

**Tabla 5 Análisis bivariado entre parámetros bioquímicos y antropométricos y somnolencia diurna en conductores de transporte intermunicipal de pasajeros, Santa Marta 2014**

	Somnolencia Test de epworth	X	D.S.	P	I.C. 95%	
					Min.	Max.
<b>Colesterol Total</b>	No	177,92	54,527	0,965	-49,286	51,453
	Si	176,83	50,756			
<b>Hdl</b>	No	42,29	5,591	0,453	-3,029	6,613
	Si	40,5	2,258			
<b>Trigliceridos</b>	No	186,17	93,09	0,283	-39,099	128,766
	Si	141,33	72,569			
<b>Glicemia</b>	No	100,58	48,218	0,607	-30,575	51,409

<b>Circunferencia Abdominal</b>	Si	90,17	8,353			
	No	103,08	12,043	0,839	-11,21	13,71
<b>Circunferencia De Cuello</b>	Si	101,83	18,093			
	No	41,96	1,517	0,010	-3,551	-0,532
<b>Edad</b>	Si	44	2			
	No	39,29	6,497	0,856	-6,359	7,609
<b>Peso</b>	Si	38,67	10,875			
	No	85,08	12,297	0,376	-18,831	7,331
<b>IMC</b>	Si	90,83	20,014			
	No	29,0441	4,0493	0,472	-5,71204	2,71154
	Si	30,5443	6,18177			

Como parte de la exploración propuesta, también se estableció a través de la técnica Rho de Spearman, un índice de correlación entre el puntaje de la escala de Epworth y los diferentes parámetros antropométricos y bioquímicos, no observando ningún tipo de asociación. Tabla 6 y 7

**Tabla 6 Índice de correlación entre medidas antropométricos y Epworth en conductores de transporte intermunicipal de pasajeros, Santa Marta 2014**

			edad	peso	talla	IMC	circunferencia abdominal	circunferencia de cuello
Rho de Spearman	Puntaje epworth	Coefficiente de correlación	,220	,139	-,124	,197	,070	,140
		Sig. (bilateral)	,062	,241	,296	,094	,558	,239

**Tabla 7 Índice de correlación entre perfil lipídico y Epworth en conductores de transporte intermunicipal de pasajeros, Santa Marta 2014**

			HDL	LDL	TRIGLICERIDOS	GLICEMIA	COLESTEROL TOTAL
Rho de Spearman	Puntaje epworth	Coefficiente de correlación	,041	-,011	,117	,195	,101
		Significancia. (bilateral)	,731	,926	,326	,099	,394

Esta misma evaluación de parámetros se realizó agrupando los valores a través de los puntos de corte predefinidos con base en la literatura científica reciente, observando para este caso una diferencia estadísticamente significativa entre la circunferencia abdominal y la calificación del test de Epworth.

**Tabla 8 Análisis Bivariado entre Test de Epworth y factores de riesgo cardiovascular en conductores de transporte intermunicipal de pasajeros, Santa Marta 2014**

		Test de Epworth				p	OR	IC al 95%	
		Normal (< 6)		Alterado (7 - 24)				Inferior	Superior
		N	%	N	%				
<b>circun abdominal</b>	normal (< 94 cm)	0	0,0%	26	33,3%	,008	1,421	1,195	1,690
	alto (> 94 cm)	310	100,0%	52	66,7%				
<b>colesterol</b>	normal (< 200)	213	68,8%	45	57,9%	,567	1,600	0,491	5,210
	alto (> 200)	97	31,3%	12	42,1%				
<b>HDL</b>	bajo (<60)	310	100,0%	77	98,2%	,594	0,778	0,687	0,880
	normal (> 60)	0	0,0%	1	1,8%				
<b>TG</b>	bajo (< 200)	38	37,5%	52	66,7%	,046	0,300	0,095	0,950
	alto (> 200)	272	62,5%	26	33,3%				
<b>circun cuello</b>	normal (< 43cm)	252	81,3%	62	78,9%	,840	1,156	0,283	4,722
	alterado (> 43 cm) NIEGA	58	18,8%	16	21,1%				

De la misma manera se realizó el análisis entre los diferentes antecedentes y comorbilidades presentes en los transportadores y la somnolencia diurna, no encontrando asociaciones estadísticamente significativas entre la presencia de estas patologías o factores y la somnolencia diurna documenta. Tabla 9

**Tabla 9 Análisis bivariado entre antecedentes, comorbilidades y la presencia de somnolencia en conductores de transporte intermunicipal de pasajeros, Santa Marta 2014**

