FACULTAD DE MEDICINA

ASOCIACIÓN ENTRE LA DEPRIVACIÓN DEL SUEÑO Y EL INFARTO AGUDO DE MIOCARDIO EN UNA POBLACIÓN MASCULINA DE ESTADOS UNIDOS EN EL AÑO 2018

AUTORES

María Emilia Quintero Carrasco

Domenica Semanate Arboleda

AÑO

2021

FACULTAD DE MEDICINA

"Asociación entre la deprivación del sueño y el infarto agudo de miocardio en una población masculina de Estados Unidos en el año 2018”

Trabajo de titulación presentado en conformidad con los requisitos establecidos para optar por el título de Médico Cirujano.

PROFESOR GUÍA:
Dr. Juan Pablo Rojas Vieira

AUTORES:
Quintero Carrasco María Emilia
Semanate Arboleda Doménica

AÑO
2021

DECLARACIÓN DEL PROFESOR GUÍA

"La Universidad Internacional de la Florida (FIU) declara haber dirigido el trabajo Asociación entre la deprivación del sueño y el infarto agudo de miocardio en una población masculina de Estados Unidos en el año 2018, a través del taller realizado en marzo-abril del 2021de las estudiantes María Emilia Quintero Carrasco, Doménica Semanate Arboleda, en el séptimo semestre (año 2020), orientando sus conocimientos y competencias para un eficiente desarrollo del tema escogido y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación".

DECLARACIÓN DEL PROFESOR CORRECTOR

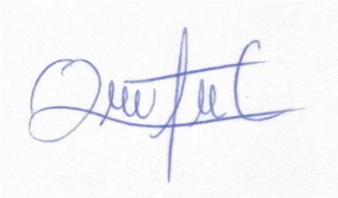
“Declaro haber revisado el trabajo Asociación entre la deprivación del sueño y el infarto agudo de miocardio en una población masculina de Estados Unidos en el año 2018, realizado por María Emilia Quintero Carrasco y Doménica Semanate Arboleda cursando décimo primer semestre, dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación.”

Firmado electrónicamente por:
JUAN PABLO ROJAS

“Juan Pablo Rojas Viera”
“1714323787”

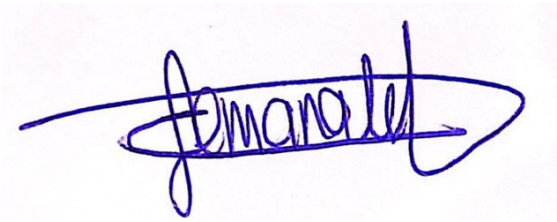
DECLARACIÓN DEL AUTORÍA DEL ESTUDIANTE

Declaro que este trabajo es original, de nuestra autoría, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes.



"Quintero Carrasco Maria Emilia"

"1717799504"



"Semanate Arboleda Doménica"

"1724348246"

AGRADECIMIENTOS

“Agradecemos a los profesores del taller de investigación de FIU que son el Dr. Barengo, Dr. Hu, Dr. Lozano, Dr. Vilchis y a los profesores de la UDLA que estuvieron con nosotras durante todo este tiempo“.

DEDICATORIA

“Dedicamos este trabajo a nuestros padres por habernos apoyado desde el inicio de la carrera. Todo nuestro esfuerzo es gracias a ustedes.”

ABREVIACIONES

Infarto agudo de miocardio: IAM

Deprivación del sueño: DS

Estados Unidos: EE. UU.

BRFSS: Behavioral Risk Factor Surveillance System

EAC: Enfermedades Arteriales Coronarias

EACV: Enfermedad aterosclerótica cardiovascular

ICP: Intervencionismo coronario percutáneo

cTn: Troponinas cardiacas

EKG: Electrocardiograma

Asociación entre la deprivación del sueño y el infarto agudo de miocardio en una población masculina de Estados Unidos en el año 2018

Facultad de Ciencias Médicas, UDLA

Introducción: Un tercio de la población en Estados Unidos (EE. UU.) presenta alteraciones en la duración del sueño y un 20% duerme menos de 6 horas. Existen estudios que sugieren que la deprivación del sueño (DS) aumenta el riesgo de enfermedades cardiovasculares en la cual se incluye el infarto agudo de miocardio (IAM). Sin embargo, existe información limitada de esta relación en población masculina.

Objetivo: Determinar si existe una asociación entre la DS y el IAM en población masculina de EE. UU. en el 2018**.**

Materiales y métodos: Análisis secundario de un estudio de corte transversal usando la base de datos del "Behavioral Risk Factor Surveillance System" (BRFSS) de los EE. UU. durante el 2018 donde se incluyó hombres mayores de 18 años (n=197412). Se excluyó aquellos que presentaron antecedentes de enfermedades cardiovasculares, diabetes, obesidad, uso de tabaco y los faltantes. Se determinó a la DS (< 6 horas/noche) como la variable exposición y al IAM como desenlace. Las variables confusoras fueron edad, raza/etnia, diabetes, obesidad, enfermedad cerebrovascular y consumo de tabaco. Se utilizó modelos de regresión logística ajustados y no ajustados, calculando el odds ratio (OR) y los rangos de intervalos de confianza (IC) de 95%

Resultados: Se identificó que 8,3% de los pacientes que presentaban IAM presentan DS y 34.7% de los pacientes que presentaban DS presentaban IAM. La población con DS tuvo un riesgo más alto de IAM en comparación con los que no la presentan (OR 1.25; IC 95% 1.19, 1.32). Más deprivación del sueño en pacientes que consumen tabaco con 20,8% en comparación con los que no consumen con 12,6%.

Conclusiones: Existe una asociación entre DS y haber presentado IAM en la población masculina. Tener en consideración para fomentar mejores hábitos del sueño y así disminuir el riesgo de IAM. Se recomienda para siguientes investigaciones realizar un estudio de cohorte prospectivo donde se pueda evaluar si hay una asociación de causalidad entre DS e IAM.
Palabras clave: sueño; horas de sueño; deprivación del sueño; infarto de miocardio; enfermedad cardiovascular; síndrome coronario.

Association between sleep deprivation and acute myocardial infarction in a male population of United States of America in 2018

Summary

Introduction: A third part of the population in the United States (USA) presents alterations in the duration of sleep and 20% sleep less than 6 hours. There are studies that suggest that sleep deprivation (SD) increases the risk ofcardiovascular diseases, including acute myocardial infarction (AMI). However, there is limited information on this relationship in the male population.

Objective: To determine if there is an association between SD and AMI in the US male population in 2018.

Materials and methods: Secondary analysis of a cross-sectional study using the database of the "Behavioral Risk Factor Surveillance System" (BRFSS) of the United States during 2018 where men older than 18 years were included (n = 197412). Those with a history of cardiovascular disease, diabetes, obesity, tobacco use and those who were missing were excluded. SD (<6 hours / night) was determined as the exposure variable and AMI as the outcome. The confounding variables were age, race / ethnicity, diabetes, obesity, cerebrovascular disease, and tobacco use. Adjusted and unadjusted logistic regression models were used, calculating the odds ratio (OR) and the 95% confidence interval (CI) ranges.

Results: It was identified that 8.3% of the patients with AMI had SD and 34.7% of the patients with SD had AMI. The population with DS had a higher risk of AMI compared to those without it (OR 1.25; 95% CI 1.19, 1.32). More sleep deprivation in patients who use tobacco with 20.8% compared to those who do not use 12.6%.

Conclusions: There is an association between SD and having presented AMI in the male population. Take into consideration to promote better sleep habits and thus reduce the risk of AMI. It is recommended for further investigations to carry out a prospective cohort study where it can be evaluated if there is a causal association between SD and AMI.

Key words: dream; hours of sleep; sleep deprivation; myocardial infarction; cardiovascular disease; coronary syndrom

ÍNDICE

Capítulo I

INTRODUCCIÓN

Estudios recientes han sugerido que los desórdenes del sueño afectan a la salud cardiovascular. En el “National Health Interview Survey” (NHIS) 2004-2007, se encontró que más de un tercio de la población en EE. UU. reportó tener una duración anormal del sueño (Faraut et al., 2012) y en la encuesta de la Fundación Nacional de Sueño de USA reportó que el porcentaje de personas que duermen menos de 6h por noche, entre semana, ha aumentado 2 veces más en los últimos 10 años (de 12% en 1998 a 20% en 2009), estos números han aumentado porque la gente tiene mayor presión del trabajo en economías urbanas. También se ha demostrado que los problemas de sueño genera cambios psicológicos en corto plazo, pero a largo plazo se cree que se relaciona con afectaciones metabólicas, endocrinas, inmunes e inflamatorias lo que todos a su vez llevan a aumentar el riesgo cardiovascular (Chandola et al., 2010). El sueño es un comportamiento humano indispensable que tiene 2 dimensiones: la duración (cantidad) y la profundidad (calidad), es fundamental tener una calidad adecuada de sueño para mantener una salud cardiovascular plena (Cirelli, C. 2019). Las horas de sueño recomendadas para una vida saludable en una persona adulta son de 7 a 9 horas por día (Cirelli, C. 2019). La deprivación crónica del sueño es una disminución en la cantidad y calidad de sueño y además un deterioro en la función diurna. La clasificación internacional de trastornos del sueño la define como somnolencia diurna excesiva causada por un sueño restringido casi todos los días durante al menos tres meses (Cirelli, C. 2019). Esta se debe a la pérdida parcial del sueño o a la oportunidad insuficiente para dormir (Cirelli, C. 2019).

Por otro lado, las enfermedades cardiovasculares han sido reconocidas como una de las causas principales de mortalidad dentro de los EE.UU. y a nivel global (Lao et al., 2018). El espectro de enfermedades cardiovasculares es muy amplio y dentro de estos se encuentra las enfermedades arteriales coronarias (EAC). En algunos estudios se ha encontrado una asociación positiva entre la duración corta y larga de sueño y las manifestaciones de EAC o la mortalidad de esta, aunque se han encontrado reportes contradictorios ya que la duración del sueño no es una medida suficiente para evaluar la recuperación y la reconstitución del cuerpo durante el sueño. Tampoco se han encontrado datos consistentes analizando el infarto de miocardio y si existe alguna diferencia entre sexo con la deprivación del sueño (Daghlas et al., 2019). Y es importante considerar esta patología ya que, al haber desarrollado un primer evento, el riesgo de desarrollar eventos secundarios aumenta como de muerte, infarto de miocardio recurrente, falla cardiaca, arritmias, angina o evento cerebrovascular. Es por esto por lo que hemos decidido realizar este estudio para poder investigar la relación de la deprivación del sueño y el riesgo de infarto agudo de miocardio en hombres adultos de EE.UU.

