



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA DE MEDICINA "WITREMUNDO TORREALBA"
AREA DE ESTUDIOS AVANZADOS DE POSTGRADO
ESPECIALIDAD EN MEDICINA INTERNA
HOSPITAL CENTRAL DE MARACAY

**PRIVACIÓN DEL SUEÑO, FACTORES DE RIESGO CARDIOVASCULAR Y LA
PRESIÓN ARTERIAL EN 24 HORAS DE LOS MÉDICOS RESIDENTES DE
POSTGRADO**

Maracay, Octubre 2014



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA DE MEDICINA "WITREMUNDO TORREALBA"
AREA DE ESTUDIOS AVANZADOS DE POSTGRADO
ESPECIALIDAD EN MEDICINA INTERNA
HOSPITAL CENTRAL DE MARACAY

**PRIVACIÓN DEL SUEÑO, FACTORES DE RIESGO CARDIOVASCULAR Y LA
PRESIÓN ARTERIAL EN 24 HORAS DE LOS MÉDICOS RESIDENTES DE
POSTGRADO.
MAYO 2014 – JULIO 2014.**

Proyecto para el Trabajo de Grado presentado como requisito para optar al grado de
Especialista en Medicina Interna

TUTOR ESPECIALISTA: Dra. Paulina Feola

AUTOR: Dr. Oscar Antonio Noguera Hernández
04243072026. droanh@gmail.com

Maracay, Octubre 2014



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
 FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
 DIRECCIÓN DE ASUNTOS ESTUDIANTILES
 SEDE ARAGUA



ACTA DE DISCUSIÓN
TRABAJO DE ESPECIALIZACIÓN

En atención a lo dispuesto en los Artículos 127, 128, 137, 138 y 139 del Reglamento de Estudios de Postgrado de la Universidad de Carabobo, quienes suscribimos como Jurado designado por el Consejo de Postgrado de la Facultad de Ciencias de la Salud, de acuerdo a lo previsto en el Artículo 29 literal "N" del citado Reglamento, para estudiar el Trabajo de Especialización titulado:

"PRIVACIÓN DEL SUEÑO, FACTORES DE RIESGOS CARDIOVASCULAR Y LA PRESIÓN ARTERIAL EN 24 HORAS DE LOS MÉDICOS RESIDENTES DE POSTGRADO"

Presentado para optar al grado de **ESPECIALISTA EN MEDICINA INTERNA** por el aspirante:

NOGUERA HERNÁNDEZ OSCAR ANTONIO
 C.I. 14.191.217

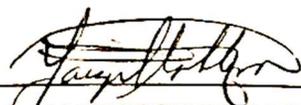


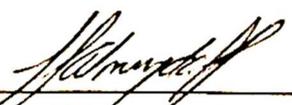
Habiendo examinado el Trabajo de Especialización presentado, decidimos que el mismo está

APROBADO

En Maracay, a los Treinta y un días del mes de Octubre del año Dos mil Catorce.


 DR. FRANCISCO HERNANDEZ
 C.I.: 7.175.562


 DRA. YAIZUT TORTOLERO
 C.I.: 15.364.574


 DRA. BERTHA ALMEYDA
 C.I.: 7.249.722

PRIVACIÓN DEL SUEÑO, FACTORES DE RIESGO CARDIOVASCULAR Y LA PRESIÓN ARTERIAL EN 24 HORAS DE LOS MÉDICOS RESIDENTES DE POSTGRADO.

SERVICIO AUTÓNOMO HOSPITAL CENTRAL DE MARACAY
MAYO-JUNIO 2014

Autor: Noguera Oscar. Email: droanh@gmail.com

RESUMEN

La privación del sueño y el insomnio han sido relacionados con alteraciones de la presión arterial y parecen aumentar el riesgo de padecer hipertensión independientemente de otros factores de riesgo. Los médicos residentes de postgrado que laboran guardias nocturnas están expuestos a la privación del sueño regularmente. **Objetivos:** evaluar el efecto de la privación del sueño, considerando los factores de riesgo para hipertensión y enfermedad cardiovascular en la presión arterial de médicos residentes hospitalarios de postgrado. **Metodología:** De una población de 70 residentes de postgrado se reclutaron 47 (67%) con características basales homogéneas. Se le practicó un monitor de presión arterial ambulatorio de 24 horas (M.A:P.A) a un grupo (n=25) durante un periodo postguardia y a otro grupo (n=22) durante un día cotidiano y a 72 horas de la última guardia nocturna. Se determinaron los factores de riesgo para hipertensión arterial y enfermedad cardiovascular según el estudio Framingham y se registraron las horas de sueño promedio cotidianas y las dormidas la noche previa a la colocación del M.A.P.A. **Conclusiones:** la privación del sueño a causa de una guardia nocturna está relacionada con valores más altos de presión arterial sistólica máxima en 24 horas, mayor variación en los proemdios de la frecuencia cardiaca en 24 horas y presión diastólica en reposo más alta, independientemente del postgrado cursante, siendo el factor de riesgo no modificable más influyente en el resultado del M.A.P.A. la edad y los modificables el IMC.

Palabras clave: privación del sueño, factores de riesgo cardiovascular, factores de riesgo para hipertensión arterial, residentes de postgrado

SLEEP DEPRIVATION, CARDIOVASCULAR RISK FACTORS AND THE POSTGRADUATE STUDY RESIDENTS´S 24 HOURS BLOOD PRESSURE

AUTONOMOUS SERVICE: HOSPITAL CENTRAL DE MARACAY

Autor: Noguera Oscar. Email: droanh@gmail.com

SUMMARY

Sleep deprivation and insomina has been related with blood pressure abnormal behaviours and may rise the risk to present hypertension independently from other risk factors. The postgradute studyng medical residents are exposed to sleep deprivation consistently. **Targets:** to evaluated the effects of sleep deprivation, taking into account hypertension and cardiovascular risk factors, in medical residents blood pressure. **Methods:** From 70 residents population had been recruit 47 (67%) whith similar basal characteristics between. The sample was divided into two groups: (n=25) and (n=22) respectively and it was applied an ABPM during 24 hour, the first group initiating just after a night shift and the second one with 72 hour from the last night shift. The hypertension and cardiovascular Framingham risk factor, common median sleep hours and previous ABPM night sleep hours were determined. **Conclusions:** Sleep deprivation caused by one night shift is related with higher values of 24 hour maximum systolic and dyastolic blood pressure, higher 24 hour cardiac frequency variability and higher rest dyastolic blood pressure, independently from the postgraduate studyng career. The non-modifiable risk factor more influential to ABPM results was the age; BMI was the modifiable risk factor related.

Key words: sleep deprivation, cardiovascular risk factors, hypertension risk factors, postgraduate medical residents

INTRODUCCIÓN

La hipertensión arterial continúa siendo blanco de numerosas investigaciones en busca de proponer cada vez más y mejores estrategias para su identificación y control. Esta constituye uno de los factores de riesgo modificable e independiente para presentar infarto cerebral y hemorragia intracraneal, enfermedad isquémica e hipertensiva del corazón y los individuos hipertensos tienen expectativa de vida más corta en comparación con los normotensos, riesgo que disminuye sustancialmente con el tratamiento de la hipertensión arterial¹.

En el año 2011 fallecieron por enfermedad del corazón tipo infarto agudo del miocardio, cardiopatía hipertensiva y cardiopatía isquémica crónica 30.548 sujetos, correspondientes al 21,6% de muertes por todas las causas según las estadísticas de mortalidad del Ministerio para el Poder Popular para la Salud de Venezuela², otros 11.052 sujetos fallecieron por enfermedad cerebral hemorrágica e isquémica correspondiente al 7,73% de muertes por todas las causas, conformando la primera y tercera causa de muerte en el país respectivamente. En el mismo año se registraron 443.126 casos de hipertensión arterial³, lo que supone un problema de salud pública dada sus implicaciones en el riesgo de muerte y complicaciones cardiovasculares.