	Sin Somnolencia Epworth negativo		Somnolencia Epworth positivo		P
	n	%	n	%	
<b>Hta</b>					
Si	52	66,70%	26	33,30%	0,571
No	258	83,20%	52	16,80%	
<b>Alcohol</b>					
Si	13	100,00%	0	0,00%	0,8
No	297	79,20%	78	20,80%	
<b>Cancer</b>					
Si	26	100,00%	0	0,00%	0,634
No	284	78,50%	78	21,50%	
<b>Diabetes</b>					
Si	0	0,00%	13	100,00%	0,2
No	310	82,70%	65	17,30%	
<b>Alteraciones De La Tiroides</b>					
Si	0	0,00%	13	100,00%	0,2
No	310	82,70%	65	17,30%	
<b>Artritis</b>					
Si	13	50,00%	13	50,00%	0,366
No	297	82,00%	65	18,00%	
<b>Dislipidemia</b>					
Si	90	100,00%	0	0,00%	0,17
No	220	73,90%	78	26,10%	
<b>Medicamentos</b>					
Si	39	100,00%	0	0,00%	0,499
No	271	77,80%	78	22,20%	

El análisis bivariado finalizó con el cruce entre los resultados de la espirometría y el electrocardiograma y el test de Epworth no encontrando ningún tipo de asociación entre estos reportes. Tabla 10

**Tabla 10 Análisis bivariado entre resultado EKG y espirometría y la presencia de somnolencia en conductores de transporte intermunicipal de pasajeros, Santa Marta 2014**

	Epworth negativo		Epworth positivo		P
	n	%	n	%	
<b>Espirometría</b>					
Normal	207	80,00%	52	20,00%	0,694
Alterada	103	80,00%	26	20,00%	
<b>Electrocardiograma</b>					
Normal	168	76,50%	52	23,50%	0,469
Anormal	142	84,60%	26	15,40%	

## **Discusión.**

El estudio de corte transversal realizado como una muestra de 388 conductores de la Terminal de transportes intermunicipal de la ciudad de Santa Marta, Colombia, en los cuales se evaluó riesgo cardiovascular, y somnolencia, lo anterior a través de la evaluación de la circunferencia abdominal, circunferencia de cuello, cálculo de Índice de Masa Corporal y análisis de comorbilidades, en el marco del estudio se analizaron los niveles séricos de triglicéridos, colesterol, HDL, y Glicemia, así como la toma de electrocardiograma y espirometría, que a nivel internacional se han mostrado como posibles factores de riesgo asociados al sueño diurno en distintos estudios.

En el presente estudio se evidenció que el 43,3% de los conductores presentaban obesidad en distintos grados y el otro 43,3% se encontraban en sobrepeso, entidades que hacen que aumente el perímetro abdominal y la circunferencia del cuello, este último mostró una relación estadísticamente significativa ( $p = 0,01$ ), infiriendo que a menor circunferencia de cuello menor puntuación en la escala de somnolencia, lo cual además se relaciona con la apnea nocturna y se convierte en una de las principales causas de sueño diurno, esto se ha mostrado en otros estudios como la revisión sistemática de Pack y Gislason (2009) (29), evidenciando que la apnea del sueño, activa las vías que conducen a la resistencia a la insulina, la aterosclerosis y la hipertensión, del mismo modo que lo hace la obesidad, además, es un factor de riesgo para la enfermedad cardiovascular apoyado por los estudios incluidos en esta revisión.

El riesgo de enfermedad cardiovascular en los conductores de transporte es alto, lo anterior dado principalmente por las altas prevalencias de dislipidemia, obesidad e hipertensión. Es importante mencionar la alta prevalencia de somnolencia en este pequeño grupo de transportadores en un 20% que asociado a un 33,2% con alteraciones de la espirometría habla de la posible relación de la apnea obstructiva con la somnolencia manifiesta. A pesar de lo anterior, no se logró establecer algún tipo de asociación significativa entre estos dos componentes, infiriendo que deben existir múltiples

casusas de somnolencia diurna diferente al SAHOS en los conductores y estas no implican ninguna modificación de su RCV.

