



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA

CAMBIOS EN LA VIGILIA Y VELOCIDAD PSICOMOTRIZ ASOCIADOS A
SINDROME DE AGOTAMIENTO Y PRIVACION DEL SUEÑO EN MEDICOS
RESIDENTES.

TESIS

QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE
ESPECIALISTA EN ANESTESIOLOGIA

PRESENTA:

MICELI DEYANIRA VILCHIS HERNÁNDEZ.

TUTOR O TUTORES PRINCIPALES
DRA BELEM ANDREA CAMARGO REYES.
DR ANDRES MUÑOZ GARCIA.

CIUDAD UNIVERSITARIA, CD. MX., 2019.



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

"CAMBIOS EN LA VIGILIA Y VELOCIDAD PSICOMOTRIZ ASOCIADOS A SÍNDROME DE AGOTAMIENTO Y PRIVACIÓN DEL SUEÑO EN MÉDICOS RESIDENTES."

AUTOR: MICELI DEYANIRA VILCHIS HERNÁNDEZ

Vo. Bo.

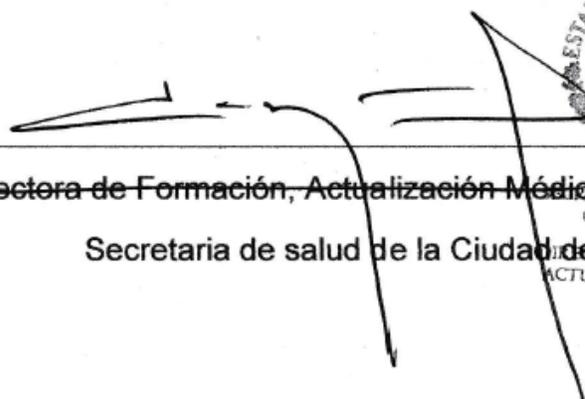
Dra. Herlinda Morales López.



Profesor titular del curso de Especialización en Anestesiología.

Vo. Bo.

Dra. Lilia Elena Monroy Ramírez de Arellano



Directora de Formación, Actualización Médica e Investigación.

Secretaría de salud de la Ciudad de México



“CAMBIOS EN LA VIGILIA Y VELOCIDAD PSICOMOTRIZ ASOCIADOS A
SÍNDROME DE AGOTAMIENTO Y PRIVACIÓN DEL SUEÑO EN MÉDICOS
RESIDENTES.”

AUTOR: MICELI DEYANIRA VILCHIS HERNÁNDEZ.

Vo. Bo.

Dra. Belem Andrea Camargo Reyes.



Director de Tesis
Médico Anestesiólogo Hospital General “Dr. Enrique Cabrera Cossio”

Vo. Bo.

Dr. Andrés Muñoz García.



Director de Tesis

Médico Anestesiólogo Intensivista Adscrito Hospital Ginecopediatría 3-A

AGRADECIMIENTOS

Siendo, afortunadamente, muchas las personas que han contribuido al proceso y conclusión del presente trabajo, así como el proceso de especialización médica.

Agradezco a la Dra. Andrea Belem Camargo Reyes, asesora de esta tesis, maestra y amiga, quien creyó en mí y la posibilidad de realizar este proyecto, quien brindó un apoyo personal y profesional ante las dudas, inquietudes e intereses durante todo el proceso. Gracias por el interés incondicional y la firmeza de saber guiar hacia una trayectoria mejor a los que vamos comenzando y explorando nuevos caminos.

Gracias también al Dr. Andrés Muñoz García, asesor y amigo, sin el cual el proceso estadístico y logístico habría causado más dudas que conclusiones, agradezco la paciencia, el apoyo, la confianza personal; su visión y entendimiento.

Agradezco a la Dra. Herlinda Morales López, asesora y profesora titular del curso de anestesiología en la secretaria de salud de la Ciudad de México, por su paciencia e interés, por siempre orientarnos y hacernos ver que vale la pena esforzarse un poco más pese a las limitaciones propias reales o sentidas. Gracias por demostrar que siempre se puede aprender más allá de lo que uno considera necesario y nunca ser estático.