1.2 Estrategia de búsqueda de bibliografía

Para la revisión de artículos científicos se buscó en PubMed utilizando los términos MeSH y los conectores como: deprivación del sueño e infarto de miocardio y también con enfermedades cardiovasculares. Se utilizaron filtros como sexo (masculino) y estudios solo en humanos. Los artículos que se encontraron, detallaron cierta información relevante para el estudio como (Tabla 4):

En el estudio de cohorte retrospectivo de los autores Lao, X., et al, el estudio de cohorte prospectivo de Yas Daghlas, et al y el estudio Morgen evaluaron pacientes

libres de enfermedades concomitantes y enfermedades cardiovasculares relevantes de base. En estos estudios se encontró que existe un mayor riesgo de desarrollar enfermedad arterial coronaria, IAM y enfermedad cardiovascular en pacientes que duermen pocas horas respectivamente. Pero en el estudio de Lao,X., et al se relaciono también la duración del sueño con la calidad del sueño la cual no se había realizado antes. Por otro lado, en los estudios de NHIS y Whitehall II no es detallado el estado de salud de los participantes, pero en ambas se encontró que los periodos cortos de sueño menores de 5 horas se asociaban independientemente con ECV y EAC.

Existen varios estudios que apoyan a la idea de que la deprivación del sueño (variando horas minimas de sueño) aumenta el riesgo de enfermedades cardiovasculares en la cual se incluye el infarto agudo de miocardio aunque no existe información suficiente que respalde la mayor prevalencia en pacientes masculinos. Se han generado varias hipótesis asociando el mecanismo por el cual la ECV, la cual es una activación del sistema autónomo y liberación de catecolaminas que generan un estado de estrés que a su vez inducen la liberación de citocinas proinflamatorias predisponiendo a las enfermedades cardiovasculares.

1.3 Pregunta de investigación

¿Existe mayor riesgo de infarto agudo de miocardio en la población adulta masculina de los Estados Unidos que sufren deprivación crónica del sueño en relación con los que no lo sufren?

1.4 Objetivos del Estudio

Este estudio fue diseñado para determinar si existe asociación entre la DS y el IAM en la población masculina de Estados Unidos en el 2018 (fecha en la que se publicaron los datos). También se pretendió identificar la prevalencia de la deprivación del sueño y la asociación con el sexo masculino. La hipótesis alternativa de la investigación presume que la deprivación del sueño se asocia con la presencia de IAM y la hipótesis nula que la deprivación del sueño no aumenta la probabilidad de presentar IAM.

1.5 Justificación del Estudio

Encuestas epidemiológicas han demostrado que la disminución del sueño es un predictor para riesgo cardiovascular. Varios estudios han reportado que una menor duración del sueño se asocia con una mayor incidencia de eventos cardiovasculares pero muy pocos estudios han evaluado el riesgo de infarto agudo de miocardio independiente de las enfermedades cardiovasculares y en hombres. Además de que se encuentra asociado con un mayor riesgo de obesidad, diabetes e hipertensión, los cuales conducen a un peor pronóstico a futuro o que estas enfermedades a su vez conduzcan a un IAM. Sin embargo, los mecanismos que vinculan la pérdida de sueño con la progresión de infarto agudo de miocardio son insuficientes. Además una limitación constante en los estudios es que el sueño ha sido autoevaluado al principio de los estudios por los participantes más no medido propiamente por los investigadores lo cual nos podría dirigir a un sesgo considerable. Por otro lado, la evaluación del sueño ha sido realizada solo al principio más no durante la investigación, teniendo en cuenta que pudieron existir cambios en el sueño de los participantes. Además una limitación constante en los estudios es que el sueño ha sido autoevaluado al principio de los estudios por los

participantes más no medido propiamente por los investigadores lo cual nos podría dirigir a un sesgo considerable.

Capítulo II

MARCO TEÓRICO

La pandemia más grande y larga conocida es aquella de enfermedades no infecciosas como la obesidad, diabetes mellitus tipo 2, síndrome metabólico, las cuales continúan en aumento. Todas estas siendo factores de riesgo para las enfermedades ateroescleróticas cardiovasculares (EACV). (Lechner et al., 2020).

Las EACV dependen fuertemente de factores de riesgo modificables como no modificables (Lechner et al., 2020). Según la OMS, un factor de riesgo es cualquier característica que posee una persona la cual aumenta la probabilidad de sufrir una enfermedad a futuro si no es prevenida y tratada a tiempo (Visseren, 2021).

Los factores de riesgo no modificables son la edad, el sexo y antecedentes familiares. Mientras que los modificables son todos aquellos que con tratamiento y hábitos de vida saludables pueden ser disminuidos e incluso revocados. En estos se encuentran la hiperlipidemia, la diabetes mellitus, la hipertensión arterial, el tabaquismo, la deprivación del sueño y la obesidad. (Visseren, 2021).

El rol del LDL y otras lipoproteínas que contienen apo-B en el desarrollo de EACV se contrasta en estudios genéticos, observacionales y de intervención. Estudios han demostrado que la reducción del LDL, incluso la más mínima de forma segura

reduce el riesgo de enfermedad cardiovascular en un paciente ya sea de alto o muy alto riesgo (Visseren, 2021).
La dieta, una mal nutrición en cantidad y calidad es uno de los primeros factores de riesgo modificables para incapacidad y muerte a nivel mundial. Dietas bajas en hidratos de carbono se consideran ser mejores que una dieta baja en grasa para movilizar los depósitos aterogénicos y diabetogénicos que se encuentran en el hígado, páncreas y pericardio, así como los cambios en los perfiles lipídicos como triglicéridos, HDL y correlacionando con disminución de grasa visceral o hepática. (Lechner et al., 2020).

Estudios longitudinales, genéticos, retrospectivos y epidemiológicos han demostrado que la presión arterial elevada es una causa importante tanto de EACV como de enfermedad cardiovascular no aterosclerótica (insuficiencia cardiaca) lo que explica 9,4 millones de muertes. La presión arterial elevada es un factor de riesgo para el desarrollo de enfermedad coronaria, enfermedad cerebrovascular, enfermedad renal crónica, fibrilación auricular, entre otras. (Visseren, 2021).

Es conocido que el fumar es un factor de riesgo importante para la salud cardiovascular, pero aún así una pequeña exposición al tabaco puede aumentar el riesgo de IAM en un 30%. Una persona que consume tabaco durante toda la vida tiene una probabilidad del 50% de morir por fumar y si no, aproximadamente perderá en promedio 10 años de vida. (Visseren, 2021) El consumo de tabaco se ve asociado al aumento de la actividad plaquetaria, a la alteración de la función endotelial y al aumento del estrés oxidativo. En un estudio realizado en los Estados Unidos, determinó que la prohibición de fumar en áreas públicas generó una disminución de ingresos hospitalarios por IAM en un 17%, este efecto siendo mayor en las personas no fumadoras. (Lechner et al., 2020). Estudios han demostrado que

el consumo excesivo y prolongado de tabaco es más peligroso para las mujeres que para los hombres. (Visseren, 2021).

La diabetes mellitus tipo 1, 2 y la prediabetes son factores de riesgo independientes para EACV, y aumentan el riesgo de EACV al doble. Las pacientes mujeres con DM tipo 2 parecen tener un riesgo particularmente mayor de accidente cerebrovascular. Además pacientes con DM tipo 2 es probable que tengan múltiples factores de riesgo de EACV incluyendo dislipidemia e hipertensión. (Visseren, 2021).

Durante los últimos 10 años el IMC ha aumentado sustancialmente en todo el mundo incluyendo niños, adolescentes y adultos. Estudios de aleatorización mendeliana encontraron una relación lineal entre el IMC y la mortalidad en no fumadores y una relación en forma de J en los fumadores. Un metaanálisis concluyó que tanto el IMC como la circunferencia abdominal están continuamente asociados con EACV y diabetes mellitus tipo 2. (Visseren, 2021).

Por último, la deprivación del sueño conocida como una interrupción del ritmo circadiano generando disfunción del tejido adiposo se asocia a un alto riesgo metabólico que puede provocar EACV. La AHA habla a favor de una duración del sueño de más de 7 horas por noche en los adultos ya que con evidencia epidemiológica se encontró que una duración total del sueño de 6-8 horas por día se asoció a menor riesgo de muerte cardiovascular. (Lechner et al., 2020).

La forma más importante de prevenir una enfermedad cardiovascular es promover un estilo de vida saludable a lo largo de la vida. Se han desarrollado tratamientos eficaces y seguros para disminuir los factores de riesgo y la mayoría de los fármacos están disponibles y a un costo accesible, sin embargo la prevalencia de un estilo de vida poco saludable sigue siendo alta y los factores de riesgo suelen ser mal

manejados en pacientes que se consideran de alto riesgo cardiovascular. (Visseren, 2021).

Para poder mantener la salud cardiovascular se ha demostrado que se debe minimizar el consumo de azúcares añadidos, granos refinados, ácidos grasos trans y reemplazarlos con comidas a base de vegetales y proteína animal. También ciertos acidosis grasos como el ácido eicosapentaenoico EPA y docosahexaenoico son esenciales para la membrana celular en todos los tejidos modulando parámetros humorales, metabólicos, estructurales que se encuentran relacionados con el riesgo cardiometabólico dado por sus propiedades antiinflamatorias por la inhibición de estas vías al interaccionar con la adhesión de los leucocitos endoteliales. (Lechner et al., 2020).

El riesgo cardiovascular expresa la probabilidad de padecer una enfermedad cardiovascular durante un periodo de tiempo por lo general de 5 a 10 años. Y su determinación nos permite definir la morbimortalidad cardiovascular y diseñar varias estrategias de prevención y tratamiento. Para estratificar el riesgo cardiovascular existen algunas escalas tales como las de Framingham y las de SCORE. (Visseren, 2021).

El estudio de Framingham, uno de los estudios prospectivos epidemiológicamente más importantes en el ámbito cardiovascular se inició en 1948 en las localidades de Framingham donde se estudió el aspecto epidemiológico y Newton donde se estudió el aspecto preventivo, en la ciudad de Massachusetts. El estudio comenzó con una cohorte de 5209 pacientes hombres y mujeres de entre 30 y 60 años de edad que no padecían ninguna patología cardiaca. El objetivo del estudio era el control durante 20 años de las enfermedades coronarias y de la hipertensión arterial en la población antes mencionada. Cabe recalcar que hubo una limitación la cual

hacía difícil extrapolar los resultados a nivel nacional y era que no contaban con muchas personas de raza negra (DAWBER, 1951).

En 1971 se incluyó la segunda población de 5124 personas que eran hijos adultos y cónyuges de la población original del estudio y finalmente en el año 2002 se incluyó a la tercera generación donde se incluyen 4095 pacientes que son los nietos de los primeros participantes dentro de los cuales todavía se les realiza el respectivo seguimiento. Los participantes de todas las cohortes han colaborado y se han mantenido fidedignos al estudio, han cooperado a través de entrevistas telefónicas y consultas médicas durante décadas. (Balcells, 2016).