Estudios de cohortes longitudinales también demuestran que los pacientes con trastornos del sueño no tratados tienen una mayor tasa de eventos cardiovasculares, pero estos estudios, si bien son sugerentes, no proporcionan la calidad de evidencia necesaria para establecer una clara relación. Esto sólo se obtendrá por los ensayos de tratamiento aleatorizados con variables cardiovasculares, como los eventos cardíacos y muertes. Este tipo de estudios no se encuentran desarrollados en la actualidad, dentro de las principales razones se encuentran dificultades de aleatorización de las personas con somnolencia excesiva en ausencia de tratamiento, puesto que están en mayor riesgo de sufrir accidentes automovilísticos, es por la falta de terapia que aumenta el riesgo de accidentalidad.

El estudio mostro la prevalencia de los factores de riesgo cardiovasculares, así como el apoyo de toma de paraclínicos (perfil lipídico, electrocardiograma y espirometría) para fortalecer posibles asociaciones a pesar de tener un buen tamaño muestral no se logró establecer una relación clara entre el riesgo cardiovascular y la somnolencia, esto posiblemente debido a la aplicación de la escala de Epworth que a pesar de ser usada en otros países amerita la validación de las preguntas utilizadas para adecuarlas al nivel de lenguaje necesario para la población de estudio.

Se evidencian claros vacíos del conocimiento en el caso específico de la somnolencia y más aún en su relación con una población específica cómo es la de los conductores profesionales, se ha evaluado de forma más completa aunque no total la fatiga, y la apnea del sueño pero la somnolencia se ha dejado en un segundo plano, quizá por lo difícil del abordaje de este tema, esto amerita futuros trabajos de investigación que puedan profundizar de forma eficiente la somnolencia, fatiga y su relación con la accidentalidad. Se tienen siempre las inferencias de la somnolencia y su presencia en la accidentalidad pero no se ha profundizado para tener una evidencia clara y no refutable.

## **Conclusiones.**

De los 388 conductores evaluados se encontró que el 43,3% presentan de algún grado de obesidad y otro 43,3% presentan sobrepeso, lo cual aumenta su perímetro abdominal que en promedio en la población fue de 101,86 cm recordando que el ideal es que sea menor de 94 cm y su circunferencia del cuello que se encuentra en promedio en un 43,93 cm con un valor normal menor de 43 cm.

Al evaluar los niveles séricos de colesterol total se encontró en un promedio de 177,7 mg/dl, HDL 41,93 mg/dl, triglicéridos 190,53 mg/dl y glicemia de 98,5 mg/dl, lo anterior muestra que en la población en general se presentan alteraciones triglicéridos y disminución del HDL, que aumentan el riesgo de sufrir eventos cerebrovasculares. Se complementó la evaluación con la toma de electrocardiograma donde se evidenció que un 43,3% de los conductores presentan algún tipo de alteración, y en cuanto a la evaluación de la capacidad y volumen pulmonar con espirometría se encontraron alteraciones en un 33,2% de los conductores.

Se evidencia en el estudio que los conductores tienen una prevalencia de dislipidemia de carácter mixto de un 23,2%, seguido de hipertensión arterial en un 20,1%, así mismo se evaluaron otras posibles comorbilidades que no presentaron una prevalencia tan alta como estas y se relacionan de forma directa con la enfermedad cardiovascular.

Al evaluar la somnolencia con la escala de Epworth se encontró la somnolencia en el 20% de los conductores con un punto de corte de 10 puntos en la escala, al realizar los análisis estadísticos necesarios para establecer posibles asociaciones entre estas patologías se encontró una posible asociación entre la circunferencia del cuello con la somnolencia que muestra que a menor circunferencia de cuello menor probabilidad de presentar somnolencia.

Se debe continuar estudiando las causas e implicaciones de los altos resultados de somnolencia diurna en conductores, así como implementar medidas de salud pública con carácter prioritario para atender el alto número de casos enfermedad metabólica.

Continuar con el desarrollo de investigación orientado a la evaluación de los diferentes componentes de factor humano que pueden estar influyendo sobre la seguridad vial. Realizar estudios de seguimiento y evaluación de intervenciones sobre las diferentes comorbilidades que aquejan a esta población.