Me encantaría agradecer a todo el Hospital General Dr. Enrique Cabrera, por el apoyo incondicional que brindan a los que optamos por realizar un trabajo de investigación en sus instalaciones, a su amable cuerpo colegiado y sus directivos Dr. Emilio Exaire Murad, jefe de enseñanza y el Dr. Juan Carlos de la Cerda Ángeles, Director de la unidad Operativa.

No olvido agradecer a todo el servicio de anestesiología, quien es encabezado por el Dr. Juan Gabriel Balanzario Xolalpa, por el apoyo con respecto a materiales e instalaciones del servicio, así como el profundo interés sobre las dudas y las necesidades presentadas durante todo el proceso; todos ellos llenos de un gran cariño y aprecio por nosotros. Siempre altruistas y continuamente pendientes de nuestra formación.

DEDICATORIAS

A mis padres; porque sin ustedes, definitivamente, no podría tener la visión para seguir adelante a cada instante y no dejarme vencer por las adversidades, mi ejemplo y fuerza más grande. La manera incondicional con la que siempre han estado y estarán a mi lado, es invaluable, no hay manera de haber aprendido más de alguien... simplemente, no sería quien soy. A ustedes éste y cada uno de los logros.

A mi hermano; por crecer a mi lado, siempre me enseñas más de lo que crees y estás a mi lado en todo momento.

A toda mi familia; por creer en mí y siempre estar al pendiente apoyándome a seguir adelante.

A todos ustedes, mi más sincero agradecimiento y el más grande aprecio por el cariño y afecto incondicional, pese a las ausencias y constantes cambios.

A Adela González Solorzano; ¡Lo logramos!, te extraño, espero el momento para volvernos a encontrar.

A mi pareja; por siempre estar y comprender, otra de mis grandes fuerzas, hoy y siempre espero que sigamos adelante.

INDICE

INTRODUCCION	1
MATERIAL Y METODOS	24
RESULTADOS	26
DISCUSION	37
CONCLUSIONES	42
RECOMENDACIONES	44
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	45

RESUMEN

Objetivo general: Medir estado de vigilia y velocidad psicomotriz y sus modificaciones durante el establecimiento del agotamiento agudo y crónico secundario a la privación del sueño en la residencia médica.

Material y Métodos: Estudio clínico, cuantitativo, observacional, analítico, diseño longitudinal, prospectivo, comparativo, tamaño de la muestra 15 residentes, análisis estadístico descriptivo (mediana, moda, media, curtosis, asimetría, desviación estándar, máximo, mínimo, IQR), análisis con prueba de Mann-Whitney. Riesgo de investigación menor al mínimo.

Estrategias de recolección de datos: Se estudiaron 17 residentes médicos, pertenecientes a las especialidades de Ginecología y Obstetricia, Cirugía General y Anestesiología, cursando del primer al tercer año; se les realizó mediciones en preguardia, posguardia y guardia, de signos vitales, índice biespectral, toma de tiempo en realizar prueba de destreza psicomotriz de O'Connor con pinzas y aplicación de cuestionario de Maslach.

Resultados sobresalientes: Se muestran resultados estadísticamente no significativos (Man Whitney) pero tendientes a la afección de funciones neurocognitivas estudiadas (vigilia y destreza psicomotriz) de manera significativa.

Conclusión: Se necesitan hacer más estudios y ampliar tamaño de muestra para resultados objetivos y significativos. Se sugiere realizar mediciones durante todo el proceso de especialización médica.

Palabras claves: Residente Médico, Índice biespectral, Destreza psicomotriz, Síndrome Burnout.

INTRODUCCION

En México la residencia médica se encuentra bajo la normatividad de la Norma Oficial Mexicana 001-SSA3-2012, Educación en salud. Para la organización y funcionamiento de residencias médicas. Así mismo el plan curricular, está determinado, en el Programa Único de Especialidades Médicas (PUEM) destinado a conducir acciones educativas médicas consideradas social y culturalmente valiosas y profesionalmente eficientes, establece compromisos consensuados entre la Facultad de Medicina, las Instituciones de Salud y los Consejos Mexicanos de Especialistas en relación con los procesos educativos de este personal de salud.