Numerosas escalas de riesgo llamadas “scores” en idioma inglés han sido diseñadas para predecir el desarrollo de hipertensión arterial. Una de las más ampliamente utilizadas en investigación clínica y validada a través de numerosos ensayos es el Score de riesgo Frammingham para hipertensión arterial⁴. Este Score contempla elementos como la edad, el sexo, la presión arterial sistólica y diastólica en reposo, la talla, el peso y el índice de masa corporal, el antecedente de padres

hipertensos (un padre, ambos padres o ninguno) y el hábito de fumar cigarrillos (si o no)⁵. También se han identificado otros factores de riesgo para hipertensión arterial como el consumo de excesivo de alcohol el cual aumenta entre 1,5 y 2 veces el riesgo de manera independiente a otros factores de riesgo con un corte aceptado de 210 gramos semanal o más de 4 tragos diarios^{6, 7, 8}. Otro factor de riesgo determinado es el consumo de sal en la dieta y la baja ingesta de potasio, sin embargo no se ha establecido consenso en relación a la cantidad necesaria en la reducción para obtener beneficios sin efectos adversos indeseables^{1,9}. La obesidad también ha sido relacionada con el desarrollo de hipertensión y se le ha atribuido valor predictivo a la circunferencia abdominal particularmente cuando se mide la presión arterial ambulatoria en 24 horas ¹⁰, otros estudios que involucraron poblaciones grandes de más de 24000 participantes avalan a la circunferencia abdominal como un factor de riesgo independiente del índice de masa corporal y otros factores de riesgo para hipertensión, demostrando que la reducción de la circunferencia también se asocia con disminución en la presión arterial ^{11,12}. Existe interés en evaluar los factores de riesgo cardiovascular en médicos residentes de medicina interna, en este sentido se realizó un ensayo clínico en Estados Unidos arrojando que estos médicos presentaban al menos 2 factores de riesgo de los cuales desconocían, principalmente LDL-C mayor de 100 mg/dl e índice de masa corporal mayor de 25 en el 75% y 50% de los participantes respectivamente ¹³.

La presión arterial depende de diversos mecanismos físicos y neuroendocrinos¹⁴ y tiene una intrincada relación con el ritmo circadiano descendiendo normalmente en sus valores durante la noche por disminución de la actividad simpática. Durante el descanso nocturno se espera un descenso fisiológico de la presión arterial entre el 10 y el 20 por ciento con respecto a los

promedios de la presión arterial sistólica y diastólica durante el día¹⁵ y se ha propuesto que este descenso mejora la perfusión renal; en contra-parte, el no descenso o el aumento de la presión arterial durante la noche, conocido como patrón *non-dipper* y *dipper* inverso respectivamente, ha sido relacionado con el aumento de los niveles de creatinina sérica y progresión hacia la enfermedad renal crónica o empeoramiento de la preexistente en los pacientes hipertensos y no hipertensos¹⁶, considerado actualmente como un factor de riesgo independiente para enfermedad renal. También se ha determinado una relación entre el comportamiento de la presión arterial y la producción nocturna de melatonina, la principal hormona reguladora del ritmo circadiano. La secreción de la melatonina está regulada por la luz a través del núcleo supraquiasmático, de manera que la oscuridad estimula su producción y la claridad la limita o inhibe. Se ha comprobado la relación entre la secreción anómala de esta hormona y la alteración de la presión arterial¹⁷.

Diversos estudios han postulado que existe relación entre agentes ambientales, sociales, laborales y el comportamiento de la presión arterial, algunos sugieren que la privación del sueño, el estrés laboral y la ansiedad pueden alterar el comportamiento fisiológico de la presión en poblaciones expuestas a trabajos nocturnos, particularmente en médicos¹⁸. Ensayos experimentales han demostrado la relación entre las alteraciones del sueño y la hipertensión arterial explicado en parte por la excreción elevada de norepinefrina en la orina durante y posterior a la privación del sueño lo que señala un incremento en la actividad del sistema nervioso simpático, aumentando la producción de catecolaminas a través de la estimulación de los centros superiores, estableciendo una relación entre las alteraciones del sueño y el desarrollo de hipertensión arterial independiente de otros factores de

riesgo como la obesidad y la diabetes¹⁹. En Brasil se condujo un estudio en médicos residentes de primer año del postgrado de medicina interna en la que se evidenció que la presión arterial medida en 24 horas fue mayor durante las jornadas que incluyeron guardias nocturnas, particularmente durante la noche, en comparación de un día laboral sin guardia nocturna ²⁰. Otra investigación concluyó que trabajar en el servicio de emergencias durante 24 horas conlleva a un comportamiento anormal de la presión arterial en médicos residentes resultando mayores los promedios sistólicos y diastólicos en 24 horas y mayor el promedio diastólico durante la noche comparado con un día de trabajo común, sin embargo los valores de las cargas de presión, el descenso nocturno y la presión de pulso fueron similares en ambas situaciones ²¹. Por otro lado, se ha establecido relación entre el insomnio crónico con alto riesgo para presentar hipertensión arterial ²² En el año 2013 se publicó un meta- análisis que incluyó estudios sobre duración del sueño e insomnio. Los resultados de este demuestran que la corta duración del sueño, definida como menos de 5 y 6 horas en los estudios incluidos y el insomnio crónico se relacionan con un riesgo aumentado para hipertensión ²³. En ese mismo año se publicó una investigación realizada en un población de enfermeras con sueño de corta duración menor a 5 horas promedio por noche y otro grupo con duración del sueño de 7 horas en promedio, evidenciando mayor prevalencia de hipertensión en las enfermeras menores de 50 años con duración del sueño promedio por noche menor a 5 horas²⁴. No se hallaron estudios publicados que evalúen el comportamiento de la presión arterial ambulatoria en médicos residentes de postgrado en Venezuela. Tampoco se han publicado estudios dirigidos a evaluar el efecto de la privación de sueño durante la jornada laboral postguardia que supone un mayor estrés y más actividad simpática para mantener la atención y la vigilia

durante el día. En este contexto resulta de interés evaluar los efectos de la privación del sueño considerando los factores de riesgo cardiovascular en la presión arterial de los médicos residentes de postgrado de medicina interna y cirugía general del Hospital Central de Maracay en el periodo Mayo – junio del año 2014

Para ello se caracterizará clínico-epidemiológicamente a la población, se determinaran los factores de riesgo para hipertensión arterial y enfermedad cardiovascular incluidos en los Score de Framingham⁴, la circunferencia abdominal y la ingesta de alcohol y sal en la dieta. Se determinaran el número de horas de sueño cotidiano promedio, las horas dormidas la noche previa a la aplicación del monitor ambulatorio de presión arterial de 24 horas en el grupo postguardia y control respectivamente. Posteriormente se registrará el comportamiento de la presión arterial en 24 horas junto a las variables de frecuencia cardiaca durante una jornada laboral común sin guardia nocturna a un grupo de la población y durante una jornada laboral inmediata posterior a una guardia nocturna a otro grupo distinto. Se relacionaran las horas de sueño promedio cotidianas, las horas dormidas la noche previa al ingreso en el estudio, con los valores de presión arterial y frecuencia cardiaca. Se establecerá la relación entre el número de horas de sueño cotidiano, las horas dormidas en la noche previa, con los factores de riesgo para hipertensión arterial y enfermedad cardiovascular y los valores de presión arterial en 24 horas. Se compararán ambos grupos y se establecerán diferencias y relaciones.

METODOLOGÍA

Se realizó un estudio clínico epidemiológico, analítico y cuantitativo, de corte transversal.

La población estuvo conformada por los 70 residentes de postgrado de medicina interna y cirugía general que laboran en el Hospital Central de Maracay y que cumplen con guardias médicas presenciales y nocturnas. La muestra se conformó por 2 grupos: el grupo A ($n= 37$) incluyó residentes con exposición a la privación del sueño y en periodo postguardia y el grupo B ($n= 37$) incluyó residentes sin privación del sueño durante una jornada laboral rutinaria diurna. La muestra fue de tipo probabilística (azar estratificado), constituida por todos aquellos sujetos que cumplieron con los criterios de inclusión. Se incluyeron médicos residentes de postgrado de medicina interna ($n= 20$) y cirugía general ($n= 17$), cursantes del 1ero ($n= 6$ y $n= 4$), 2do ($n= 8$ y $n= 7$) y 3er ($n= 6$ y $n= 6$) año respectivamente, de ambos sexos, mayores de 18 años, sin antecedente personal de enfermedad cardiovascular, que se encuentren laborando y cumpliendo guardias nocturnas regularmente y que aceptaron participar en la investigación voluntariamente y bajo consentimiento informado. Se realizó tamizaje para trastorno renal y diabetes procesando una muestra de 2ml sangre venosa por participante, tomada del antebrazo dominante en el Laboratorio de análisis especiales del Departamento Clínico de la Facultad de Ciencias de la Salud sede Aragua de la Universidad de Carabobo determinándose creatinina y glicemia en ayunas. Fueron excluidos aquellos sujetos con antecedente de enfermedad cardiovascular, hipertensión arterial, bajo tratamiento con efecto modificador de la presión arterial y del sueño,