## Bibliografia

1. Chekijian S, Paul M, Kohl VP, Walker DM, Tomassoni AJ, Cone DC, et al. The global burden of road injury: its relevance to the emergency physician. *Emergency medicine international*. 2014;2014:139219. PubMed PMID: 24719768. Pubmed Central PMCID: PMC3956281. Epub 2014/04/11. eng.
2. Davies GR, Roberts I. Is road safety being driven in the wrong direction? *International journal of epidemiology*. 2014 May 7. PubMed PMID: 24808047. Epub 2014/05/09. Eng.
3. Nhac-Vu HT, Hours M, Chossegros L, Charnay P, Tardy H, Martin JL, et al. Prognosis of outcome in adult survivors of road accidents in France: one-year follow-Up in the ESPARR cohort. *Traffic injury prevention*. 2014;15(2):138-47. PubMed PMID: 24345015. Epub 2013/12/19. eng.
4. Lai CJ. Drivers' comprehension of traffic information on graphical route information panels. *Accident; analysis and prevention*. 2012 Mar;45:565-71. PubMed PMID: 22269543. Epub 2012/01/25. eng.
5. Kallus KW, Hoffmann P, Winkler H, Vormayr EM. The Taskload-Efficiency-Safety-Buffer Triangle--development and validation with air traffic management. *Ergonomics*. 2010 Feb;53(2):240-6. PubMed PMID: 20099177. Epub 2010/01/26. eng.
6. Zarkin GA, Bray JW, Aldridge A, Mills M, Cisler RA, Couper D, et al. The effect of alcohol treatment on social costs of alcohol dependence: results from the COMBINE study. *Medical care*. 2010 May;48(5):396-401. PubMed PMID: 20393362. Pubmed Central PMCID: PMC3130073. Epub 2010/04/16. eng.
7. Chu HC. Assessing factors causing severe injuries in crashes of high-deck buses in long-distance driving on freeways. *Accident; analysis and prevention*. 2014 Jan;62:130-6. PubMed PMID: 24144498. Epub 2013/10/23. eng.

8. Djindjic N, Jovanovic J, Djindjic B, Jovanovic M, Pesic M, Jovanovic JJ. Work stress related lipid disorders and arterial hypertension in professional drivers - a cross-sectional study. *Vojnosanitetski pregled Military-medical and pharmaceutical review*. 2013 Jun;70(6):561-8. PubMed PMID: 23885522. Epub 2013/07/28. eng.
9. Fredy HCJ. RIESGO CARDIOVASCULAR EN CONDUCTORES DE SERVICIO PÚBLICO INTERMUNICIPAL 2009. monografia. [MONOGRAFIA ]. In press 2009.
10. Ramo CIG. Administración de alimentos a colectividades y servicios de salud: McGraw-Hill/Interamericana de México; 2001.
11. Chen H, Sun Y, Wang X, Si Q, Yao W, Wan Z. Association of cardiometabolic risk profile with prehypertension accompany hyperhomocysteinaemia. *Clinical and experimental hypertension (New York, NY : 1993)*. 2014 Jul 22:1-5. PubMed PMID: 25051302. Epub 2014/07/23. Eng.
12. Kinge JM, Morris S. Association between obesity and prescribed medication use in England. *Economics and human biology*. 2014 Jul 8;15C:47-55. PubMed PMID: 25051052. Epub 2014/07/23. Eng.
13. Martinac M, Pehar D, Karlovic D, Babic D, Marcinko D, Jakovljevic M. Metabolic syndrome, activity of the hypothalamic-pituitary-adrenal axis and inflammatory mediators in depressive disorder. *Acta clinica Croatica*. 2014 Mar;53(1):55-71. PubMed PMID: 24974667. Epub 2014/07/01. eng.
14. Violan C, Foguet-Boreu Q, Flores-Mateo G, Salisbury C, Blom J, Freitag M, et al. Prevalence, Determinants and Patterns of Multimorbidity in Primary Care: A Systematic Review of Observational Studies. *PloS one*. 2014;9(7):e102149. PubMed PMID: 25048354. Epub 2014/07/23. Eng.
15. Hamer M, de Oliveira C, Demakakos P. Non-Exercise Physical Activity and Survival: English Longitudinal Study of Ageing. *American journal of preventive medicine*. 2014 Jul 18. PubMed PMID: 25049216. Epub 2014/07/23. Eng.