A la cohorte original se le ha realizado seguimiento cada 2 años, con entrevistas por teléfono anuales para seguir su proceso durante 62 años. La segunda cohorte ha tenido entrevistas cada 4 años a lo largo de 4 décadas. Este seguimiento detallado y estructurado sistemáticamente con varios controles y criterios definidos ha permitido que en el estudio pueda reflejar los factores de riesgo y las bases genéticas de las enfermedades, lo que ahora nos ayuda a poder estratificar a los pacientes según su riesgo y poder tratarlos a tiempo para así prevenir o disminuir su riesgo atribuible de sufrir una enfermedad cardiovascular en el futuro. (Balcells, 2016).

Es fundamental poder identificar cuáles son los pacientes que poseen factores de riesgo de EACV para poder estratificar los y tratarlos según su riesgo establecido, ya que, cuanto mayor sea el riesgo absoluto de enfermedad cardiovascular, mayor será el beneficio absoluto del tratamiento de los factores de riesgo. La estimación del riesgo cardiovascular a lo largo de la vida es accesible para todos los grupos de pacientes, y permite la estimación del beneficio de por vida de intervenciones preventivas como es el dejar de fumar, el uso de hipolipemiantes, de antihipertensivos entre otros, se podría decir que es un conjunto de acciones que

van de la mano para mejorar el estilo de vida de una persona y así poder disminuir su riesgo de sufrir una enfermedad cardiovascular a lo largo de su vida, o en el caso de ya poseer el mínimo riesgo, poder disminuirlo. (Visseren, 2021)

La cardiopatía isquémica se refiere a un compendio de patologías del corazón donde la principal patología se encuentra en el aporte de oxígeno y las necesidades del músculo cardiaco. Se puede presentar como una angina estable e inestable, infarto agudo de miocardio, muerte súbita, entre otros. Las principales causas son la aterosclerosis, la genética y el ambiente, siendo el infarto de miocardio la presentación más frecuente de la cardiopatía isquémica y la que presenta una mayor mortalidad (Visseren, 2021)

El término de infarto agudo de miocardio IAM se debe utilizar cuando exista la presencia de una lesión aguda miocárdica con evidencia clínica de isquemia miocárdica aguda y con la presencia de aumento o caída de los valores de troponinas cardiacas con al menos 1 valor por encima del percentil 99 y al menos uno de los siguientes: síntomas de isquemia miocárdica, nuevos cambios isquémicos en el electrocardiograma, desarrollo de nuevas ondas Q patológicas, evidencia por imagen de una nueva pérdida de viabilidad miocárdica o una nueva anormalidad de movilidad de pared con un patrón consistente de etiología isquémica y/o la identificación de un trombo coronario por angiografía o autopsia. (Thygesen et al., 2019)

En términos patológicos el infarto es una muerte celular dada por la prolongación en el tiempo de la isquemia. Este comienza con una disminución de glucógeno celular, relajación de miofibrillas y disrupción del sarcolema que genera anormalidades mitocondriales. Se puede tomar hasta horas para que se genere

necrosis de un miocito lo cual se podría identificar postmortem. (Thygesen et al., 2019)

Para el diagnóstico del IAM se requiere de valores de troponinas. La Troponina I y T son componentes del aparato contráctil de las células miocárdicas y se expresan casi exclusivamente en las células del corazón. Los aumentos en los valores de troponinas I no han sido demostradas que se eleven después de lesiones no cardiacas pero las troponinas T se ha demostrado que con lesiones en músculo esquelético se puede elevar. (Thygesen et al., 2019)

El IAM se clasifica en 5 tipos, dependiendo de sus características patológicas y diferencias pronósticas.

Tipo 1: causado por enfermedad coronaria aterotrombótica y usualmente precipitada por disrupción plaquetaria ateroesclerótica. La ruptura de la placa puede complicar la trombosis intraluminal y también generar hemorragia dentro de la placa alterando así la superficie. (Thygesen et al., 2019)

Los criterios para este tipo de infarto son: la detección de aumento/disminución de los valores de troponina con al menos 1 valor por encima del percentil 99 y al menos uno de los siguientes (Thygesen et al., 2019):

1. Síntomas de IAM
2. Cambios electrocardiográficos de isquemia nueva
3. Desarrollo de ondas Q patológicas
4. Evidencia de imagen de nueva pérdida de miocardio viable o nueva anormalidad de movilidad de la pared con un patrón de etiología de isquemia

5. Identificación de un trombo coronario por angiografía incluyendo imagen intracoronaria o por autopsia

Claramente se deben integrar los hallazgos electrocardiográficos con el propósito de clasificar este tipo de IAM en elevación del segmento ST o sin elevación del segmento ST para poder establecer el tratamiento. (Thygesen et al., 2019)

Tipo 2: se da en el contexto de una alteración entre el suplemento de oxígeno y la demanda. Se da por un flujo insuficiente para el miocardio isquémico que requiere alta demanda de oxígeno por el estresor. (Thygesen et al., 2019)

Los criterios para este tipo de infarto son: la detección de aumento/disminución de los valores de troponina con al menos 1 valor por encima del percentil 99 y la evidencia de una alteración entre el suministro y demanda de oxígeno que no se relacione con trombos coronarios, requiere al menos uno de los siguientes (Thygesen et al., 2019):

1. Síntomas de IAM
2. Nuevos cambios de EKG
3. Desarrollo de onda Q patológicas
4. Identificación de un trombo coronario por angiografía incluyendo imagen intracoronaria o por autopsia

Por ejemplo pacientes con síndrome coronario agudo estable que presentan un estresor agudo como un sangrado gastrointestinal con pérdida de hemoglobina o una taquiarritmia con manifestaciones clínicas de isquemia. (Thygesen et al., 2019)

Tipo 3: la detección de biomarcadores cardiacos es esencial para establecer este diagnóstico. Los pacientes pueden presentar una variación típica de isquemia o de infarto incluyendo nuevos cambios isquémicos o fibrilación auricular y mueren antes de obtener los biomarcadores o el paciente muere apenas se da el inicio de los síntomas o antes de la elevación de los biomarcadores. Prácticamente, es en aquellos pacientes en los cuales existe una sospecha alta de IAM sin la presencia de biomarcadores cardiacos. (Thygesen et al., 2019)

Criterios: pacientes que sufren muerte cardiaca con síntomas sugestivos de isquemia miocárdica acompañado de cambios electrocardiográficos nuevos o fibrilación auricular pero mueren antes de que se obtengan biomarcadores cardiacos o antes de que se puedan identificar elevaciones o cuando se detecta el infarto en autopsia. (Thygesen et al., 2019)

Si el tipo 3 se diagnostica y una autopsia revela evidencia reciente de IAM con un trombo nuevo en una arteria relacionada, el tipo 3 se deberá reclasificar a tipo 1. (Thygesen et al., 2019)

Los infartos relacionados con procedimientos coronarios son 3. Se definen como un aumento de troponinas por encima del percentil 99 en pacientes con valores base menores al percentil 99 o un aumento por encima del 20% de su valor base cuando se encuentra por debajo del percentil 99. (Thygesen et al., 2019)

Tipo 4A: IAM relacionado con ICP (intervencionismo coronario percutáneo) menos de 48 horas después del procedimiento (Thygesen et al., 2019)

La elevación de los valores de cTn (troponinas cardiacas) más de 5 veces el percentil 99 en pacientes que tienen valores base normales. En aquellos pacientes con elevaciones de cTn pre-procedimiento en los cuales los niveles de cTn están estables (menor o igual a 20%) o que estén disminuyendo, el post procedimiento de cTn deberían elevarse más del 20%. De cualquier manera, el valor absoluto post procedimiento debe ser por lo menos más de 5 veces el percentil 99 y tener adicional uno de los siguientes (Thygesen et al., 2019) :

1. Cambios electrocardiográficos de isquemia nueva
2. Desarrollo de ondas Q patológicas
3. Evidencia de imagen de nueva pérdida de miocardio viable o nueva anormalidad de movilidad de la pared con un patrón constante de etiología de isquemia
4. Hallazgos angiográficos consistentes con complicación como disección coronaria, oclusión de una arteria epicárdica mayor o oclusión/trombo de una rama, interrupción de flujo colateral o embolización distal.

Tipo 4B: IAM relacionado con trombosis de STENT asociado con intervenciones coronarias percutáneas.(Thygesen et al., 2019)

Es una subcategoría de IAM por ICP, se documenta por angiografía o autopsia usando el mismo criterio para tipo 1. Y dependiendo del tiempo que se ha realizado el procedimiento con el IAM se puede categorizar en (Thygesen et al., 2019):

1. Agudo: 0-24
2. Subagudo: más de 24 a 30 días
3. Tardía: más de 30 días a 1 año
4. Muy tardía: más de 1 año

El tipo 4C: IAM relacionado con reestenosis asociada con ICP (Thygesen et al., 2019)

Ocasionalmente el infarto ocurre y (se observa en angiografía, una reestenosis con stent o reestenosis seguido de una angioplastia con balón en el territorio infartado) y es la única explicación angiográfica ya que no se encuentra otra lesión o trombosis Este se define como una reestenosis focal o difusa o una lesión completa asociada con el aumento o caída de cTn por encima del percentil 99. (Thygesen et al.,2019)

El tipo 5: IAM asociado con injerto de arteria coronaria en menos de 48h después del procedimiento (Thygesen et al., 2019)

Se define como una elevación de los valores de cTn 10 veces por encima del percentil 99 en pacientes con valores normales base. En pacientes con cTn elevados pre-procedimiento en los cuales cTn son estables (variación de menos de 20%) o que han caído, los valores post-procedimiento deben elevarse en más de 20%. En general el valor absoluto total post procedimiento debe mantenerse 10 veces por encima de percentil 99 y en adición se requiere al menos uno de los siguientes (Thygesen et al., 2019):

1. Desarrollo de nuevas ondas Q patológica
2. Que se documente una nueva oclusión del injerto por angiografía o una nueva oclusión de una arteria coronaria nativa
3. Evidencia por imagen de nueva pérdida de miocardio viable o nueva anormalidad de movilidad de la pared del miocardio consistente con una etiología isquémica.

El periodo de sueño está asociado al ciclo de la luz y oscuridad que condiciona el ciclo vigilia-sueño. La información dada por la luz determina la fisiología natural del sueño. Las fluctuaciones fisiológicas cardiovasculares, respiratorias, temperatura,

hormonales, inmunológicas, endocrinas, metabólicas, homeostáticas siguen este ciclo de luz-oscuridad (*Vanegas*, 2019).

En relación al sueño, el conjunto de ciertos procesos determinan una homeostasis generada por la adenosina, producto del metabolismo celular derivado de la actividad diurna y que su acumulación durante el día genera una propensión al sueño. Este componente se acumula en el hipotálamo lateral y mediante los receptores que se encuentran en el área preóptica producen un bloqueo de la actividad del sistema reticular ascendente (*Vanegas*, 2019). La melatonina produce una secreción periódica relacionada con la disminución progresiva de la luz y aparición de la oscuridad. Su función y su producción está determinada por la presencia de la luz por células de la retina. La melatonina actúa sobre el núcleo supraquiasmático, conocido como el marcapasos natural del sueño, el cual tiene conexiones directas sobre la retina generando el deseo de dormir cuando alcanza su pico máximo hacia las 9-10 pm. (*Vanegas*, 2019)

El periodo normal del sueño, que es de 7-8 horas, también se encuentra dado por monoaminas y acetilcolina, esto genera un ciclo ultradiano cada 90 minutos con predominio del sueño lento o NREM en la primera mitad de la noche y de sueño REM en la segunda mitad (*Vanegas*, 2019).