con alteración de la creatinina (≥ 1.5 mg/dl) y glicemia en ayunas (≥ 126 mg/dl), insomnio primario o secundario según los criterios de la quinta edición del manual para el diagnóstico y estadísticas de los desórdenes mentales (DMS 5) y embarazadas. Los sujetos seleccionados recibieron orientación acerca de los objetivos del estudio y se les entregó un consentimiento informado para su aprobación antes del reclutamiento. Una vez reclutado el participante, se aplicó una ficha de recolección de datos donde se registraron el postgrado y año cursante, la rotación por los servicio de emergencia, hospitalización y consulta, procedencia, la edad, el sexo, la presión arterial sistólica y diastólica en reposo medida con un esfigomanómetro oscilométrico previamente validado con un esfigomanómetro de mercurio y método auscultatorio siguiendo las recomendaciones de la Norma Venezolana para el M.A.P.A.¹⁵, en ambos brazos, con ambos pies en contacto con el piso, en posición sentado y luego de 3 minutos de reposo tomando en cuenta el valor en el que la presión sistólica fuera mayor siempre y cuando la diferencia no superará los 10 mmHg, técnica recomendada por el VII JNC¹, el peso y la talla determinados con la misma balanza previamente calibrada marca Health o Meter®, con el participante portando ropas ligeras y descalzo, el cálculo del índice de masa corporal ($IMC=Kg/talla^2$), antecedente de padres con hipertensión arterial, hábito de fumar cigarrillos, todos estos incluidos en el Score de riesgo de hipertensión arterial de Framingham el cual fue calculado utilizando la calculadora de riesgo en línea disponible en <http://www.framinghamheartstudy.org/risk-functions/hypertension/index.php>. También se registró el antecedente personal de diabetes para completar los factores de riesgo para enfermedad cardiovascular de Framingham utilizando el índice de masa corporal (IMC) y se calculó el Score de riesgo para enfermedad cardiovascular a través de la calculadora de riesgo

disponible en línea en <http://www.framinghamheartstudy.org/risk-functions/cardiovascular-disease/10-year-risk.php#>. Se definió como fumador a los participantes que reporten el hábito de fumar cigarrillos actualmente y como no fumador a los nunca fumadores, ex-fumadores y fumadores de otros productos derivados del tabaco diferentes al cigarrillo. El número de cigarrillos fumados se agrupó arbitrariamente en menor a 20, 20 y mayor de 20 cigarrillos al día en concordancia con el diseño del estudio Framingham ⁴. También se registraron el consumo de alcohol y su cantidad y el consumo subjetivo de sal en la dieta.

Se midió la circunferencia abdominal utilizando una cinta métrica no expansible marca Seca® modelo 201 con el participante de pie, colocándola en el punto medio entre las últimas costillas y las crestas iliacas y a 2cm por encima de la cicatriz umbilical durante la expiración no forzada.

La medición de la presión arterial se dividió en 2 etapas: la etapa 1 contempló el registro de la presión arterial durante 24 horas en un día de jornada laboral cotidiano sin guardia y tras haber cumplido con 5 – 7 horas de sueño profundo y reparador en las últimas 3 noches, constituyendo el grupo control. La etapa 2 contempló el registro de la presión arterial durante 24 horas en la postguardia inmediata, iniciando ambas etapas entre la 6:45 am y la 8:00 am. Se registraron las horas de sueño. Se le aplicó un monitor de presión arterial ambulatoria en el brazo no dominante programado para registrar la presión arterial en intervalos de 15 minutos durante el día y 30 minutos durante la noche en concordancia con la Norma Venezolana para el monitoreo ambulatorio de la presión arterial¹⁵. El dispositivo empleado fue el Macromapa 50, distribuido para Venezuela por Distribuidora Macromedica C.A. y fabricado por Contec Medical Systems CO. LTD. En la provincia de Qinhungda en China, bajo el modelo ABPM 50

debidamente aprobado por la FDA para su utilización rutinaria bajo el número k-110156 en julio del año 2007. El dispositivo fue aplicado por el investigador utilizando la técnica recomendada en la Norma venezolana para el monitoreo ambulatorio de la presión arterial¹⁵. Los datos de presión arterial y frecuencia cardiaca fueron procesados con el software Macromapa 50 del mismo fabricante y revisados por el mismo observador experto con título de especialista en cardiología.

Con la información obtenida se construyó una base de datos en el programa Excel 2013® versión 15 para ser posteriormente procesados con el programa estadístico Epi Info® versión 7.1.4.0. Se compararon las variables con la prueba factorial de varianza ANOVA para determinar diferencias estadísticas entre las mismas, cuando esta no resultó adecuada se utilizó la prueba de Mann-Whitney/Wilcoxon. Se elaboró un modelo multivariable de regresión lineal (IC=95%) y se aplicó a las variables resultantes del M.A.P.A. cuyas comparaciones arrojaron significancia estadística, incluyendo con los factores de riesgo para hipertensión arterial y enfermedad cardiovascular contenidos en el modelo de riesgo del estudio Framingham, la circunferencia abdominal, el consumo elevado de sal en la dieta y el consumo de alcohol, el tipo de postgrado, la rotación, el año cursante, adicionalmente la horas dormidas y las horas de sueño promedio cotidianas.

RESULTADOS

De una población total de 70 médicos residentes de los postgrados de medicina interna y cirugía general que laboran en el Hospital Central de Maracay se excluyó a priori al investigador y accedieron a participar voluntariamente 58 de los residentes (82.85%), de los cuales se excluyeron 7 (12.06%) participantes por antecedente de hipertensión arterial (n=3, 6.3%), por no completar el M.A.P.A. (n=3, 6.3%) y por reacción alérgica local al material del brazalete (n=1, 2.1%). La muestra

(n) se constituyó de 47 participantes. No se detectaron alteraciones de la creatinina (≥ 1.5 mg/dl), glicemia en ayunas (≥ 126 mg/dl) ni trastornos crónicos del sueño en el 100% de los participantes. Más del 80% de los residentes provinieron del Municipio Girardot para ambos grupos. Los participantes se distribuyeron entre los residentes de medicina interna (n=29, 61.70%) y cirugía general (n=18, 38.30%). El grupo experimental sometido al M.A.P.A. durante el periodo de postguardia quedó conformado por 25 residentes (53.19%) de medicina interna (n=15, 60%) y cirugía general (n=10, 40%). El grupo control sometido al M.A.P.A. con 72 horas desde la última guardia nocturna se conformó de 22 (46.81%) residentes de medicina interna (n=14, 63.64%) y cirugía general (n=8, 36.36%), sin diferencia significativa ($p=0.545$) entre ambos grupos. La mayoría de los participantes fueron mujeres (n=33; 70.21%) distribuidos uniformemente ($p=0.5238$) El promedio de edad fue de 27.12 años distribuidos uniformemente ($p=0.8777$). No hubo diferencia estadísticamente significativa entre los grupos cuando se compararon el postgrado cursante ($p=0.964$), la rotación ($p=0.900$) y el año cursante ($p=0.730$).

La presión sistólica y diastólica en reposo fue homogénea entre el grupo experimental ($\bar{X}=118.48/71$ mmHg) y el control ($\bar{X}=116.86/69.09$ mmHg) ($p=0.550/0.558$). No se encontraron diferencias significativas entre la distribución de los valores biométricos para peso ($p=0.359$), talla ($p=0.628$), índice de masa corporal ($p=0.308$) y circunferencia abdominal ($p=0.147$). No se encontraron casos de diabetes mellitus. Tampoco hubo diferencias al comparar antecedente de padres hipertensos ($p=0.844$), consumo elevado de sal ($p=0.530$), consumo de alcohol ($p=0.103$) y raza ($p=0.476$). Solo 2 participantes refirieron consumir tabaco. Al comparar los cálculos de riesgo relativo entre el grupo control y el grupo postguardia

para presentar hipertensión arterial a 4 (\bar{X} = 5.409%, DE= 5.04; \bar{X} = 5.040%, DE= 6.49), 2 (\bar{X} =2.590%, DE=5.11; \bar{X} =2.440%, DE=3.18) y 1 (\bar{X} = 1.136%, DE=2.474, \bar{X} =1.040%, DE=2.87) años, el riesgo relativo de presentar enfermedad cardiovascular a 10 años (\bar{X} =1.440%, DE=0.811; \bar{X} =1.388%, 0.948) y la edad cardiovascular (\bar{X} =28.95 años, DE= 3.22; \bar{X} = 30.28 años, DE= 3.66), no se hallaron diferencias significativas ($p=0.309$, $p=0.299$, $p=0.870$, $p=0.902$, $p=0.198$ respectivamente). De estos resultados se infiere que la muestra es homogénea.

No hubo diferencias significativas en las horas de sueño promedio ($p=0.926$), entre ambos grupos. El promedio de horas dormidas en el grupo postguardia fue $\bar{X}=1.888$ h (DE=1.532) y $\bar{X}= 6.06$ h (DE=1.147) para el grupo control.