La Secretaria de Salud, establece la coordinación entre los sectores de salud y educativo para la formación, capacitación y actualización de los recursos humanos para la salud, de acuerdo con las necesidades actuales y futuras de la población. Las instituciones públicas, sociales y privadas deben apegarse a las normas oficiales mexicanas en la formación, capacitación y actualización de los recursos humanos para la salud y, promover, y vigilar su cumplimiento.

Desde 1980 se regularon las horas de trabajo de los residentes de Estados Unidos y algunos países de Europa, acerca de las repercusiones manifestadas en la organización de los servicios de salud de los hospitales, y el tiempo

destinado a las actividades académicas y asistenciales de los residentes. Buscando disminuir horas de trabajo y mejorar la calidad de la atención a los pacientes y la satisfacción de los residentes, en 2003 el Consejo de Acreditación de Educación Médica de los Graduados en Estados Unidos (con sus siglas en inglés ACGME), dispuso reducir la jornada laboral a un máximo de 32 horas de trabajo continuo y de 80 horas a la semana, disposiciones que fueron ratificadas en 2010 por el mismo Consejo. En los países europeos la jornada es de menos de 48 horas a la semana, y en Japón es menor a 40 horas semanales. En la legislación mexicana lo recomendado son las rotaciones de guardias tipo ABC, es decir, 32 horas de trabajo continuo por 16 horas de descanso, sin especificarse esto de manera explícita en dicha Norma. ^{1,2.}

El síndrome de burnout, descrito por primera vez en 1974, es un síndrome psicológico que surge de una respuesta continua a los factores estresantes interpersonales crónicos mientras se trabaja. Obedece a un estado de agotamiento físico y mental relacionado a cuidados actividades de cuidado o trabajo, representa un serio problema de salud importante entre los profesionales de la salud (en especial en doctores formados o en formación) y reporta una prevalencia mayor al 50%, con un impacto económico notable. ^{9, 10.}

Comparte síntomas con la depresión y la ansiedad, psicósomáticos (cefaleas, fatiga, insomnio, alteraciones menstruales, pérdida de peso); conductuales (agresión, violencia, ausentismo, abuso de alcohol); y emocionales

(distanciamiento afectivo, tristeza, irritabilidad, impaciencia, deseos de abandonar el trabajo, ironía, negación de emociones, evasión, etc.).¹¹

De acuerdo a Maslach y Jackson es la sensación de agotamiento, decepción y pérdida progresiva del interés por la actividad laboral, en respuesta al estrés laboral crónico. Se acompaña de actitudes y sentimientos negativos hacia las personas con las cuales se trabaja y hacia el rol profesional, así como de la sensación de estar emocionalmente agotado.^{10, 12.}

Hoy en día se reconoce que el estrés laboral es uno de los principales problemas para la salud de los trabajadores y el buen funcionamiento de las instituciones para las que trabajan; si las situaciones que lo generan se repiten con excesiva frecuencia, intensidad o duración, pueden producir la aparición de trastornos psicofisiológicos.¹²

Este síndrome, queda configurado mediante tres dimensiones^{10,12.}:

- a. “Agotamiento emocional”, fatiga física y psicológica que experimenta el trabajador, considerándose una respuesta básica al estrés y relacionada con la sobrecarga laboral.
- b. Baja “realización personal” en el trabajo, correspondiente al sentimiento del trabajador de falta de desarrollo en su trabajo, con un bajo concepto de su vida profesional.
- c. “Despersonalización”, estado de endurecimiento emocional que siente el trabajador hacia las personas destinatarias de su labor, llegando incluso

a la deshumanización. Puede considerarse una respuesta de afrontamiento, distancia de aquello que incomoda.

Sus consecuencias resultan en manifestaciones físicas y psicológicas, además de problemas interpersonales que interfieren con las situaciones profesionales y familiares, con la seguridad de los pacientes y con el declive de las instituciones prestadoras de salud.^{9, 12.}

Hernández Pérez y colaboradores (2013) ² evidenciaron que uno de los factores de mayor estrés son los horarios complementarios (o guardias complementarias) y las llamadas guardias de castigo; que sobrepasan el posible de horas de trabajo continuo establecido por legislación; con un mayor número de errores cuando trabajan 24 horas o más, que cuando trabajan por turnos, poniendo en riesgo su seguridad y la del paciente. Sugieren restringir a un máximo de 16 horas de trabajo y un mínimo de 8 horas de descanso.