El sueño es fundamental para la estabilidad fisiológica corporal y mental de los seres humanos. Durante el sueño se generan ciertas hormonas como la hormona del crecimiento GH, la hormona estimulante de tiroides TSH, el cortisol, entre otras. La GH se secreta desde el hipotálamo durante la fase inicial del estadio III del sueño profundo, si no existe esta fase entonces no habría secreción de GH para la regeneración tisular. El cortisol, depende del sueño y es secretado de manera

independiente a las influencias ambientales. Entonces, durante el sueño inicia su producción en la noche, desde que comienza el sueño hasta la finalización del mismo en la madrugada con un pico máximo a las 6 am, el cual experimenta un patrón cíclico que a lo largo del día disminuye y alcanza niveles más bajos al comienzo del sueño. (*Vanegas*, 2019). La ausencia de sueño genera privación en la secreción de cortisol, el cual solamente se liberará si la persona restaura el sueño sin importar en qué hora se dé. Existen otras hormonas que se secretan de manera rítmica como la hormona luteinizante y la prolactina del eje hipotálamo-pituitaria. (*Vanegas*, 2019)

Estudios han demostrado que una duración corta del sueño o de mala calidad se ve asociada con una presión arterial elevada, dislipidemias y aterosclerosis lo cual aumenta la posibilidad de sufrir eventos cardiovasculares a futuro. Esta calidad y cantidad de sueño depende del rendimiento de la persona y sus niveles de vigilia diurna, pero durante estos últimos años las alteraciones del sueño han incrementado de forma sustancial debido al ámbito laboral extenso, la mala alimentación, entre otros. Estas interrupciones durante el sueño, es decir la mala calidad, aumenta el tono simpático encargado del estrés, huida o ataque, al suceder esto el cuerpo libera catecolaminas las cuales afectan a los barorreceptores y aumentan los niveles de presión arterial y frecuencia cardiaca. Estos cambios pueden llevar con mayor frecuencia a hipertensión arterial, elevación del colesterol, arritmias, eventos cerebrovasculares e incluso puede causar mayor resistencia a la insulina lo cual resulta en el desarrollo de diabetes y obesidad. Todos estos acontecimientos son los que favorecen posteriormente a la aparición de eventos cardiovasculares como por ejemplo el infarto de miocardio, principalmente durante las noches. (Vazquez, 2013)

En un estudio que se realizó a más de 5.500 hombres y mujeres se encontró que los pacientes con tiempo total de sueño menor de 6 horas diarias tenían una probabilidad del 66% de padecer enfermedades cardiovasculares que los pacientes que dormían entre 7 a 8 horas al día. (Vazquez, 2013)

La deprivación del sueño y las enfermedades cardiovasculares están relacionadas en sí por varios mecanismos por ejemplo; una pobre cantidad de sueño provoca cambios en ciertas hormonas circulantes como son la leptina y la grelina, estas hormonas pueden favorecer a la obesidad, ya que alteran el comportamiento generando un aumento de la ingesta calóricas y una disminución del gasto energético. También se ha demostrado que provoca un aumento de liberación de cortisol, activando la respuesta inflamatoria al estrés y el eje hipotálamo-hipófisis-adrenal. (Lao, 2018)

Capítulo III

METODOLOGÍA

3.1 Diseño General de Estudio

Es un estudio de corte transversal (análisis secundario de la base de datos del BRFSS del 2018) acerca del número de horas de sueño y la asociación con infarto agudo de miocardio en pacientes masculinos de EE. UU.

3.2 Contexto o escenario

La base de datos proviene del BRFSS de los EE. UU realizada en el año 2018. El cual es un proyecto colaborativo entre todos los estados en los Estados Unidos y territorios participantes con el Centro de Control de Enfermedades y Prevención CDC con el objetivo de recolectar información específica de cada estado acerca de factores de riesgo, enfermedades crónicas y condiciones, como acceso a salud y el uso de servicios preventivos relacionados con las principales causas de morbimortalidad en los Estados Unidos (CDC, 2019). El análisis para el presente estudio se realizó en Ecuador durante el periodo de tiempo 2020-2022 en el taller realizado por la Universidad Internacional de Florida en la Universidad de Las Américas.

3.3 Hipótesis

Alternativa: La deprivación del sueño aumenta el riesgo de IAM en la población masculina de EE.UU.

***Nula*:** La deprivación del sueño no aumenta el riesgo de IAM en la población masculina de EE.UU.

3.4 Sujetos y población

Una muestra de 437.436 adultos masculinos de más de 18 años de edad residentes de EE.UU., de los cuales se excluyeron 240.024 sin antecedentes de enfermedades cardíacas o cardiovasculares, sin tener alteraciones del sueño previamente diagnosticadas, no padecer diabetes, no presentar obesidad y no fumar tabaco o con información inconsistente, resultando en una muestra final de 197.412 hombres mayores de 18 años de edad.

3.4.1 Criterios de inclusión

Hombres mayores de 18 años, masculinos, que residen en Estados Unidos que respondieron a las siguientes preguntas:

1. “On average, how many hours of sleep do you get in a 24-hour period?”
2. “(Ever told) you had a heart attack, also called a myocardial infarction?”

3.4.2 Criterios de exclusión

No tener antecedentes de enfermedades cardíacas o cardiovasculares relevantes, no tener alteraciones del sueño ya diagnosticadas, no tener factores de riesgo para desarrollar ambas (diabetes, hipertensión arterial, enfermedades cardiovasculares, accidente cerebrovascular) o información inconsistente.

3.5 Recolección de datos

El instrumento utilizado para realizar el cuestionario fue por llamada telefónica aleatoria de los 50 estados de los Estados Unidos, el cual consta dentro de los métodos del BRFSS, utilizando esta base de datos y así se midieron las variables contestando las respuestas. Se va a realizar un análisis descriptivo de datos ya recolectados de la base de datos de BRFSS del 2018.

3.6 Fuentes de datos

La fuente de datos utilizada para el presente estudio fue el BRFSS del año 2018

3.7 Sesgo

Los datos recolectados en llamadas telefónicas podrían variar en veracidad de acuerdo a la persona que proporciona los datos. Se encontraban otros factores de

riesgo para el IAM lo cual podría alterar los resultados. A parte de que fue un estudio transversal el cual no se pudo realizar un seguimiento de los pacientes para determinar causalidad.

Se encontró que los datos de la pérdida de sueño con la progresión de IAM son insuficientes. Un sesgo considerable es que el sueño fue autoevaluado por los participantes mas no fue medido por los investigadores. Y se evaluó el sueño solo al principio del estudio más no durante la investigación lo que nos puede llevar a cambios en el sueño de los participantes que no fueron registrados.

3.8 Tamaño de la muestra

Los datos obtenidos fueron de 197.412 hombres residentes de EE. UU. mayores de 18 años, con criterios de inclusión y exclusión se obtuvo una población de 437.436 hombres mayores de 18 años.

Para la entrevista telefónica, en el sistema de números telefónicos aparece uno de manera aleatoria. Para poder cumplir con el estándar BRFSS se utiliza diseño de muestreo, el cual uno debe ser capaz de justificar los registros muestrales como una muestra probabilística de todos los hogares con teléfonos en el estado. Todas las áreas que participaron cumplieron con este criterio. 51 proyectos utilizaron un diseño de muestra estratificada desproporcionada para las muestras de línea fija. Para Guam y Puerto Rico se utilizó un diseño de muestra aleatoria simple. (CDC, 2019)

Entonces el BRFSS divide los números de teléfonos en dos estratos que se muestran por separado. Los estratos de alta densidad y los de mediana tienen números de teléfono que se espera que pertenezcan a la mayoría de los hogares. Para que un número telefónico entre en estos estratos está determinado por el número de hogares enumerados en su conjunto de 100 números de teléfono con el mismo código de área (CDC, 2019).

El proveedor utiliza 1000 bancos celulares, clasificados en relación con los códigos de área y que va cambiando de un estado a otro. El BRFSS forma un intervalo K, al dividir el conteo de población de número de teléfono en el marco N, por el tamaño de muestra deseada, en este caso n. Después se divide el marco de números de teléfono en n intervalos de tamaño K números de teléfono. De cada intervalo, se extrae un número de teléfono de 10 dígitos de manera aleatoria. La población objetiva (mayores de 18 años) para la muestra de teléfonos celulares consiste en personas que residen en residencias privadas o universidades que tienen un teléfono celular funcionante (CDC, 2019)

3.9 Variables

La deprivación del sueño es la variable independiente en este estudio se la define como dormir menos de 6 horas por noche, dentro de la base de datos del BRFSS para definirla se seleccionó la siguiente pregunta: “On average, how many hours of sleep do you get in a 24-hour period?” con opciones de respuestas cómo: “Number of hours [1-24]”, “Don’t know/Not Sure”, “Refused” y “Missing”. Se agruparon las horas de sueño en 2 grupos, uno el cual es menor o igual a 6 horas para deprivación del sueño y el otro más de 7 horas para no deprivación del sueño. El infarto agudo de miocardio es la variable dependiente y para definirla en el cuestionario se pregunta: “(Ever told) you had a heart attack, also called a myocardial infarction?”, respondiendo “yes”, “no”, “Don’t know/Not sure”, “Refused” y “Not asked or Missing”.

Se agruparon en 2 categorías, manteniendo el ‘’yes’’ como un grupo “Si” y el ‘’no’’ con “Don’t know/Not sure”, “Refused” y “Not asked or Missing” en otro “No”. Las siguientes variables son consideradas confusoras: Edad, definida en 6 grupos de edades “18 to 24”, “25 to 34”, “35 to 44”, “45 to 54”, “55 to 64” and “65 or older”. Diabetes, definido con las siguientes preguntas: “(Ever told) you have diabetes” con las siguientes respuestas “Yes”, “No”, “No, pre-diabetes or borderline diabetes” las cuales solo se consideraron “Si“ a los que respondieron “yes“ y “No“ a los que respondieron “No” y “No, pre-diabetes or borderline diabetes”. Raza, definido con la siguiente pregunta “Preferred race category” y con las siguientes respuestas “White”, “Black or African American”, “Asian”, “American Indian/Alaskan Native”, “Native Hawaiian or other Pacific Islander”, “Other race” y “No preferred race” para los cuales se agruparon en Blancos y No Blancos para todas las demás etnias/razas. Tabaquismo, definido con la pregunta: “smoker status: Everyday smoker, Someday smoker, Former smoker, Non-smoker” y con las siguientes respuestas “Current smoker - now smokes every day”, “Current smoker - now smokes some days”, “Former smoker” y “Never smoked”, agrupados en fumadores para los que respondieron “Everyday smoker, Someday smoker” y no fumadores para los que respondieron “former smoker y non-smoker”. Obesidad, definido con la siguiente pregunta “Four-categories of Body Mass Index (BMI)” con las siguientes respuestas “Underweight”, “Normal Weight”, “Overweight”, “Obese” para los cuales se agrupó “Underweight, Normal weight, Overweight” en un grupo definido como No obesidad y “Obese” para obesidad. Enfermedad cerebrovascular, definido con la siguiente pregunta: “(Ever told) you had a stroke.“ con las siguientes respuestas “yes”, “no”, “Don’t know/Not sure”, “Refused” y “Not asked or Missing”. Se agruparon en 2 categorías, manteniendo el ‘’yes’’ como un grupo “Si” y el ‘’no’’ con “Don’t know/Not sure”, “Refused” y “Not asked or Missing” en otro “No”.