En el registro de presión arterial de 24 horas no se hallaron diferencias estadísticamente significativas en los resultados de la presión arterial sistólica mínima en 24 horas ($p=0.812$) ni en el promedio ($p=0.721$). Sin embargo hubo diferencia significativa entre los promedios de la PAS máxima en 24 horas ($p=0.020$) siendo mayor en el grupo de postguardia ($\bar{X}=150.36$ mmHg, DE=16.51) y también en los promedios de desviación estándar de la PAS ($p=0.042$) resultando más altos en el grupo control ($\bar{X}=21.43$). Luego del ajuste multivariable la PAS máxima en 24 horas y la DE mostraron correlación significativa y la PAS máxima en 24 horas mostró significancia débil ($p=0.063325$) con la condición postguardia.

El promedio de PAD máxima en 24 horas fue mayor en el grupo postguardia ($\bar{X}=105.4$ mmHg) con diferencia significativa ($p=0.036$). Luego del ajuste multivariable se encontró que la PAD máxima del día se correlaciona con la edad ($p=0.014966$) y la circunferencia abdominal ($p=0.026882$) sin relación estadística con la condición postguardia.

No se encontraron diferencias significativas entre los la PAD mínima, el promedio de PAD y su desviación estándar.

La frecuencia cardiaca máxima, mínima y promedio en 24 horas de ambos grupos no mostraron diferencias significativas, sin embargo se halló que el promedio de DE fue mayor en el grupo postguardia ($\bar{X}=14.04$, $p=0.013$). Luego de ajustar las variables la DE de la frecuencia cardiaca de 24 horas se correlacionó ($p=0.022232$) con la condición postguardia y la presión arterial sistólica en reposo ($p=0.048932$).

Los promedios de PAM máxima, mínima, la media de estos y la DE no mostraron diferencias estadísticas.

La presión de pulso mínima en 24 horas mostró diferencia significativa ($p=0.021$) resultando mayor en el grupo control. No hubo diferencias estadísticas al comparar la presión de pulso máxima ni el promedio en 24 horas. La presión de pulso mínima en 24 horas mostró correlación significativa con el índice de masa corporal ($p=0.017892$), con el peso ($p=0.21962$) y la talla ($p=0.019304$), sin relación con la postguardia.

Los promedios de carga sistólica y diastólica en 24 horas no mostraron diferencias estadísticas ($p=0.267$, $p=0.093$).

Los promedios de PAS máxima y mínima durante el día, junto con su media y DE fueron homogéneos entre ambos grupos. Se encontró diferencia significativa ($p=0.043$) entre los promedios de PAD máxima durante el día registrándose más elevados en el grupo postguardia ($\bar{X}=104.2$ mmHg, $DE=26.45$). Posterior al ajuste multivariado se observó que la PAD máxima del día se correlacionó débilmente con la condición postguardia ($p=0.066598$) y significativamente ($p=0.02894$) con la edad.

No se hallaron diferencias significativas entre los promedios de frecuencia cardiaca máxima, mínima ni su media durante el día, sin embargo la DE tuvo promedio más alto ($\bar{X}=12.44$ lpm) en el grupo postguardia con significancia estadística ($p=0.004$). La DE de la frecuencia cardiaca del día mostró correlación significativa ($p=0.017892$) con el índice de masa corporal, el peso ($p=0.021962$) y la talla ($p=0.019304$)

El promedio de PAM máxima durante el día resultó más elevado ($\bar{X}=116.24$ mmHg) en el grupo postguardia ($p=0.033$). El promedio de PAM mínima y el promedio de PAM junto con la DE no mostraron diferencias estadísticas. Al ajustar el modelo multivariado la PAM máxima del día se correlacionó significativamente con la edad ($p=0.024197$) y el IMC ($p=0.013368$) y no mostró relación con la postguardia.

Al comparar los promedios de la presión de pulso máxima, mínima, la media, DE, las cargas sistólicas y diastólicas del día, los promedios de PAS máxima y mínima de la noche, su media y DE, los promedio de PAD máxima y mínima de la noche con su media y DE, los promedios de frecuencia cardiaca máxima, mínima, su media, DE de la noche, el promedio de PAM máxima, mínima, su media, DE de la noche y el promedio de la presión de pulso máximo, mínimo, su media y DE de la noche y las cargas sistólicas y diastólicas nocturnas, no se hallaron diferencias significativas entre los grupos.

Tampoco hubo diferencias significativas entre los promedios de descenso sistólico y diastólico nocturno ($p=0.663$, $p=0.309$) ni entre los diferentes patrones sistólicos y diastólicos dipper, non dipper, dipper inverso y dipper extremo para ambos grupos ($p=0.411$, $p=0.411$). Se encontró que el 60% de los residentes del

grupo postguardia y el 54.55% de los del grupo control presentan al menos un patrón anormal de descenso nocturno de la presión arterial, predominando el patrón non dipper sistólico en el 47.37% (n=9) del grupo postguardia y en el 52.63% (n=10) del grupo control. También se observó que el 28% (n=7) del grupo postguardia y el 40.91% (n=9) del grupo control tuvieron ascenso de la presión diastólica nocturna o patrón dipper inverso.

DISCUSION

El presente estudio comparó la exposición a la privación de sueño, las horas de sueño cotidianas, los factores de riesgo para hipertensión arterial y para presentar enfermedad cardiovascular según el estudio Framingham, otros factores de riesgo para hipertensión arterial reconocidos como la circunferencia abdominal, el consumo elevado de sal en la dieta y el alcoholismo con los parámetros obtenidos de la monitorización ambulatoria de presión arterial en 24 horas aplicado a residentes de los postgrados de medicina interna y cirugía general dividido en un grupo experimental o en condición de privación del sueño (postguardia inmediata) y otro control con 72 horas desde su última guardia nocturna y con 5 – 8 horas de sueño promedio en las últimas 3 noches. Ambos grupos tuvieron características basales similares. El estudio incluyó 47 médicos, la mayoría cursantes del postgrado de medicina interna y de sexo femenino. En contraste con el estudio de Fernández *et al* publicado en 2012 donde la mayoría de los residentes fueron de sexo masculino y el diseño de investigación contempló la realización del M.A.P.A al mismo individuo durante una guardia nocturna y luego a las 72 horas sin guardias²⁰. En nuestra investigación se consideró realizar el M.A.P.A. luego de la guardia nocturna ya que durante la privación de sueño es de esperarse la ausencia del descenso fisiológico nocturno de las presiones sistólicas y diastólicas pues este

descenso depende del sueño profundo para producirse, lo que finalmente alteraría los resultados del M.A.P.A., de hecho, en el estudio de Fernández *et al* el 76% de los médicos sometidos al M.A.P.A. durante la guardia nocturna no presentaron descenso fisiológico de la presión arterial. Por otro lado se decidió no observar el comportamiento lineal de las variables en el mismo individuo y evaluar dicho comportamiento en grupos seleccionados al azar, estrategia de investigación conocida universalmente para aumentar el poder de los resultados estadísticos.

Nuestros resultados indican que más de la mitad de los residentes de postgrado de medicina interna y cirugía general, independientemente del postgrado, el año cursante, la rotación por los diferentes servicios médicos y de sus factores de riesgo cardiovascular presentan alteración en el patrón fisiológico de descenso nocturno de la PA, resaltando que cerca de un tercio de la muestra presenta ascenso nocturno de la PAD, por lo que es necesaria la ampliación de investigaciones para determinar la relación de estos hallazgos con otras variables. Los resultados del estudio Ohasama sugieren que la presión arterial nocturna es mejor predictor que la PA diurna para desarrollar enfermedad renal crónica en la población general¹⁶ de japoneses.

Otro estudio realizado en Austria comparó de manera similar el comportamiento de la presión arterial durante la guardia nocturna y un día laboral cotidiano hallando diferencias significativas con valores más altos de PAD en 24h.. En contraste, nuestra investigación no demostró relación entre los promedios de PAD en 24 horas y la privación del sueño, debido posiblemente a la influencia de este último en el descenso de la presión arterial nocturna.

Al determinar los factores de riesgo para hipertensión arterial y enfermedad cardiovascular no se hallaron diferencias significativas entre los grupos. Sin

embargo el promedio de IMC ubicó al grupo control en sobrepeso y al grupo postguardia muy cercano al valor bajo para sobrepeso según la OMS, siendo los hombres los más afectados en ambos grupos. La circunferencia abdominal fue discretamente mayor en el grupo control, al estratificar por sexo se evidencia que el promedio en las mujeres se encontró cerca (87cm) del valor mínimo (88cm) para considerarse factor de riesgo según la OMS. La mayoría de los participantes (>70%) consideran que tienen dietas con elevado contenido de sal. Solo se identificaron 2 fumadores en toda la muestra y la mayoría de los participantes aseveran consumir alguna bebida alcohólica de manera ocasional. Estas observaciones sugieren que los factores de riesgo modificables más frecuentes en esta población de residentes se limitan a la presión arterial sistólica en reposo, sobrepeso y al consumo elevado de sal en la dieta.