16. Verma DR, Brinton EA. Management of Hypercholesterolemia for Prevention of Atherosclerotic Cardiovascular Disease: Focus on the Potential Role of Recombinant Anti-PCSK9 Monoclonal Antibodies. *Reviews in cardiovascular medicine*. 2014;15(2):86-101. PubMed PMID: 25051126. Epub 2014/07/23. Eng.
17. Monsanto HA, Renta-Munoz A, Dones W, Comulada A, Cidre C, Orengo JC. The Puerto Rico Cardiovascular Risk-Estimation Study (PRCaRES): an exploratory assessment of new patients in physicians' offices. *Puerto Rico health sciences journal*. 2014 Jun;33(2):58-64. PubMed PMID: 24964639. Epub 2014/06/27. eng.
18. Khan SS, Butler J, Gheorghiade M. Management of comorbid diabetes mellitus and worsening heart failure. *JAMA : the journal of the American Medical Association*. 2014 Jun 18;311(23):2379-80. PubMed PMID: 24938559. Epub 2014/06/19. eng.
19. Landray MJ, Haynes R, Hopewell JC, Parish S, Aung T, Tomson J, et al. Effects of extended-release niacin with laropiprant in high-risk patients. *The New England journal of medicine*. 2014 Jul 17;371(3):203-12. PubMed PMID: 25014686. Epub 2014/07/12. eng.
20. Luo J, Zheng X, Hu Z, Wu J, Wei S, Ye Z, et al. Relationship between Renying pulse augmentation index and Cunkou pulse condition in different blood pressure groups. *Journal of traditional Chinese medicine = Chung i tsa chih ying wen pan / sponsored by All-China Association of Traditional Chinese Medicine, Academy of Traditional Chinese Medicine*. 2014 Jun;34(3):279-85. PubMed PMID: 24992754. Epub 2014/07/06. eng.
21. Solter VV, Breitenfeld T, Roje-Bedekovic M, Supanc V, Lovrencic-Huzjan A, Seric V, et al. General recommendations for the management of aneurysmal subarachnoid hemorrhage. *Acta clinica Croatica*. 2014 Mar;53(1):139-52. PubMed PMID: 24974676. Epub 2014/07/01. eng.
22. Smith B, Phillips BA. Truckers drive their own assessment for obstructive sleep apnea: a collaborative approach to online self-assessment for obstructive sleep apnea. *Journal of clinical sleep medicine : JCSM : official publication of the American Academy of Sleep Medicine*. 2011

Jun 15;7(3):241-5. PubMed PMID: 21677892. Pubmed Central PMCID: PMC3113961. Epub 2011/06/17. eng.

23. de Sousa Rodrigues CF, Lira AB. Correlation between the severity of apnea and hypopnea sleep, hypertension and serum lipid and glycemic: a case control study. *European archives of oto-rhino-laryngology : official journal of the European Federation of Oto-Rhino-Laryngological Societies (EUFOS) : affiliated with the German Society for Oto-Rhino-Laryngology - Head and Neck Surgery*. 2014 May 15. PubMed PMID: 24827401. Epub 2014/05/16. Eng.

24. Shantha GP, Pancholy SB. Effect of renal sympathetic denervation on apnea-hypopnea index in patients with obstructive sleep apnea: a systematic review and meta-analysis. *Sleep & breathing = Schlaf & Atmung*. 2014 May 17. PubMed PMID: 24839239. Epub 2014/05/20. Eng.

25. Pack AI, Gislason T. Obstructive sleep apnea and cardiovascular disease: a perspective and future directions. *Progress in cardiovascular diseases*. 2009 Mar-Apr;51(5):434-51. PubMed PMID: 19249449. Epub 2009/03/03. eng.

26. Min HJ, Park AY, Kim da H, Lee JG, Park S, Cho HJ. Neck circumference and lowest oxygen saturation are independently associated with high coexistence of hypertension in obstructive sleep apnea. *Yonsei medical journal*. 2014 Sep 1;55(5):1310-7. PubMed PMID: 25048490. Epub 2014/07/23. eng.

27. Tregear S, Reston J, Schoelles K, Phillips B. Continuous positive airway pressure reduces risk of motor vehicle crash among drivers with obstructive sleep apnea: systematic review and meta-analysis. *Sleep*. 2010 Oct;33(10):1373-80. PubMed PMID: 21061860. Pubmed Central PMCID: PMC2941424. Epub 2010/11/11. eng.

28. Ward KL, Hillman DR, James A, Bremner AP, Simpson L, Cooper MN, et al. Excessive daytime sleepiness increases the risk of motor vehicle crash in obstructive sleep apnea. *Journal of clinical sleep medicine : JCSM : official publication of the American Academy of Sleep Medicine*.

2013 Oct 15;9(10):1013-21. PubMed PMID: 24127145. Pubmed Central PMCID: PMC3778172.

Epub 2013/10/16. eng.

29. Pack AI, Gislason T. Obstructive sleep apnea and cardiovascular disease: a perspective and future directions. *Prog Cardiovasc Dis.* 2009 Mar-Apr; 51(5):434-51. doi: 10.1016/j.pcad.2009.01.002. Review. PubMed PMID: 19249449.