3.10 Análisis descriptivo de los datos

Se ha realizado un análisis descriptivo de datos ya recolectados de la base de datos de BRFSS del 2018 utilizando frecuencias absolutas y relativas. Posteriormente se hizo la recopilación de los datos relacionados y se los organizó, tabuló y finalmente se describió el resultado final.

3.11 Análisis estadístico de los datos

Para el análisis estadístico de los datos se utilizó el programa RStudio. Se realizó un análisis bivariado (Chi cuadrado) realizando un análisis comparativo entre las variables dependientes e independientes al igual que con las variables confusoras, además de modelos de regresión logística no ajustados y ajustados de variables donde se obtuvieron OR e IC de 95%.

3.12 Consideraciones éticas

Este estudio no requirió aprobación por un comité de bioética. El consentimiento informado fue verbal. Se han utilizado datos ya recolectados y datos que están des-identificados es decir cualquier información que puede ser identificadora de individuos se han removido. Se garantiza la confidencialidad del estudio.

Capítulo IV

RESULTADOS

Se incluyeron 437.436 participantes que fueron los que respondieron a la encuesta y de los cuales se excluyeron a las mujeres, quedando luego de aplicar los criterios de exclusión 197.412 hombres. Se excluyeron aquellos que no dieron información o se rehusaron a hacerlo. Como variables confusoras se incluyó la edad, la raza/etnia, enfermedad cerebrovascular, obesidad, consumo de tabaco y presencia de diabetes.

Del total de participantes que son 197.412, en relación a la variable edad 130.182 participantes no presentaron deprivación del sueño mientras que un total de 65.279 si presentaron deprivación del sueño. De los cuales, el rango etario que se ve mas afectado son aquellos de 65 años o mayores con 23.2% de deprivación del sueño, mientras que los rangos etarios entre 18 a 64 años presentan menor deprivación del sueño. En relación a la raza/etnia, aquellos que presentan deprivación del sueño son un total de 63.570, de los cuales los que comprenden el grupo de blancos, un 77.6% presenta deprivación del sueño. Aquellos que consumen tabaco son un total de 30.002 y en relación al consumo de tabaco y deprivación del sueño son en total un 41.6%. De los participantes con enfermedad cerebrovascular son un total de 8.342 y de estos participantes los que presentan deprivación del sueño son 4.6%. Los participantes que tienen diabetes mellitus son un total de 28.068 y de estos participantes con deprivación del sueño son 15.5%. Los participantes con obesidad son un total de 59.530 y de estos participantes con deprivación del sueño son un total de 35.8%. Finalmente, aquellos pacientes con infarto agudo de miocardio son un total de 15.439 y que presentan IAM y deprivación del sueño son en total un 8.3% (Tabla 1 y 2a).

En la asociación de las variables confusoras con la variable desenlace la cual es el IAM, aquellos con deprivación del sueño son un total de 64.804 de los cuales un 34.7% presento IAM. En relación a la edad, los grupos etarios de 18 a 54 años presentan menos IAM (con porcentajes correspondientes a cada grupo etario de 18-24 con 0.4%, 25-34 con 1.3%, 35-44 con 3.2%, 45-54 con 9%, 55-64 con 23.1%), pero por otro lado a partir de los 65 años presentan mayor porcentaje de IAM con un 63%. En cuanto a la raza, la población blanca es un total de 156.700 de los cuales un 85.5% presento IAM. En aquellos pacientes que consumen tabaco los cuales son un total de 30.187 un 28,7% presentó IAM. En los pacientes con ECV son un total de 8.404 un 18,7% presenta IAM. Los participantes con diabetes mellitus son un total de 28.253 de los cuales un 35.5% presenta IAM y por último, la población obesa es un total de 59.682 y de esos un 38.1% presento IAM (Tabla 2b).

En la asociación de las variables ajustado y no ajustado entre la exposición y el desenlace se encontraron los siguientes hallazgos; los participantes con deprivación del sueño que presentaron IAM se obtuvo un OR de 1.07 (IC de 95% de 1.03, 1.11) en los no ajustados, pero al ajustar para las variables el valor de OR aumento a 1.25 (IC de 95% 1.19, 1.32). Finalmente, con el análisis ajustado para todas las variables confusoras se encontró que dentro de los grupos etarios la población de 25 a 34 años presentó un OR de 1.09 para IAM (IC de 95% de 0.72, 1.67), entre 35 a 44 años un OR de 2.65 (IC de 95% de 1.79, 3.91), entre 45 y 54 años un OR de 5.69 (IC de 95% de 3.89, 8.32), entre 55 y 64 años un OR de 10.24 (IC de 95% de 7.03, 14.91) y los mayores a 65 años presentan un OR para IAM de 17.43 (IC de 95% de 11.98, 25.37), la raza blanca un OR de 1.14 (IC de 95% de 1.06, 1.22), aquellos que consumen tabaco un OR de 1.29 (IC de 95% de 1.29, 1.36), los participantes con enfermedad cerebrovascular un OR de 3.95 (IC de 95% de 3.70, 4.22), aquellos con diabetes mellitus con un OR de 2.03 (IC de 95% de 1.93, 2.13) y por último aquellos participantes con obesidad con un OR de 1.20 (IC de 95% de 1.14, 1.26) para sufrir IAM. (Tabla 3)

Capítulo V

Discusión

5. 1 Hallazgos principales

En base a los resultados, se puede inferir que si existe una asociación entre la deprivación del sueño y el infarto agudo de miocardio. Es decir, la deprivación del sueño aumenta la probabilidad de presentar un IAM. Por otro lado se encontró que los hombres fumadores, con diabetes, con obesidad, con enfermedad cerebrovascular, blancos, mayores de 65 años tienen mayor probabilidad de presentar IAM. Pero, en relación a la deprivación del sueño los grupos etarios mayores de 65 años, fumadores, con diabetes, obesidad, ECV, blancos presentan más deprivación del sueño.

5.2 Interpretación

Existe una asociación entre la deprivación del sueño e IAM en la población masculina de Estados Unidos en el 2018. La deprivación del sueño es un factor de riesgo para IAM con un OR de 1.07 sin ajustar variables y con variables ajustadas de 1.25. La relación entre ambas variables puede estar justificado por la activación de vías asociadas con el estrés las cuales a su vez se han asociado con patologías cardiovasculares. Se ha asociado con la activación del sistema autónomo y sistemas de estrés. El estrés vascular exacerbado por el aumento de la presión sanguínea provoca una inflamación de la pared vascular que puede conducir a la

producción endotelial de mediadores inflamatorios. Los mediadores del estrés, cortisol y catecolaminas, pueden movilizar los leucocitos en la circulación sanguínea y la degranulación de los neutrófilos puede desencadenar estrés oxidativo. Las ondas lentas del sueño pueden atenuar la respuesta al estrés reduciendo la liberación de cortisol con la consiguiente disminución de la movilización de leucocitos. Por otro lado, las catecolaminas aumentan la expresión del factor nuclear kappa B que es un activador de la expresión de genes proinflamatorios. Todas estas vías fisiopatológicas alteradas contribuyen a un estado proinflamatorio crónico que conduce a última instancia al desarrollo de patologías cardiovasculares (Faraut et al., 2012). Este hallazgo lo podemos relacionar con el estudio de cohorte retrospectivo realizado por Lao et al, se encontró que un 4.52% de pacientes desarrollaron enfermedad arterial coronaria cuando el sueño tenía una duración de menos de 6 horas. En este estudio realizado en la población de Taiwan no se encontraron diferencias significativas entre ambos sexos. (Lao, 2018). Adicionalmente, una duración corta de sueño puede desencadenar un grado bajo de inflamación lo que lleva a un aumento de la respuesta de estrés en el eje hipotalámico-pituitario-adrenal lo que a su vez puede resultar en un aumento de la presión arterial, interrupción del flujo sanguíneo y aumento del riesgo de enfermedades cardiovasculares. (Lao, 2018)

En relación a la variable edad el rango etario que se ve más afectado con deprivación del sueño son aquellos de 65 años, mientras que los rangos etarios entre 18-64 años presentan menor deprivación del sueño, demostrando una relación directamente proporcional que a mayor edad mayor deprivación del sueño. Esto se ha asociado con los receptores de acetil colina, a mayor edad estos receptores disminuyen o se vuelven ineficientes y se ha visto que la acetilcolina está relacionada con el sueño REM. (Velazques-Moctezuma, et al. 1990)

Los participantes de raza/etnia blanca presentan más deprivación del sueño, al igual que aquellos que consumen tabaco y aquellos con obesidad. Esto se puede comparar con los resultados obtenidos en el estudio realizado por Sabanayagam en el cual determinaron que los pacientes que duermen menos de 5 horas tienen más probabilidad de ser mayores, mujeres, negros no hispánicos, de fumar, tienen un IMC alto, alta prevalencia de diabetes mellitus, hipertensión y depresión. A parte se determinó que la población blanca tiene mayores probabilidades de tener una duración de sueño de más de 7 horas en comparación con otros grupos étnicos (Sabanayagam, 2010) lo cual comparando con los resultados de este estudio presente en relación a la población de estudio no es similar.

Uno de los hallazgos fue que hay más deprivación del sueño en aquellos participantes que tienen como antecedente una enfermedad cerebrovascular. Esto se puede ver relacionado con el estudio de cohorte retrospectivo realizado por Sabanayagam en el cual se determinó que los periodos cortos de sueño menores de 5 horas se asociaron independientemente con ECV con un OR de 2.20, ajustado para la edad, sexo, raza/etnia, consumo de tabaco, IMC, diabetes mellitus (Sabanayagam, 2010). En el estudio Morgen realizado en el 2013 en el cual se hizo un seguimiento de los participantes 10-14 años después se encontró que un 18% de participantes con deprivación del sueño sufrió enfermedades cerebrovasculares. (Hoevenaar-Bloom, 2013).

La población que presenta diabetes y obesidad tienen más deprivación del sueño. Existen ciertos mecanismos que podrían estar relacionados, ya que el poco sueño genera cambios en los niveles circulantes de leptina y grelina lo que puede favorecer a la obesidad y a la disglucemia, provocando cambios en el comportamiento como un aumento de la ingesta calórica y una disminución del gasto energético. (Lao, 2018).