La presión arterial sistólica en reposo promedio resultó por encima de 115 mmHg para el grupo postguardia, considerado en el VII Reporte del Comité Nacional Conjunto para la prevención detección evaluación y tratamiento de la hipertensión arterial como valor a partir del cual los incrementos de presión arterial constituyen un factor de riesgo de enfermedad cerebrovascular y cardiopatía isquémica en individuos entre los 40 y 85 años de edad¹. Sin embargo en nuestro estudio la edad promedio fue 27 años con la máxima edad de 35 años. Es necesario la elaboración de ensayos clínicos que permitan determinar si en individuos menores de 40 años estas cifras de PAS pueden o no tener valor predictivo de enfermedad cardiovascular.

Todos los residentes del grupo postguardia durmieron entre 0 y menos de 5 horas acorde con los criterios de inclusión de investigaciones previas relacionadas con la privación del sueño^{23,24}. La PAS máxima de 24 horas se relacionó débilmente

con la condición postguardia, sugiriendo que está última podría influir en los picos de presión arterial en las 24 horas siguientes a la exposición a un periodo de privación del sueño sin guardar relación con la cantidad de horas dormidas por debajo de 5 horas, hallazgos probablemente relacionado al aumento de la producción de catecolaminas y el estrés neuroendocrino propuesto por una investigación previa¹⁸ Se observó que la variación de la frecuencia cardiaca en 24 horas guarda relación con la condición postguardia y valores más altos de presión arterial sistólica y diastólica en reposo, lo que podría justificarse por el aumento de la actividad simpática durante las horas de la mañana y los trastornos en la secreción de melatonina inducidos por la privación del sueño como ya se ha relacionado¹⁷

De los resultados obtenidos y tras el análisis estadístico con ajustes multivariable podemos concluir que la privación del sueño a causa de una guardia nocturna está relacionada con valores más altos de presión arterial sistólica, diastólica y media máximos en 24 horas; mayor variación en los promedios de PA sistólica y de la frecuencia cardiaca en 24 horas y durante el día y la presión arterial diastólica máxima durante el día más alta, independientemente del postgrado y año cursante, mayor variación en los promedios de frecuencia cardiaca durante el día y presión arterial diastólica máxima durante el día más alta. La mitad de los residentes, independientemente del postgrado o año cursante, de los factores de riesgo y la exposición a privación del sueño, tienen al menos una alteración de los patrones fisiológicos de descenso nocturno de la presión arterial, predominando el patrón *Dipper inverso* y *Non Dipper*

El factor de riesgo no modificable más influyente en el resultado del M.A.P.A. es la edad y de los modificables el IMC, peso y la talla

El tipo de postgrado, año cursante ni la rotación influyen en los resultados del M.A.P.A.

El número de horas dormidas menor a cinco durante una guardia nocturna no guarda relación con los resultados del M.A.P.A.

REFERENCIAS

1. The National Heart, Lung, and Blood Institute Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure; National High Blood Pressure Education Program Coordinating Committee: The Seventh Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure: the JNC 7 report. JAMA. 2003;289:2560–2572. Disponible en URL: <http://hyper.ahajournals.org/content/42/6/1206>
2. Gobierno Bolivariano de Venezuela. Ministerio del poder popular para la salud. Anuario de Mortalidad 2011. Disponible en URL: <file:///C:/Users/MYO%20PC/Downloads/Anuario2011.pdf>
3. Gobierno Bolivariano de Venezuela. Ministerio del poder popular para la salud. Anuario de Morbilidad 2011. Disponible en URL: <file:///C:/Users/MYO%20PC/Downloads/ANUARIOSDEMORBILIDAD2011.pdf>
4. Batty G, Echouffo J, Kengne A, Kivimäki M. Risk Models to Predict Hypertension: A Systematic Review. [en línea] California: Hernández Adrian; 2103. [Accesado 21 de May 2014]. Disponible en: <http://www.plosone.org/article/info%3Adoi%2F10.1371%2Fjournal.pone.0067370>
5. Seltzer C. Framingham study data and established wisdom about cigarette and coronary heart disease. J Clin Epidemiol. [en línea] 1989 Dic. [Accesado 21 de May 2014]; 42(8):[743-750] Disponible en: <http://legacy.library.ucsf.edu/documentStore/y/s/w/ysw61f00/Sysw61f00.pdf>

6. Dorn J, Farinaro E, Freudenheim J, Muti P, Nochajski T, Russel M et al. Relationship of alcohol drinking pattern to risk of hypertension: A population-based study. *Hypertension*. [en línea] 2004 Oct 11. [Accesado 21 May 2014] Disponible en: <http://hyper.ahajournals.org/content/44/6/813.full.pdf+html>
7. Chambless LI, Fusch F, Heiss G, Nieto F, Whelton P. Alcohol consumption and the incidence of hypertension: the atherosclerosis risk in communities study. *Hypertension*. [en línea] 2001 [Accesado 21 May 2014];37:[1242-1250] Disponible en: <http://hyper.ahajournals.org/content/37/5/1242>
8. Buring J, Cook N, Gaziano J, Manson J, Sesso H. Alcohol consumption and the risk of hypertension in woman and men. *Hypertension*. [en línea] 2008 Feb 2008 [accesado 21 May 2014]; 51:[1080-1087] Disponible en: <http://hyper.ahajournals.org/content/51/4/1080>
9. Alderman M. Salt, blood pressure and human health. *Hypertension*. [en línea] 2000 Jul 26 [Accesado 26 May 2014]; 36:[890-893] Disponible en: <http://hyper.ahajournals.org/content/36/5/890>
10. Ballone E, Colagrande V, Guagnano M, Manigrasso M, Merlitti D, Riccione G, et al. Large waist circumference and risk of hypertension. *Int J Obes Relat Metab Disord*. [en línea]; 2001 Sep;[accesado 21 May 2014]; 25(9):[1360-4] Disponible en: <http://www.nature.com/ijo/journal/v25/n9/pdf/0801722a.pdf>
11. Wenshu Lu, Zhirong G, Xiaoshu H, Zhengyuan Z, [MingWu](#), Lijun Z, Jingchao L. A prospective study on association between 2 years change of waist circumference and incident hypertension in Han Chinese. [Int J Cardiol](#). [en línea]; 2013 Sep 10;[accesado 21 May 2014]; 167(6):[2781-5]. Disponible en: 10.1016/j.ijcard.2012.07.003

12. Calhoun D, [Cushman M](#) Levine D, [Howard G](#), Howard V, Prineas R. Moderate waist circumference and hypertension prevalence: the REGARDS Study. [Am J Hypertens](#). [en línea]; 2011 Apr [accesado 21 May 2014]; 24(4):[482-8] Disponible en: 10.1038/ajh.2010.258.
13. Berenson G, Mihalopoulos N. Cardiovascular risk factors among internal medicine residents. [Prev Cardiol](#). 2008 [En línea] Spring;11(2):[76-81]. Disponible en: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1751-7141.2008.07842.x/abstract;jsessionid=F7BD8DA70D639B77D78BA545D8C495D8.f03t02>
14. [Kotchen T](#). Enfermedad vascular hipertensiva. En: [Braunwald E, Fauci A, Kasper D, Hauser S, Longo D, Jameson J, Loscalzo J](#). Harrison. Principios de medicina interna. 17ª ed. México. Mc Graw Hill Interamericana. 2008: vol. 2 p.1549-1562
15. [Contreras J, Chuki E, Hernández R, López J, Gómez J, Octavio J, et al](#). Norma venezolana para el monitoreo ambulatorio de presión arterial. [Avances Cardiol](#). 2004; Dic 24(4):92-105
16. [Kanno A, Kikuya M, Asayama K, Satoh M, Inoue R, Hosaka M](#), et al. Night-time blood pressure is associated with the development of chronic kidney disease in a general population: the Ohasama Study. [J Hypertens](#). 2013 Dec;31(12):2410-7.
17. Jonas M, Garfinkel D, Zisapel N, Laudon M, Grossman E. Impaired nocturnal melatonin secretion in non-dipper hypertensive patients. [Blood Press](#). 2003;12:19-24
18. Rauchenzauner M, Ernst F, Hintringer F, Ulmer H, Ebenbichler C, Kasseroler M, et al. Arrhythmias and increased neuro-endocrine stress response during