Con respecto a la visión personal del residente y lo reportado, destaca lo siguiente:

Barrera Guío (2010)³, los niveles de somnolencia diurna en médicos residentes, tras la jornada de turno son similares o incluso superiores a los de pacientes con narcolepsia o apnea del sueño. La privación de sueño produce efectos similares a los de una intoxicación alcohólica, disminuye la capacidad de atención visual, velocidad de reacción, memoria visual y el pensamiento

creativo; 24 horas continuas de vigilia, equivale a encontrarse bajo los efectos de una concentración de alcohol en sangre del 0.10 %. Las funciones cognitivas superiores son particularmente vulnerables a la pérdida de sueño.

Hamui-Sutton y colaboradores (2013) ¹ aseguran la correlación entre la privación de sueño y la alteración de la ejecución en pruebas de desempeño cognitivo (disminuye después de un periodo de guardia nocturna). Sin embargo, en varios casos en las pruebas cognitivas, la ejecución en la post guardia fue mejor, explicado debido a un efecto de aprendizaje y la carga de trabajo (si ésta es poca, probablemente no sea evidente la afectación). La paradoja de mejor ejecución con privación de sueño puede explicarse por la influencia de la motivación de los individuos en las tareas a realizar.

Hernández Pérez y colaboradores (2013) ² describen que el aprendizaje y la consolidación de la memoria, tienen su mayor actividad y se asientan durante la etapa de movimientos oculares rápidos durante el sueño; etapa afectada por la privación de sueño (tiempo y forma en que se manifiesta). Las necesidades de sueño para afrontar la vigilia difieren entre las personas, requiriendo aproximadamente 8 horas (6 a 8 horas) de sueño por día. Cuando se consiguen menos de 5 horas de sueño, las habilidades mentales empiezan a declinar. Un efecto particular es la aparición de frecuentes episodios de microsueño.

Los microsueños y los ataques de sueño en el día, consisten en pequeñas irrupciones de 3 a 5 segundos de sueño mientras se realiza una actividad,

durante la cual hay un descenso atencional y modificaciones en el estado de conciencia. Se dan como consecuencia de la pérdida de sueño crónica, aumentan con la pérdida de sueño, se disminuye el rendimiento neurocognitivo (atención ejecutiva, la memoria de trabajo), y la función motora. Son peligrosos ya que no hay reacción voluntaria ni coordinación motora y son la fuente más común de accidentes en el trabajo. ^{2, 3, 4.}

De Oliveira y colaboradores (2013) ⁵ identifican la residencia como una etapa con mayor posibilidad para el desarrollo de *burnout* (que perjudica la función cognitiva del individuo, más específicamente atención visual), la depresión (muy común durante los años de entrenamiento médico, afecta vida personal y el desarrollo cognitivo) y el agotamiento (que afecta principalmente la vida del individuo, su trabajo, la satisfacción del paciente y evidencia un cuidado subóptimo del mismo). El impacto en general es mayor frecuencia errores de medicación, y menos atención a los pacientes.

Acosta Fernández y colaboradores (2016) ⁶ afirman que el residente se encuentra expuesto a condiciones legales y normativas no siempre claras (trabajador-estudiante, investigador, largas jornadas acumuladas y actividades que no forman parte de su competencia y responsabilidad). Expuestos a comportamientos incívicos, trato irrespetuoso y maltrato asumidos como normales; siendo el castigo la herramienta para la transmisión del conocimiento. Al inicio del año prevalece la ansiedad y la excitabilidad; la fatiga comienza

alrededor del primer trimestre. El proceso de desgaste físico y mental impacta en sus relaciones sociales y el autocuidado de la salud.

Monrouxe, Bullock, Tseng y colaboradores (2017) ⁷ documentaron que la ansiedad autoinformada, la identidad profesional y el agotamiento relacionado con el paciente se mantuvieron estables; aunque la comprensión del equipo y el agotamiento personal relacionado con el trabajo aumentó durante la residencia. Los varones informaron menor el agotamiento personal, pero mayor relacionado con el paciente. La ansiedad estaba relacionada de manera positiva (mayor ansiedad mayor agotamiento y viceversa) y la identidad profesional de manera negativa (a menor identidad profesional mayor agotamiento y viceversa).