Se encontró una relación directamente proporcional entre la deprivación del sueño y el IAM. Las alteraciones del sueño o las duraciones anormales del sueño se asocian con un aumento del riesgo cardiovascular. Para la población general, la prevalencia de alteraciones del sueño es alrededor de 32.1% (ESC,2021)

También se encontró que los participantes menores de 18 a 54 años presentan menos IAM, es decir el grupo etario de más de 65 años es más propenso a presentar IAM. Los participantes con deprivación del sueño tienen mayor probabilidad de presentar un IAM y la probabilidad aumenta mucho más cuando se ajusta a las variables confusoras.

En el estudio prospectivo de Whitehall II realizado en Londres, se incluyeron participantes de 35 a 55 años y se les realizó un seguimiento durante 15 años. Los resultados obtenidos a los 15 años de seguimiento con los pacientes de 35 y de 55 que culminaron el estudio con 50 y 70 años respectivamente determinaron que una menor duración del sueño, es decir menor a 5 horas se asocia con mayor riesgo de enfermedad arterial coronaria y esta siendo más prevalente en mujeres. (Chandola, 2010). Un estudio de cohorte prospectivo determinó que la incidencia cumulativa de enfermedad coronaria aumentó de 2.1% en los participantes de 40-45 años a un 12% en los participantes de 71-75 años y después disminuyendo a 9.7% en los participantes mayores a 75 años. (Lao, 2018). De la misma manera, en el estudio realizado por Sabanayagam, determinó un mayor riesgo de enfermedad cardiovascular en mujeres que presentaban deprivación del sueño con un OR de 2.58 (IC 95% de 1.94-3.39) que en hombres con un OR de 1.88 (IC 95% de 1.37-2.56). La edad es el mayor factor de riesgo cardiovascular. Las mujeres por debajo de los 50 años y hombres por debajo de los 40 años tienen riesgo invariable calculado para 10 años pero el riesgo aumenta sustancialmente con la edad. Es decir, hombres mayores de 65 años y mujeres por encima de los 75 años tienen al menos 10 años de riesgo de enfermedades cardiovasculares. (ESC, 2021)

En relación a la etnia, se puede determinar que la etnia más afectada es la blanca. Ningún score de factores de riesgo cardiovasculares ha sido realizado adecuadamente en todos los grupos étnicos. Aquellos inmigrantes del Asia del Sur (India y Pakistán) presentan mayores tasas de enfermedades cardiovasculares independientemente de otros factores de riesgo. El OR por cada grupo étnico es el siguiente: Asia del Sur 1.3 (Indios y Bangladesh), 1.7 para Pakistan, otros asiáticos 1.1, afrodescendientes del caribe el riesgo se múltiplica a 0.85, afrodescendientes del África y Chinos se múltiplica el riesgo por 0.7. (ESC, 2021)

La población que consume tabaco presento un menor porcentaje de IAM. Lo cual es un dato curioso para la población del estudio ya que el tabaco es responsable de 50% de todas las muertes prevenibles y con la mitad de estas dadas por enfermedades cardiovasculares. Un fumador de larga data tiene 50% de probabilidad de morir y en promedio perderá 10 años de vida. (ESC, 2021)

Por otro lado, la diabetes mellitus y los pacientes con obesidad tienen mayor prevalencia de IAM al igual que con el consumo de tabaco. Se puede relacionar con los resultados del estudio MORGEN, que determinaron que la combinación de actividad física, una dieta saludable, consumo de alcohol moderado y el no fumar está asociado con un 57% menos riesgo de enfermedad cardiovascular (Hoevenaar-Blom, 2014), teniendo en cuenta que aquellos hábitos saludables disminuyen a su vez el riesgo de diabetes mellitus y obesidad. La deprivación del sueño se vio asociada con factores de riesgo para enfermedades cardiovasculares como son la diabetes, hipertensión, lípidos, obesidad e inflamación. (Sabanayagam, 2010). La diabetes tipo 1, la tipo 2 y la prediabetes son factores de riesgo independientes para la enfermedad cardiovascular aumentando el riesgo de enfermedades cardiovasculares al menos 2 veces. (ESC, 2021)

La población con enfermedad cerebrovascular se ha asociado con IAM, y esto debido a que una persona que sufrió un evento cerebrovascular ya es considerado instantáneamente como población de riesgo por sus antecedentes que le pudieron llevar a esto, es decir fibrilación auricular siendo esta la màs común. (ESC 2021)

5.3 Generabilidad

Los resultados obtenidos no se puedan generalizar para todas las poblaciones excepto aquellas que en este caso sean hombres y tengan características similares a la población estadounidense; como en el estilo de vida, su alimentación, la zona horaria, clima y estaciones (cabe mencionar que Ecuador no cuenta con las 4 estaciones) y las horas de sueño que pueden estar determinadas por todas las características antes mencionadas. Por lo que los resultados no tienen una validez externa y no se pueden extrapolar los datos a toda la población mundial, algo que sería bueno sugerir para estudios futuros.

Capítulo VI

Conclusiones y limitaciones

6.1 Conclusiones

En conclusión se puede decir que si existe una asociación entre la deprivación del sueño y el infarto agudo de miocardio. Población mayor a 65 años, blancos, que consumen tabaco, que presentan enfermedad cerebrovascular, diabetes y los que presentan obesidad tienen mayor deprivación del sueño. También se confirmó que la población mayor de 65 años, con diabetes mellitus, obesidad, raza/etnia blanca, enfermedad cerebrovascular son factores de riesgo para sufrir un infarto agudo de miocardio.

Por otro lado, se determinó que el tabaco aumenta la deprivación del sueño, es decir, aquella población que consumía tabaco también duerme mal en comparación con los que no consumen tabaco.

En relación a la población con mayor de 65 años, con diabetes mellitus y obesidad presentan ambos riesgo, de presentar deprivación del sueño al igual que infarto agudo de miocardio.

Con estos resultados, se puede generar concientización pública para poder cuidar de una mejor manera a la población e inculcarles la importancia de no solo dormir las horas necesarias, sino también tener una calidad de sueño óptima, para así de igual manera reducir el riesgo de sufrir un infarto agudo de miocardio a futuro. Al llevar una vida con hábitos saludables se ha observado que disminuye el riesgo de enfermedad arterial coronaria pero no se ha investigado este hallazgo en relación con la salud del sueño. (Daghlas, 2019).

Sería óptimo poder investigar más sobre el tema a nivel mundial para poder explicar e intentar corregir los hábitos de sueño no saludables fomentando campañas de concientización y prevención ya que esto disminuiría el riesgo de sufrir un infarto agudo de miocardio. Hay que ser consistentes en que los factores de riesgo ya conocidos para enfermedades cardiovasculares como lo son la diabetes, obesidad, consumo de tabaco, tienen implicaciones importantes para la salud. El cuidarse a uno mismo y cuidar nuestro entorno y familiares depende de cada uno.

Con estos resultados y comparando estudios similares, se puede inferir que la prevalencia de la deprivación del sueño en relación al sexo no presenta diferencias significativas pero si existe un mayor riesgo de infarto agudo de miocardio en el sexo femenino.

Por ende, es muy importante y se recomienda que se realicen en siguientes estudios, establecer la causalidad entre la duración del sueño y enfermedad coronaria, ya que puede tener implicaciones importantes para las intervenciones que se podrían realizar en relación al sueño para poder disminuir el riesgo cardiovascular. (Daghlas, 2019).

6.2 Limitaciones

Las limitaciones del estudio fueron que el sueño se auto reportó en las encuestas por los mismos participantes más no por los propios investigadores, así como las respuestas a las demás variables. A parte que en relación al sueño, solo se determinó la cantidad pero no la calidad de sueño como una variable. Tampoco se puede hablar de causalidad ya que el estudio fue de corte transversal y no longitudinal. Por último, no fue posible agregar otras variables confusoras como antecedentes familiares cardiovasculares o del sueño, alteraciones del sueño preexistentes como el apnea obstructiva del sueño, entre otras ya que el cuestionario y la base de datos fue realizada con anterioridad.

Se encontró que si existe una asociación entre la deprivación del sueño y haber presentado un infarto agudo de miocardio en la población masculina, pero solo de Estado Unidos, al ser así este estudio tiene una limitación muy importante y sólo posee validez interna, sería recomendable que para estudios futuros pueda realizarse a nivel global para que este tenga una validez externa y se pueda extrapolar los datos a toda la población mundial, ya que la deprivación del sueño puede estar siendo considerado uno de los factores de riesgo cardiovascular junto con el sedentarismo, obesidad, consumo de tabaco, hipertensión, diabetes, dislipidemias, entre otros.

Por último, otra limitación es que al no ser este un estudio longitudinal no se puede evaluar si hay una asociación de causalidad entre la deprivación del sueño y el infarto agudo de miocardio

6.3 Implicaciones de salud pública

El infarto agudo de miocardio es la principal causa de mortalidad en Ecuador, a pesar de las intervenciones y sus avances diagnósticos para su prevención, continúa siendo un problema de salud a nivel mundial y por ende nacional.

En el año 2019 la enfermedad isquémica fue la principal causa de muerte tanto de hombres como de mujeres entre los 30 y 64 años, con un total de 8.779 defunciones en la población ecuatoriana, lo que representa el 11.8% del total de muertes registradas durante ese periodo. Por otro lado, en datos registrados del INEC (Instituto Nacional de Estadística y Censos) en el 2016, la principal causa de mortalidad en los hombres fue las enfermedades isquémicas del corazón con un 10.15% (Lugmaña, 2020).

Actualmente no se han encontrado cifras de estudios que evalúen la deprivación del sueño en el Ecuador, sin embargo, si se han llevado a cabo investigaciones en adolescentes y adultos jóvenes que reflejan que esta población es la más vulnerable a sufrir trastornos del sueño. Es importante considerar que el estilo de vida de las personas, la falta de actividad física, el aumento de trabajo y otros factores han aumentado la prevalencia de trastornos del sueño. También es importante recalcar que la gente no suele buscar atención del médico por trastornos del sueño en sí porque hay poco conocimiento acerca de estos temas en nuestro país, pero lo que no nos hemos dado cuenta es que eso puede ser uno de los factores que está influyendo en el aumento de enfermedades cardiovasculares en nuestro país. En estudios similares, los participantes que durmieron regularmente de 7-8 horas, presentaron mayor probabilidad de tener empleos y mejor salud a parte de tener menor riesgo de fumar, tener depresión, tener colesterol alto o hipertensión arterial. Lo que significa, que los hábitos de sueño no solo tienen implicaciones en la salud, si no también en la economía del país.

Por eso sería importante considerar implementar políticas de salud para fomentar mejores hábitos del sueño y así poder disminuir el riesgo de aumentar los factores de riesgo cardiovasculares que a la final nos pueden llevar a un infarto agudo de miocardio. Se recomienda para siguientes investigaciones realizar estudios longitudinales donde se pueda evaluar si hay una asociación de causalidad entre la deprivación del sueño y el infarto de miocardio, ya que dentro de pocos años la deprivación del sueño podría entrar dentro de los factores de riesgo cardiovasculares más importantes para la salud.