- physicians night shifts: a randomized cross-over trial. *Eur Heart J*. 2009; Jul 14(30):2606-2613. Disponible en: <http://eurheartj.oxfordjournals.org>
19. Gangwish J, Heymsfield S, Boden-Albala B, Buijs R, Kreier F, et al. Short sleep duration as a risk factor for hypertension: analyses of the first national health and nutrition examination survey. *Hyperten* 2006;47:833-839. Disponible en línea: <http://hyper.ahajournals.org/content/47/5/833>
 20. Fernandez R, Franken R, Malta S, Nogueira L, Silva S, Suozzo A. Blood pressure changes in residents with and without a night on call at emergency room: a cross-sectional study. *Arq Med Fac Cienc Med*. [en línea] 2012 Dic 12; [accesado 21 May de 2014]; [1-4] Disponible en: <http://www.fcmscsp.edu.br/files/AO42-Blood-pressure.pdf>
 21. Cavichio L, Fialho G, Pimenta J, Povora R. Effects of 24-h shift work in the emergency room on ambulatory blood pressure monitoring values of medical residents. *Am J Hypertens* [en línea] 2006; [accesado 21 May 2014]; 19(10):[1005-1009] Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed?cmd=historysearch&querykey=25>
 22. Bixler E, Chrousos G, Duanping L, Vela-Bueno A, Vgontza A. Insomnia with Objective Short Sleep Duration is Associated with a High Risk for Hypertension. *Sleep* [en línea]; 2009 [accesado 22 May 2014]; 32(4): [491–497] Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2663863/>
 23. Hui R, Meng L, Zheng Y. The relationship of sleep duration and insomnia to risk of hypertension incidence: a meta-analysis of prospective cohort studies. *Hypertens Res* [en línea] 2013 Nov [accesado 22 May 2014]; 36(11):[985-995] Disponible en:

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/?term=hypertension+research%202013%2036%2C%20985-995>

24. Gangwisch J, [Feskanich D](#), [Malaspina D](#), [Shen S](#), [Forman J](#). Sleep duration and risk for hypertension in women: results from the nurses' health study. [Am J Hypertens](#). 2013 Jul;26(7):903-11

Cuadro 1

Características Basales. Privación del sueño, factores de riesgo cardiovascular y la presión arterial de los residentes de postgrado. Hospital Central de Maracay, Estado Aragua. 2014.

	Postguardia n=25				Control n=22				p
	n	%	(\bar{X})	Std Dev	n	%	(\bar{X})	Std Dev	
Sexo (%)									
Masculino	6	24			8	36.36			0.545
Femenino	19	76			14	63.64			
Edad (\bar{X})			27.12	2.682			27	2.61	0.877
Postgrado (%)									
Cirugía	10	40			8	36.36			0.964
Medicina	15	60			14	63.64			
Rotación (%)									
Consulta	7	28			5	22.73			0.9
Emergencia	8	32			7	31.82			
Hospitalización	10	40			10	45.45			
Año Cursante (%)									
1er	8	32			8	36.36			0.73
2do	10	40			10	45.45			
3er	7	28			4	18.18			
PA en reposo (\bar{X})									
PA Sistólica			118.48	8.92			116.86	9.4	0.55
PA diastólica			71	9.8			69.09	12.3	0.558
Biometría (\bar{X})									
Peso			66.66	13.66			70.51	14.81	0.359
Talla			1.64	0.092			1.65	0.0811	0.628
IMC			24.51	3.24			25.5	3.34	0.308
Cir. Abdominal			78.78	10.47			82.79	7.78	0.147

Fuente: Ficha de recolección de la información, Noguera, O. (2014).

Cuadro 2

Características Basales. Privación del sueño, factores de riesgo cardiovascular y la presión arterial de los residentes de postgrado. Hospital Central de Maracay, Estado Aragua. 2014.

	Postguardia n=25				Control n=22				p
	n	%	(\bar{X})	Std Dev	n	%	(\bar{X})	Std Dev	
Diabetes (%)	0	0			0	0			
Fumador (%)									
Si	2	8			0	0			0.491
No	23	92			22	100			
Padres Hipertensos (%)									
Un Padre	10	40			10	45.45			0.844
Dos Padres	5	20			5	22.73			
Ninguno	10	40			7	31.82			
Consumo de sal alto (%)									
Sí	17	68			17	77.27			0.53
No	8	32			5	22.73			
Consumo Alcohol (%)									
Diario	0	0			0	0			0.103
Semanal	0	0			1	4.55			
Ocasional	17	68			19	86.36			
No	8	32			2	9.09			
Raza (%)									
Blanco	14	58.33			10	45.45			0.476
Mestizo	11	44			11	50			
Afrodescendiente	0	0			1	4.55			
Variables de sueño (\bar{X})									
H. de sueño promedio			6.04	0.78			6.02	0.77	0.926
H. dormidas			1.88	1.5			6.06	1.14	0.175

Fuente: Ficha de recolección de la información, Noguera, O. (2014).

Cuadro 3

Riesgo relativo a 10 años. Privación del sueño, factores de riesgo cardiovascular y la presión arterial de los residentes de postgrado. Hospital Central de Maracay, Estado Aragua. 2014.

	Postguardia n=25		Control n=22		
	(\bar{X})	DE	(\bar{X})	DE	<i>p</i>
RR HTA 4a	5.04	6.49	5.4	10.07	0.309
RR HTA 2a	2.44	3.18	2.59	5.11	0.299
RR HTA 1a	1.04	1.69	1.13	2.47	0.875
RR CV 10a	1.38	0.94	1.44	0.81	0.902
EDAD-CV	30.28	3.66	28.95	3.22	0.198

Fuente: Noguera, O. (2014).

Cuadro 4

Comparación de las tensiones arteriales Sistólicas y Diastólicas, máximas, mínimas y medias. Privación del sueño, factores de riesgo cardiovascular y la presión arterial de los residentes de postgrado. Hospital Central de Maracay, Estado Aragua. 2014.

	Postguardia (n=25)		Control (n=22)		
	(\bar{X})	Std Dev	(\bar{X})	Std Dev	<i>p</i>
TOTAL-PA					
SIST Max	150.36	16.51	140.13	14.3	0.02
TOTAL-PA					
SIST min	81.32	9.56	80.59	11.32	0.812
TOTAL- PA					
MEDIA-					
SIST	110.72	8.41	109.93	6.42	0.721
SD SIST					
TOTAL	14.36	3.56	21.43	2.66	0.042
TOTAL-PA					
DIAST Max	105.4	26.25	92.54	10.05	0.036
TOTAL-PA					
DIAST min	38.12	9	32.81	10.31	0.066
TOTAL- PA					
MEDIA-					
DIAST	64.96	7.3	63	6.56	0.338
SD DIAST					
TOTAL	12.05	3.06	11.61	1.99	0.566

Fuente: Ficha de recolección de la información, Noguera, O. (2014).

Cuadro 5

Comparación de la Frecuencia Cardiaca, máxima, mínima y media. Privación del sueño, factores de riesgo cardiovascular y la presión arterial de los residentes de postgrado. Hospital Central de Maracay, Estado Aragua. 2014.

	Postguardia (n=25)		Control (n=22)		
	(\bar{X})	Std Dev	(\bar{X})	Std Dev	<i>p</i>

Fuente: Ficha de recolección de la información, Noguera, O. (2014).

TOTAL FC Max	114.12	12.15	108.72	14.12	0.166
TOTAL FC min	52.04	12.98	53.59	7.43	0.624
TOTAL MEDIA FC	77.6	10.01	76.07	8.45	0.504
SD FC	14.04	2.66	12.27	1.97	0.013

Cuadro 6

Comparación de la Presión Arterial Media. Privación del sueño, factores de riesgo cardiovascular y la presión arterial de los residentes de postgrado. Hospital Central de Maracay, Estado Aragua. 2014.

	Postguardia (n=25)		Control (n=22)		<i>p</i>
	(\bar{X})	Std Dev	(\bar{X})	Std Dev	
TOTAL PAM Max	118.24	23.6	107.54	9.05	0.051
TOTAL PAM min	45.36	15.95	44.22	13.46	0.795
TOTAL PAM MEDIA	77.05	7.62	75.1	5.4	0.326
SD PAM	12.6	3.04	12.03	2.1	0.463

Fuente: Ficha de recolección de la información, Noguera, O. (2014).

Cuadro 7

Comparación de la Presión Arterial Media. Privación del sueño, factores de riesgo cardiovascular y la presión arterial de los residentes de postgrado. Hospital Central de Maracay, Estado Aragua. 2014.

	Postguardia (n=25)		Control (N=22)		
	(\bar{X})	Std Dev	(\bar{X})	Std Dev	<i>p</i>
TOTAL PP MAX	76.12	17.55	84.95	13.4	0.061
TOTAL PP MIN	26.32	3.9	29.63	5.5	0.021
TOTAL PP media	45.77	5.19	47.54	5.24	0.252

Fuente: Ficha de recolección de la información, Noguera, O. (2014).

Cuadro 8

Comparación de la Cargas Sistólicas y Diastólicas de la Presión Arterial. Privación del sueño, factores de riesgo cardiovascular y la presión arterial de los residentes de postgrado. Hospital Central de Maracay, Estado Aragua. 2014.