Evain, Bauer y colaboradores (2018) ⁸ observaron que, en pruebas estandarizadas de simulación, el realismo realza lo pedagógico pero puede aumentar el estrés (asociado clásicamente a mejoras cognitivas, de rendimiento y memoria, variable entre individuos y puede perjudicar la retención de información). El residente en una simulación mejora su capacidad de recordar los mensajes clave críticos cuando se da un descanso previo (71 contra 46% recordaron tres o más mensajes). La relajación puede mejorar el aprendizaje y el estrés afectarlo.

El médico residente en el proceso de especialización se adapta de manera regular a un cambio cultural (jerarquías, subordinación, disponibilidad para

realizar cualquier tipo de tarea a cualquier hora y comer y descansar cuando le sea posible).

La privación del sueño, ya sea parcial, total, aguda o crónica, tiene consecuencias relevantes en el ser humano a nivel neurológico, metabólico, endocrino, inmune, inflamatorio, cardiovascular y autonómico ⁴. Reducciones en tiempo de sueño de tan solo 1.3 horas por noche por una semana causan reducción del nivel de alerta de hasta de 32%, afectando el desempeño de las actividades diarias, aumentando el riesgo accidentes y de enfermedades a tal magnitud que es comparable con el impacto actual del alcohol en la salud social. ^{3,4}.

El microsueño se define como sueño transitorio fisiológico (segundos) en el cual existe un cambio en el patrón electroencefalográfico de vigilia a etapa 1 de sueño, sin movimientos oculares rápidos o períodos de enlentecimiento, con o sin movimientos lentos de los ojos y comportamiento de sueño.^{3,4}.

Durante el déficit de sueño un individuo puede producir ondas delta mientras está hablando y claramente alerta. Con respecto a las horas de restricción de sueño, se han observado déficits, dosis dependientes en medidas de ánimo, somnolencia y tiempo de reacción aparentes durante un corto tiempo de privación, así como cambios en las frecuencias electroencefalográficas, generalmente mostrando enlentecimiento a mayor restricción de horas de

sueño, mayor enlentecimiento de la frecuencia electroencefalográfica y de manera más diseminada.^{3,4.}

Los cambios neurológicos son relativamente menores y rápidamente reversibles. En estudios de gran deuda de sueño (205 o más horas) se ha notado nistagmo leve, temblor en manos, lenguaje arrastrado intermitente, ptosis, reflejo corneal disminuido levemente, reflejo nauseoso aumentado, reflejos aquíleos aumentados y aumentada la sensibilidad al dolor con mayor privación. Consistentemente se acompañan de cambios en el electroencefalograma. (disminución en el ritmo alfa). Estos cambios revierten después de la recuperación del sueño.⁴

Dentro de la esfera neurológica se encuentran los cambios en las funciones cerebrales superiores, la somnolencia causa alteración de la memoria a corto plazo, concentración, atención, cognición, y desempeño intelectual. Las pruebas psicométricas han documentado aumento en el tiempo de reacción en pacientes con somnolencia excesiva (mayor número de errores, y más tiempo para alcanzar las metas). También se presenta alteración de las capacidades de percepción y aprendizaje nuevo, irritabilidad, ansiedad, depresión, alteración del juicio y la toma de decisiones, con grandes diferencias en el desempeño.⁴

En cuanto a la esfera afectiva provoca cambios temporales en el estado de ánimo, somnolencia, latencias múltiples del sueño, oscilaciones espontáneas del diámetro pupilar, reactividad/regulación afectiva y altera el desempeño de la

vigilia psicomotora. Con respecto a la inteligencia emocional y el pensamiento constructivo, se asume que están alterados debido a que requieren la integración del afecto y la cognición. ⁴

Se cree que las alteraciones cognitivas son debidas al aumento en la propensión a dormir, así como por la inestabilidad en las funciones neuroconductuales de la vigilia. Las funciones más afectadas incluyen la velocidad psicomotora y cognitiva, atención ejecutiva, memoria de trabajo, capacidades cognitivas superiores. Sin las funciones restauradoras del sueño, la muerte sería inevitable en pocas semanas. Las alteraciones crónicas a cualquier edad privan al individuo, de un ambiente saludable, necesario para un adecuado desarrollo cognitivo. ⁴