Referencias

Balcells, M. (2016). El estudioFramingham. Neurosciences and History, 43-46.

Center for Disease Control and Prevention, Department of Health & Human Services [Internet]. BRFSS Overview 2018; [cited 2019 July 26]. Available from: https://www.cdc.gov/brfss/annual_data/2018/pdf/overview-2018-508.pdf

Cirelli, C. (2019). Insufficient sleep: Definition, epidemiology, and adverse outcomes; Recuperado 15 de marzo del 2020. UpToDate

Chandola, T., Ferrie, J. E., Perski, A., Akbaraly, T., & Marmot, M. G. (2010). The Effect of Short Sleep Duration on Coronary Heart Disease Risk is Greatest Among Those with Sleep Disturbance: A Prospective Study from the Whitehall II Cohort. Sleep, 33(6), 739-744. https://doi.org/10.1093/sleep/33.6.739

Daghlas, I., Dashti, H. S., Lane, J., Aragam, K. G., Rutter, M. K., Saxena, R., & Vetter, C. (2019). Sleep Duration and Myocardial Infarction. Journal of the American College of Cardiology, 74(10), 1304-1314. https://doi.org/10.1016/j.jacc.2019.07.022

DAWBER, T. R. (1951). Epidemiological Approaches to Heart Disease: The Framingham Study. American Journal of Public Health and the Nations Health, 279-286.

European Society of Cardiology. (2021). 2021 ESC Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice. European Journal of Preventive Cardilogy, 00, 1-111

Faraut, B., Boudjeltia, K. Z., Vanhamme, L., & Kerkhofs, M. (2012). Immune, inflammatory and cardiovascular consequences of sleep restriction and recovery. Sleep Medicine Reviews, 16(2), 137-149. https://doi.org/10.1016/j.smrv.2011.05.001

Hoevenaar-Blom, M. P., Spijkerman, A. M., Kromhout, D., & Verschuren, W. M. (2014). Sufficient sleep duration contributes to lower cardiovascular disease risk in addition to four traditional lifestyle factors: The MORGEN study. European Journal of Preventive Cardiology, 21(11), 1367-1375. https://doi.org/10.1177/2047487313493057

Lao, X. Q., Liu, X., Deng, H.-B., Chan, T.-C., Ho, K. F., Wang, F., Vermeulen, R., Tam, T., Wong, M. C. S., Tse, L. A., Chang, L., & Yeoh, E.-K. (2018). Sleep Quality, Sleep Duration, and the Risk of Coronary Heart Disease: A Prospective Cohort Study With 60,586 Adults. Journal of Clinical Sleep Medicine, 14(01), 109-117. https://doi.org/10.5664/jcsm.6894

Lechner, K., von Schacky, C., McKenzie, A. L., Worm, N., Nixdorff, U., Lechner, B., Kränkel, N., Halle, M., Krauss, R. M., & Scherr, J. (2020). Lifestyle factors and high-risk atherosclerosis: Pathways and mechanisms beyond traditional risk factors. European Journal of Preventive Cardiology, 27(4), 394-406. https://doi.org/10.1177/2047487319869400

Lugmaña, G. (2020, 04). Registro Estadístico de Defunciones Generales. Retrieved from https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Poblacion_y_Demografia/Nacimientos_Defunciones/2020/Boletin_%20tecnico_%20EDG%202019%20prov.pdf

Sabanayagam, C., & Shankar, A. (2010). Sleep Duration and Cardiovascular Disease: Results from the National Health Interview Survey. Sleep, 33(8), 1037-1042. https://doi.org/10.1093/sleep/33.8.1037

Thygesen, K., Alpert, J. S., Jaffe, A. S., Chaitman, B. R., Bax, J. J., Morrow, D. A., White, H. D., & ESC Scientific Document Group. (2019). Fourth universal definition of myocardial infarction (2018). *European Heart Journal*, *40*(3), 237-269. https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehy462

Vanegas. D., Franco. P. (2019). Fisiología del sueño. Recuperado 26 de enero de 2022, de https://scc.org.co/wp-content/uploads/2019/09/Fisiolog%C3%ADa-del-sue%C3%B1o-1.pdf

Vazquez, V. R. (2013). Mecanismos fisiopatologicos cardiovasculares en sujetos con privacion de sueño. Revista Cubana de Medicina Militar (Scielo). Obtenido de Scielo.

Velazquez-Moctezuma, J., Shiromani, P., Gillin, J. (1990). Chapter 42 Acetylcholine and acetylcholine receptor subtypes in REM sleep generation. Cholinergic neurotransmission: Functional and Clinical Aspects, 407-413. Doi: 10.1016/s0079-6123 (08) 60924-3

Visseren, F. L. (2021). 2021 ESC Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice. European Society of Cardiology, 3236-3245.

ANEXOS

Tabla 1. Asociación de covariables con deprivación del sueño.

Covariables	No Deprivación del sueño (n=130182)	Deprivación del sueño (n=65279)	Total (n=197412)
Edad			
18 a 24	9206 (7.1%)	4716 (7.2%)	14025 (7.1%)
25 a 34	13826 (10.6%)	9203 (14.1%)	23164 (11.7%)
35 a 44	14433 (11.1%)	9856 (15.1%)	24457 (12.4%)
45 a 54	18924 (14.5%)	12011 (18.4%)	31230 (15.8%)
55 a 64	26216 (20.1%)	14348 (22.0%)	40984 (20.8%)
65 o mayor	47577 (36.5%)	15145 (23.2%)	63552 (32.2%)
	No Deprivación del sueño (n=126796)	**Deprivación del sueño (n=63570)**	**Total (n=192171)**
Raza/Etnia			
Blanco	106868 (82.1%)	49338 (75.6%)	157464 (79.8%)
No blanco	19928 (15.3%)	14232 (21.8%)	34707 (17.6%)
Faltantes	3386 (2.6%)	1709 (2.6%)	5241 (2.7%)
	No Deprivación del sueño (n=130182)	**Deprivación del sueño (n=65279)**	**Total (n=197412)**
Uso de tabaco			
Si	16425 (12.6%)	13577 (20.8%)	30431 (15.4%)
No	41589 (31.9%)	19050 (29.2%)	61228 (31.0%)
Faltantes	72168 (55.4%)	32652 (50.0%)	105753 (53.6%)
	No Deprivación del sueño (n=130182)	**Deprivación del sueño (n=65279)**	**Total (n=197412)**
Enfermedad Cerebrovascular			
Si	5370 (4.1%)	2972 (4.6%)	8534 (4.3%)
No	124479 (95.6%)	62079 (95.1%)	188271 (95.4%)
Faltantes	333 (0.3%)	228 (0.3%)	607 (0.3%)

	No Deprivación del sueño (n=127830)	Deprivación del sueño (n=64006)	Total (n=190078)
Diabetes			
Si	18188 (14.0%)	9880 (15.1%)	28504 (14.4%)
No	109392 (84.0%)	53968 (82.7%)	164799 (83.5%)
Faltantes	2602 (2.0%)	1431 (2.2%)	4109 (2.1%)
	No deprivación del sueño (n=130182)	**Deprivación del sueño (n=65279)**	**Total (n=197412)**
IMC			
Obeso	37157 (28.5%)	22373 (34.3%)	60029 (30.4%)
No Obeso	87430 (67.2%)	40135 (61.5%)	128686 (65.2%)
Faltantes	5595 (4.3%)	2771 (4.2%)	8697 (4.4%)
	No Deprivación del sueño (n=130182)	**Deprivación del sueño (n=65279)**	**Total (n=197412)**
Infarto Agudo de Miocardio			
Si	10081 (7.7%)	5358 (8.2%)	15692 (7.9%)
No	119412 (91.7%)	59446 (91.1%)	180479 (91.4%)
Faltantes	689 (0.5%)	475 (0.7%)	1241 (0.6%)

Tabla 2(a). Asociación de variables confusoras con DS

Deprivación del sueño				
Características	**Si n(%)^**	**No n(%)^**	**Total**	**valor-p**
Infarto agudo de miocardio				<0.001*
Si	5358 (8.3%)	10081 (7.78%)	**15439**	
No	59446 (91.7%)	119412 (92.2%)	**178858**	
Total:	**64804**	**129493**		
Edad				<0.001*
18 a 24	4716 (7.2%)	9206 (7.1%)	**13922**	
25 a 34	9203 (14.1%)	13826 (10.6%)	**23029**	
35 a 44	9856 (15.1%)	14433 (11.1%)	**24289**	
45 a 54	12011 (18.4%)	18924 (14.5%)	**30935**	
55 a 64	14348 (22.0%)	26216 (20.1%)	**40564**	
65 o mayor	15145(23.2%)	47577 (36.5%)	**62722**	
Total:	**65279**	**130182**		
Raza/Etnia				<0.001*
Blanco	49338 (77.6%)	106868 (84.3%)	**156206**	
No blanco	14232 (22.4%)	19928 (15.7%)	**34160**	
Total:	**63570**	**126796**		
Uso de tabaco				<0.001*
Si	13577 (41.6%)	16425 (28.3%)	**30002**	
No	19050 (58.4%)	41589 (71.7%)	**60639**	
Total	**32627**	**58014**		
Enfermedad cerebrovascular				<0.001*
Si	2972 (4.6%)	5370 (4.1%)	**8342**	
No	62079 (95.4%)	124479 (95.9%)	**186558**	
Total	**65051**	**129849**		
Diabetes				<0.001*
Si	9880 (15.5%)	18188 (14.3%)	**28068**	
No	53968 (84.5%)	109392 (85.7%)	**163360**	

Total	**63848**	**127580**		
IMC				<0.001*
Obeso	22373 (35.8%)	37157 (29.8%)	**59530**	
No obeso	40135 (64.2%)	87430 (70.2%)	**127565**	
Total	**62508**	**124587**		

*Redondeado a cero

^Columna de porcentaje

Tabla 2 (b): Asociación de variable confusora con IAM

Infarto agudo de miocardio				
Características	**Si n(%)^**	**No (n%)^**	**Total**	**valor-p**
Deprivación del sueño				
Si	5358 (34.7%)	59446 (33.24%)	**64804**	
No	10081 (65.3%)	119412 (66.76%)	**129493**	
Total:	**15439**	**178858**		
Edad				<0.001*
18 a 24	66 (0.4%)	13878 (7.69%)	**13944**	
25 a 34	208 (1.3%)	22853 (12.66%)	**23061**	
35 a 44	500 (3.2%)	23853 (13.21%)	**24353**	
45 a 54	1409 (9.0%)	29633 (16.42%)	**31042**	
55 a 64	3620 (23.1%)	37109 (20.56%)	**40729**	
65 o mayor	9889 (63.0%)	53183 (29.46%)	**63072**	
Total:	**15692**	**180509**		
Raza/ Etnia				<0.001*
Blanco	13161 (85.5%)	143539 (81.73%)	**156700**	
No blanco	2228 (14.5%)	32088 (18.27%)	**34316**	
Total:	**15389**	**175627**		
Uso de tabaco				<0.001*
Si	2966 (28.7%)	27221 (33.73%)	**30187**	
No	7370 (71.3%)	53483 (66.27%)	**60853**	
Total:	**10336**	**80704**		
Enfermedad cerebrovascular				
Si	2910 (18.7%)	5494 (3.05%)	**8404**	<0.001*
No	12657 (81.3%)	174677 (96.95%)	**187334**	
Total:	**15567**	**180171**		
Diabetes				<0.001*
Si	5410 (35.5%)	22843 (12.91%)	**28253**	
No	9841 (64.5%)	154118 (87.09%)	**163959**	

Total:	**15251**	**176961**		
IMC				<0.001*
Obeso	5768 (38.1%)	53914 (31.26%)	**59682**	
No obeso	9387 (61.9%)	118574 (68.74%)	**127961**	
Total:	**15155**	**172488**		

*Redondeado a cero

^Columna de porcentaje

Tabla 3: Asociación ajustada y no ajustada entre deprivación del sueño e infarto agudo de miocardio.