	Postguardia (n=25)		Control (N=22)		<i>p</i>
	(\bar{X})	Std Dev	(\bar{X})	Std Dev	
TOTAL CARGA SIST	7.7	8.74	5.21	5.94	0.267
TOTAL CARGA DIAST	9.44	9.92	5.31	5.74	0.093

Fuente: Ficha de recolección de la información, Noguera, O. (2014).

Cuadro 9

Comparación de las tensiones arteriales Diurnas Sistólicas y Diastólicas, máximas, mínimas, medias y cargas. Privación del sueño, factores de riesgo cardiovascular y la presión arterial de los residentes de postgrado. Hospital Central de Maracay, Estado Aragua. 2014.

	Postguardia (n=25)		Control (N=22)		<i>p</i>
	(\bar{X})	DE	(\bar{X})	DE	
DIA SIST					
Max	149.4	121	142.59	11.5	0.108
DIA SIST					
min	86.28	9.23	85.95	12.04	0.917
DIA SIST					
MEDIA	116.82	21.56	112.52	6.45	0.373
DIA SD					
SIST	12.55	2.24	11.74	2.41	0.239
DIA DIAST					
Max	104.2	26.45	91.81	9.67	0.043
DIA DIAST					
min	39.96	9.99	37.72	10.54	0.46
DIA DIAST					
MEDIA	66.52	8.31	64.34	6.19	0.318
DIA SD					
DIAST	11.74	3.3	11.01	2.38	0.401
DIA PAM					
Max	116.24	23.72	103.68	13.21	0.033
DIA PAM					
min	50.04	15.46	47.89	12.91	0.61
DIA PAM					
MEDIA	76.09	16.59	73.67	17	0.623
DIA PAM					
SD	12.01	3.03	11.07	3.03	0.274
DIA					
CARGA					
SIST	6.35	6.77	4.2	4.44	0.211
DIA					
CARGA					
DIAST	7.38	10.58	3.44	4.17	0.109

Fuente: Ficha de recolección de la información, Noguera, O. (2014).

Cuadro 10

Comparación de la Presión de pulso y Frecuencia Cardiaca diurna máxima, mínima y media. Privación del sueño, factores de riesgo cardiovascular y la presión arterial de los residentes de postgrado. Hospital Central de Maracay, Estado Aragua. 2014.

	Postguardia (n=25)		Control (N=22)		<i>p</i>
	(\bar{X})	DE	(\bar{X})	DE	
DIA PP					
Max	77.72	10.13	81.81	13.96	0.252
DIA PP					
Min	27.2	4.49	29.53	5.12	0.102
DIAPP					
Media	44.83	9.2	44.31	11.83	0.868
DIA FC					
Max	113.64	11.81	109.04	14.28	0.233
DIA FC					
min	58.16	14.59	57.36	14.44	0.852
DIA FC					
Media	81.83	10.36	77.69	16.78	0.307
SD FC					
DIA	12.44	2.53	10.04	2.99	0.004

Fuente: Ficha de recolección de la información, Noguera, O. (2014).

Cuadro 11

Comparación de las tensiones arteriales Nocturnas Sistólicas y Diastólicas, máximas, mínimas, medias y cargas. Privación del sueño, factores de riesgo cardiovascular y la presión arterial de los residentes de postgrado. Hospital Central de Maracay, Estado Aragua. 2014.

	Postguardia (n=25)		Control (N=22)		<i>p</i>
	(\bar{X})	DE	(\bar{X})	DE	
NOCHE-PA SIST Max	112.92	16.53	122.4	11.88	0.904
NOCHE-PA SIST min	86.6	14	84.81	8.009	0.601
NOCHE-PA SIST MEDIA	99.24	22.6	101.08	7.94	0.719
NOCHE SD SIST	9.72	3.16	10	3.305	0.774
NOCHE – PA DIAST Max	79.08	13.25	80.09	13.97	0.8
NOCHE – PA DIAST min	44.76	7.29	41	7.29	0.089
NOCHE-PA DIAST MEDIA	51.44	21.73	54.06	11.79	0.617
NOCHE SD DIAST	8.94	2.84	14.51	24.71	0.268
NOCHE PAM Max	89.72	14.81	88.63	11.73	0.784
NOCHE PAM min	55.56	9.06	54.27	9.6	0.639
NOCHE MEDIA PAM	66.63	19.81	68.05	6.28	0.749
NOCHE SD PAM	10.58	4.009	9.31	2.89	0.226
NOCHE CARGA SIST	11.38	21.64	8.13	10.91	0.527
NOCHE CARGA DIAST	15.92	16.86	11.25	11.8	0.283

Fuente: Ficha de recolección de la información, Noguera, O. (2014).

Cuadro 12

Comparación de la Presión de pulso y Frecuencia Cardiaca Nocturna máxima, mínima y media. Privación del sueño, factores de riesgo cardiovascular y la presión arterial de los residentes de postgrado. Hospital Central de Maracay, Estado Aragua. 2014.

	Postguardia (n=25)		Control (N=22)		<i>p</i>
	(\bar{X})	DE	(\bar{X})	DE	
NOCHE PP MAX	55.64	15.93	62.4	11.79	0.108
NOCHE PP MIN	33.24	5.21	31.42	19	0.436
NOCHE PP media	42.55	7.52	44.89	5.13	0.227
NOCHE FC Max	83.04	20.39	87.45	16.39	0.422
NOCHE FC min	54.44	8.04	52.72	15.03	0.622
NOCHE FC media	61.08	19.65	66.82	9.06	0.216
NOCHE SD FC	9.31	4.004	9.36	3.73	0.966

Fuente: Ficha de recolección de la información, Noguera, O. (2014).

Cuadro 13

Comparación de los Diferentes Patrones Nocturnos de Hipertensión Arterial. Privación del sueño, factores de riesgo cardiovascular y la presión arterial de los residentes de postgrado. Hospital Central de Maracay, Estado Aragua. 2014.

	Postguardia (n=25)				Control (N=22)				<i>p</i>
	n	%	(\bar{X})	DE	n	%	(\bar{X})	DE	
Bajada SIST NOCTURNA			9.1	9.88			10.17	4.87	0.663
Descenso Sistólico									
Dipper	11	44			11	50			0.411
No Dipper	9	36			10	45.45			
Dipper inverso	2	8			0	0			
Dipper extremo	3	12			1	4.55			
Bajada DIAST NOCTURNA			9.48	11.26			12.44	7.94	0.309
Descenso Diastólico									
Dipper	10	40			10	45.45			0.411
No Dipper	4	16			1	4.55			
Dipper inverso	7	28			9	40.91			
Dipper extremo	4	16			2	9.09			

Fuente: Ficha de recolección de la información, Noguera, O. (2014).

ANEXO A

**PRIVACIÓN DEL SUEÑO Y LA PRESIÓN ARTERIAL DE MÉDICOS
RESIDENTES DE POSTGRADO. SERVICIOS DE MEDICINA INTERNA,
SERVICIO AUTÓNOMO HOSPITAL CENTRAL DE MARACAY.
MAYO 2014 – JULIO 2014.**

Mes	Abril	Mayo	Junio	Julio-Octubre
Actividad	Preparación proyecto	Reclutamiento y aplicación de instrumentos de recolección	Aplicación de instrumentos de recolección	Análisis de resultados y entrega de trabajo final

ANEXO B

PRIVACIÓN DEL SUEÑO Y LA PRESIÓN ARTERIAL DE MÉDICOS RESIDENTES DE POSTGRADO. SERVICIOS DE MEDICINA INTERNA, SERVICIO AUTÓNOMO HOSPITAL CENTRAL DE MARACAY. MAYO 2014 – JULIO 2014.