Infarto Agudo de Miocardio				
	No ajustado		**Ajustado**	
Características	**OR (95% CI)**	**valor-p**	**OR (95% CI)**	**valor-p**
Deprivación del sueño				
Si	1.07 (1.03, 1.11)	<0.001*	1.25 (1.19, 1.32)	<0.001*
Referencia: No				
Edad			**Edad**	
Referencia:18 a 24				
25 a 34			1.09 (0.72, 1.67)	0. 6621
35 a 44			2.65 (1.79, 3.91)	<0.001*
45 a 54			5.69 (3.89, 8.32)	<0.001*
55 a 64			10.24 (7.03, 14.91)	<0.001*
65 o mayor			17.43 (11.98, 25.37)	<0.001*
Raza/Etnia			**Raza/Etnia**	
Blanco			1.14 (1.06, 1.22)	0. 0001414256
Referencia: No blanco				
Uso de Tabaco			**Uso de Tabaco**	
Si			1.29 (1.22, 1.36)	<0.001*
Referencia: No				
Enfermedad cerebrovascular			**Enfermedad cerebrovascular**	
Si			3.95 (3.70, 4.22)	<0.001*
Referencia: No				
Diabetes			**Diabetes**	
Si			2.03 (1.93, 2.13)	<0.001*
Referencia: No				
IMC			**IMC**	
Obeso			1.20 (1.14, 1.26)	<0.001*

Referencia: No Obeso				
				*Redondeado a cero

Tabla 4. Revisión crítica de la literatura

Autor	**Diseño y participantes**	**Variables**	**Hallazgos principales**	**Fuerzas y debilidades**	**Comentarios**
Lao, X., Liu, X., Deng, H., PhD; et al. Enero 15, 2018.	*-Diseño:* Estudio de cohorte retrospectivo -*Participantes:* 60,586 participantes de Taiwán mayores de 40 años desde 1996 al 2014, que no tengan enfermedades cardiovasculares, enfermedades cerebrovasculares, diabetes, enfermedad tiroidea, tuberculosis, asma, EPOC, úlcera péptica, hepatitis, cirrosis, ETC y cáncer	*Exposición:* sueño de menos de 4h, de 4-6h, de 6 a 8h y más de 8h *Resultado:* riesgo de enfermedades coronarias *Confusoras:* historia familiar de enfermedad cardiovascular, antecedente personales de enfermedad cardiovascular, pobre actividad física, IMC elevado, dislipidemia, hipergluce mia, edad, sexo, otros trastornos del sueño.	-4,52% de pacientes desarrollaron enfermedad arterial coronaria (EAC) -No hubieron diferencias significativas en relación a la incidencia entre sexo. -Un score de sueño alto disminuye el riesgo. -Mayor riesgo de EAC en pacientes que utilizaban pastillas o tenían dificultad en dormir. -Duración del sueño menos de 6h aumenta el riesgo	*Fuerzas:* -Score del sueño refleja la unión de la calidad y duración del sueño. -Diseño de cohorte con muestras grandes *Limitaciones:* -La información recolectada fue por cuestionarios -Información de cambios del perfil del sueño no se evaluó -Se auto reportaban los resultados en salud -No se tenía información de antecedentes	Explican algunos mecanismos: - Poco sueño genera cambios en niveles circulantes de leptina y grelina lo que pueden favorecer a la obesidad y a la disglucemia por cambios en el comportamiento como aumento de la ingesta calórica y disminución del gasto energético. -Aumento de la liberación de cortisol y hormona del crecimiento. -Puede activar un grado leve

				familiares de EAC -El Score de sueño era algo subjetivo.	de inflamación en respuesta al estrés en el eje hipotálamo-hipófisis-adrenal.
Iyas Daghlas, et al. Julio 2, 2019.	*-Diseño:* Estudio de cohorte prospectivo - *Participantes:* 461.347 participantes del Biobanco del Reino Unido (UKB) libres de enfermedades cardiovasculares relevantes	- *Exposición:* sueño insuficiente <7h o demasiado >8h *-Resultado:* aumento del riesgo de IAM - *Confusoras:* Edad, sexo, que tengan ECV de base, síndrome metabólico, dislipidemias, sedentarismo, antecedentes familiares de ECV, otros trastornos del sueño.	**-** El sueño es un factor modificable y potencialmente causante de IAM independientemente del riesgo hereditario y otros trastornos del sueño. **-** En un análisis de aleatorización mendeliana de la duración del sueño y enfermedad coronaria, se identificó un potencial efecto causal de la corta duración del sueño en los IAM. - Un	*- Fuerzas:* Se evaluaron personas que no tenían ECV de base - *Debilidades:* No hubo pruebas de interacción entre los rasgos del sueño lo que significa que los efectos de los rasgos del sueño individuales sobre el riesgo coronarios no se ven alterados por la presencia o ausencia de otros rasgos del	- Síntomas concomitantes como el insomnio y la dificultad para levantarse exacerban el riesgo. - Duración favorable del sueño protege contra el IAM independientemente de la predisposición genética a enfermedad coronaria. Duración de sueño saludable y llevar una vida sana disminuye el riesgo de IAM incluso en aquellas personas con alta

			análisis observacional prospectivo identificó una contribución dosis-dependiente de la duración del sueño habitual ya sea corto o muy largo al riesgo del incidente de IAM independiente de numerosos factores de confusión y rasgos del sueño.	sueño. - Participantes autoevaluaban su sueño. - Selección de participantes relativamente sanos en el biobanco de UK, lo que podría inducir un sesgo de colisión. - No se disponía de información sobre los pacientes si estos se perdían durante el seguimiento.	predisposición genética a enfermedad coronaria.
Sabanayagam, C. Shankar, A. Abril, 2010.	*Diseño:* Estudio de cohorte retrospectivo de National Health Interview Survey. *Participantes:* 31,428 personas	*Exposición:* -Menos de 5h de sueño, 6h, 7h, 8h o más de 9h de sueño. *Resultado:* Riesgo de enfermedad cardiovascular	-Periodos cortos y largos de sueño se asociaron independientemente con ECV, independiente de edad, sexo, raza, etnia, fumadores, consumo	*Fuerzas:* Grande muestra de la población e información en posibles variables confusoras *Limitaciones:* -No se pudo inferir	-Mecanismos asociados como la disfunción del sistema endocrino y funciones metabólicas. -La duración corta del sueño

	mayores de 18 años de los Estados Unidos en el 2005	*Confusoras:* Antecedentes familiares y personales de enfermedad cardiovasculares, sedentarismo, IMC elevado, dislipidemia, hipergluce mia,edad, sexo, otros trastornos del sueño.	de alcohol, IMC, actividad física, DM, HTA y depresión comparado con la duración del sueño de 7h (referente). -El odds ratio para ECV con duración del sueño menos de 5h es de 2,20.	la causalidad en asociación de la duración del sueño con ECV. -La duración del sueño fue autoreportada por los participantes	menor de 5h es asociado fuertemente con infarto de miocardio y enfermedad cerebrovascular.
Tarani Chandola, et al. Marzo, 2010.	*Diseño:* Estudio de cohorte prospectivo de Whitehall II *Participantes*: 10, 308 pacientes de 20 departamentos de administración pública en Londres, Inglaterra. Pacientes tenían entre 35 y 55 años y se los hizo un seguimiento durante 15	*Exposición:* Duración corta del sueño *Resultado:* Enfermedad arterial coronaria *Confusoras:* Edad, sexo, antecedente familiar de enfermedad coronaria, enfermedad coronaria de base, factores de riesgo CV, otros trastornos del sueño,	**-** La menor duración del sueño se asocia con mayor riesgo de enfermedad arterial coronaria, es más prevalente en mujeres - Sueño corto <5 horas se asocia con mayor riesgo de enfermedad arterial coronaria en comparació	*Fuerzas*: Muestra grande *Limitaciones*: - Abandono del estudio -Naturaleza autodeclarada de los datos que miden las horas de sueño y los trastornos del sueño. - Ausencia de información sobre la presencia de apnea del sueño	Aunque la enfermedad coronaria y el infarto de miocardio es una expresión más común de la enfermedad coronaria en los hombres, la angina de pecho no fatal es más común en las mujeres

	años	raza, posición socioeconómica	n con los que duermen 7 horas	entre los participantes. - Periodos largos de tiempo	
Hoevenaar-Blom, M., Spijkerman 1, A., Kromhout, D., Verschuren, M. 15 de Mayo del 2013	*Diseño:* Estudio de cohorte prospectivo, Estudio Morgen. *Participantes:* 6672 hombres y 7967 mujeres Holandeses entre 20 y 65 años desde el 1993 al 1997 con un seguimiento en 1 de enero del 2008. Se excluyeron personas con: ECV, DM2, mujeres embarazadas, personas con muy baja o alta ingesta de calorías.	*Exposición:* Duración del sueño mayor a 7h (suficiente) y menor a 7h (insuficiente). *Resultado:* Aumento del riesgo de enfermedades cardiovasculares. *Confusoras:* Edad, sexo, IMC, HDL, Presión arterial sistólica, trastornos del sueño, antecedentes familiares y personales de ECV.	En el seguimiento (después de 10-14 años) hubieron 607 eventos CV, 21% fueron eventos fatales, 60% IAM no fatales, y 18% enfermedad cerebrovascular no fatal. La adherencia a hábitos saludables (actividad física suficiente, dieta saludable, consumo de alcohol moderado y no fumar) más sufficient sleep disminuye	*Fuerzas*: -Estudio largo que incluye a mujeres y hombres de la población, amplio niveles de edades y un seguimiento largo. *Limitaciones*: -Periodo largo entre el comienzo del estudio y el seguimiento	----------

			el riesgo de ECV en 65% y 82% de ECV fatal.		