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

- 1.1. N° caso: _____
- 1.2. Nombre: _____, Apellido: _____
- 1.3. Postgrado: _____, Año cursante: _____
- 1.4. Pasantía actual: _____
- 1.5. Procedencia/Ciudad-Municipio: _____
2. Factores de riesgo para hipertensión arterial y enfermedad cardiovascular
 - 2.1. Edad: ____ años
 - 2.2. Sexo:
 - 2.2.1. Femenino: ____
 - 2.2.2. Masculino: ____
 - 2.3. Presión Arterial sistólica: _____ mmHg
 - 2.3.1. Presión arterial diastólica: _____ mmHg
 - 2.4. Índice de masa corporal: ____;
 - 2.5. Diabetes: Si: ____ / No: ____
 - 2.6. Fumador: Si ____ / No: ____
 - 2.6.1. Cigarrillos/día: <20: ____ / 20: ____ / >20: ____
 - 2.7. Padres hipertensos:
 - 2.7.1. 1 padre ____ , Ambos padres: ____ , Ninguno: ____
3. Otros factores de riesgo para hipertensión arterial
 - 3.1. Circunferencia abdominal: _____
 - 3.2. Consumo elevado de sal en la dieta: Si: ____ No: ____
 - 3.3. Consumo de alcohol: Tragos/día: ____; # veces por semana: ____
Ocasional: ____
 - 3.4. Baja ingesta de frutos ricos en potasio en la dieta: Si ____ / No: ____
4. Raza:
 - 4.1. Blanca: ____

4.2. Mestiza: ____

4.3. Afrodescendiente ____

5. Datos del sueño:

5.1. Número de horas de sueño promedio por noche: _____

5.2. Número de horas de sueño antes de hoy: _____

ANEXO D

FORMULARIO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

TITULO DEL ESTUDIO: *PRIVACIÓN DEL SUEÑO, FACTORES DE RIESGO CARDIOVASCULAR Y LA PRESIÓN ARTERIAL DE MÉDICOS RESIDENTES DE POSTGRADO. MAYO 2014 – JULIO 2014.*

INVESTIGADOR: Dr. Oscar Noguera

CO-INVESTIGADOR: Dra. Paulina Feola

LUGAR DONDE SE LLEVARÁ A CABO EL ESTUDIO: Hospital central de Maracay. Servicios de Medicina Interna y Servicios de Cirugía General

NÚMEROS DE TELÉFONOS ASOCIADOS AL ESTUDIO: 04243072026

Este formulario de consentimiento puede contener palabras que usted no entienda. Por favor, pregunte al investigador o a cualquier personal del estudio que le explique cualquier palabra o información que usted no entienda claramente. Usted puede llevarse a su casa una copia de este formulario de consentimiento para pensar sobre su participación en este estudio o para discutirlo con la familia o amigos antes de tomar su decisión.

INTRODUCCIÓN

Usted ha sido invitado a participar en un estudio de investigación. Antes de que usted decida participar en el estudio por favor lea este formulario cuidadosamente y haga todas las preguntas que tenga, para asegurarse de que entienda los procedimientos del estudio, incluyendo los riesgos y beneficios

PROPOSITO DEL ESTUDIO

Los médicos residentes de postgrados están expuestos a un promedio de 4-6 guardias nocturnas por mes, para un total de 312 guardias anuales, durante las cuales es común observar que la carga de trabajo no permite un descanso nocturno adecuado, interrupciones frecuentes del sueño y horas continuas de vigilia. Diferentes investigaciones han señalado que durante y posterior a la privación del sueño se produce alteración en las hormonas que regulan el ritmo circadiano, el sueño y en las catecolaminas, estas últimas influyen directamente en la presión arterial y en la frecuencia cardiaca. Se ha postulado que la exposición crónica y aguda a privaciones del sueño puede aumentar el riesgo para presentar hipertensión arterial y enfermedad cardiovascular. Por este motivo se plantea estudiar el efecto que tiene la privación del sueño durante el periodo postguardia en los residentes de medicina interna y cirugía general a través del monitoreo de presión arterial ambulatorio de 24 horas.

OBJETIVO GENERAL DEL ESTUDIO

Evaluar los efectos de la privación del sueño en la presión arterial en médicos residentes de los postgrados de medicina interna y cirugía general considerando sus factores de riesgo cardiovascular.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS DEL ESTUDIO

1. Caracterizar clínico-epidemiológicamente a la población.
2. Determinar los factores de riesgo para hipertensión arterial
3. Determinar los factores de riesgo cardiovascular.
4. Registrar el comportamiento de la presión arterial en 24 horas durante una jornada laboral sin guardia nocturna
5. Registrar el comportamiento de la presión arterial en 24 horas durante una jornada laboral en estado postguardia a cada sujeto reclutado.
6. Registrar el número de horas de sueño, vigilia y episodios de interrupción del sueño presentados durante la guardia nocturna.
7. Relacionar las horas de sueño, vigilia y episodios de interrupción del sueño con los niveles de presión arterial en 24 horas y los factores de riesgo para hipertensión arterial y enfermedad cardiovascular.

MECANISMOS DE OBTENCIÓN DE DATOS

1. Para este estudio se tomara una muestra de su sangre de un brazo, está se tomará en una sola oportunidad, la cual será procesada en un laboratorio de reconocida trayectoria y se determinarán los niveles en sangre de creatinina y glicemia.
2. Se llenará una ficha con información acerca de los factores de riesgo para hipertensión arterial y para enfermedad cardiovascular.
3. Se realizará medición de peso y talla con circunferencia abdominal.
4. Se le aplicará un monitor ambulatorio de la presión arterial de 24 horas en 2 oportunidades: durante un día de trabajo normal y durante un día de trabajo en estado postguardia. Este dispositivo cuenta con un brazalete y una bomba que medirá su presión arterial y frecuencia cardiaca cada 15 minutos durante el día y cada 30 minutos durante la noche.
5. No podrá bañarse durante la aplicación del monitor. Podrá asearse con otras maneras distintas al baño con ducha.
6. Sus datos serán protegidos, y estarán a disposición solo de los investigadores.

7. Todos los residentes de postgrado de medicina y cirugía general son seleccionados al azar. Serán excluidos aquellos que padezcan de

hipertensión arterial primaria o secundaria, enfermedad renal y que estén bajo tratamiento con fármacos modificadores de la presión arterial y el sueño.

USOS DE DATOS PARA LA INVESTIGACION

Los datos recolectados serán utilizados para alcanzar los objetivos de la investigación, además para mejorar decisiones terapéuticas acerca de la patología la cual se está investigando.

RIESGOS Y DESVENTAJAS

1. La extracción de sangre de su vena puede causar dolor, moretones, y en raras ocasiones infección, por lo que serán tomadas por personal entrenado, en un lugar adecuado, tomando como prioridad las normas de asepsia y antisepsia.
2. La aplicación del monitor de presión arterial ambulatorio de 24 horas puede causar molestias en el brazo, distracción, picazón y sudoración en la zona del brazalete. Si padece de enfermedad vasculífrica de medianos y pequeños vasos pudiera presentar complicaciones isquémicas y dolorosas en la mano y brazo.

BENEFICIOS

- Ud. será evaluado clínicamente y se le practicaran estudios costosos de manera gratuita.
- Se le realizarán los cálculos para determinar su riesgo de presentar hipertensión arterial a 1, 2 y 4 años a partir de la fecha de ingreso al estudio y para otras enfermedades cardiovasculares como infarto del miocardio, insuficiencia coronaria, angina, Ictus isquémico, Ictus Hemorrágico, ataque isquémico transitorio, enfermedad arterial periférica e insuficiencia cardiaca a 10 años a partir de la fecha de ingreso en el estudio.
- Se descartará diabetes mellitus y alteraciones de la función renal a través de 1 (una) toma de muestra de sangre.
- Se le colocará un monitor ambulatorio de presión arterial (MAPA) de 24 horas que determinará su presión arterial cada 15 – 30 minutos durante el periodo de postguardia o durante un día laboral común sin guardia nocturna y se descartaran hipertensión arterial esencial, patrones diurnos y nocturnos anormales, neuropatía autonómica, riesgo para enfermedad renal crónica y para presentar hipertensión arterial en el futuro, entre otros riesgos.

PRIVACIDAD Y CONFIDENCIALIDAD

Los resultados de esta investigación pueden ser publicados en revistas científicas o presentados en reuniones médicas, pero su identidad no será divulgada.

Esta autorización estará vigente hasta el final del estudio, a menos que usted la cancele antes. Usted puede cancelar esta autorización en cualquier momento

enviando una notificación por escrito al Investigador Principal a la siguiente dirección: Dr. Oscar Noguera, Servicio de medicina interna del Hospital central de Maracay.

La autorización para el uso y acceso a información de salud protegida para propósitos de investigación es totalmente voluntaria. Sin embargo, si usted no firma este documento usted no podrá participar en este estudio. Si en el futuro usted cancela esta autorización, no podrá continuar participando en este estudio.

PARTICIPACIÓN Y RETIRO VOLUNTARIOS

Su participación en este estudio es voluntaria. Usted puede decidir no participar o retirarse del estudio en cualquier momento. Su decisión no resultará en ninguna penalidad o pérdida de beneficios para los cuales tenga derecho. De ser necesario, su participación en este estudio puede ser detenida en cualquier momento por el investigador del estudio o por el patrocinador sin su consentimiento.

CONSENTIMIENTO

He leído la información provista en este formulario de consentimiento, o se me ha leído de manera adecuada. Todas mis preguntas sobre el estudio y mi participación en este han sido atendidas. Librementemente consiento a participar en este estudio de investigación.

Autorizo el uso de mi información de salud a los investigadores, para cumplir con los objetivos de la investigación antes mencionadas en este consentimiento para los propósitos descritos anteriormente.

Al firmar esta hoja de consentimiento, no he renunciado a ninguno de mis derechos legales.

Firma del Participante