La pérdida de sueño afecta de manera adversa la producción de melatonina, con una alteración en la fisiología circadiana de las células, órganos, neuroquímicos, y funciones neuroprotectoras y metabólicas. A través de varios mecanismos, la pérdida de sueño causa deterioro diseminado de las funciones neuronales, memoria y aprendizaje, expresión génica, neurogénesis y otros numerosos cambios que llevan a deterioro cognitivo y del comportamiento. Cuando estos cambios se mantienen por largo plazo, se desarrolla un estrés celular excesivo que puede resultar en pérdida neuronal diseminada. ⁴

La palabra burnout describe al síndrome de desgaste profesional (SDP), un trastorno adaptativo crónico, desarrollado de manera progresiva y constante,

que disminuye la calidad de vida de la persona y produce un efecto negativo en el desempeño de su actividad profesional.^{9,10,16} Factores de riesgo que se asocian a este síndrome son: ambiente laboral inadecuado, sexo femenino, personas jóvenes, solteras, turnos laborales prolongados y rasgos de personalidad relacionados con el idealismo y expectativas altruistas exageradas, así como altos deseos de prestigio e ingresos.¹³

Existe una alta comorbilidad con otros trastornos psiquiátricos tales como depresión, ansiedad, alcoholismo y farmacodependencia; las consecuencias directas del síndrome son ausentismo, dificultad para trabajar en equipo, disminución de satisfacción general, movilidad laboral y en este caso baja significativa en los niveles de la calidad en la atención médica por despersonalización y pobre rendimiento.¹⁴

Podemos considerar que los años de la residencia médica son especialmente vulnerables dado que es el periodo en el que se produce la transición de las expectativas idealistas a la práctica cotidiana y se aprende que las recompensas personales, económicas y profesionales, no son ni las prometidas ni las esperadas; así como por las largas jornadas de entrenamiento, la constante necesidad de actualización y las múltiples tareas académicas.¹³

La relación de un nivel mayor de “desgaste profesional” con un determinado tipo de especialidad es controversial, ya que diversos estudios reportan niveles altos en diferentes especialidades y en otros no se registran diferencias; sin

embargo, el desgaste profesional en médicos residentes, incrementa la incidencia de padecimientos asociados, tales como ansiedad, depresión, trastornos de conducta alimentaria, fatiga crónica, estrés, entre muchos otros.¹⁴ La carrera de medicina se relaciona con el riesgo de agotamiento y el arrepentimiento de la elección de carrera durante la residencia.¹³

El índice biespectral (BIS) tiene como objetivo, basado en un algoritmo matemático, medir el nivel de conciencia por medio del electroencefalograma (EEG) del paciente durante la anestesia general, así mismo evalúa sus efectos directos a nivel cerebral. Basado en la actividad cerebral y siendo el de mayor uso, los valores del BIS se relacionan con la actividad EEG; la onda beta se relaciona con despertar y BIS entre 100 a 80, sedación leve-moderada de 60 a 80, sedación con anestesia general entre 40 a 60, anestesia profunda con ondas delta y un rango de 20 a 40, la supresión de descargas en un rango de 0 a 20 y una línea isoeletrica del encefalograma da un valor de 0 en el monitor.¹⁵

El índice biespectral (BIS), propuesto por *Aspect Medical Systems* en 1994, tiene limitaciones como artefactos en la medición de la señal, pacientes alejados del grupo poblacional de referencia y la variabilidad interindividual en la fisiología cerebral (alcohol/alcoholismo, diabetes, resistencia a la insulina, esquizofrenia, fármacos). En un porcentaje menor, la estimulación (sonora, táctil e incluso nociceptiva) con una ligera profundidad anestésica, no provoca la

aparición de ondas cerebrales propias de la activación cerebral; puede incluso enlentecer el trazado de las ondas (fenómeno delta paradójico).¹⁶

Existe evidencia de que dosis elevadas de hipnóticos, inestabilidad hemodinámica y la disminución de la perfusión cerebral generan alteraciones en el metabolismo neuronal, fisiológicamente con presencia de descargas talámicas intensas sincronizadas, a un córtex hiperpolarizado (fenómeno de burst supression o ráfaga de supresión), con ondas de baja frecuencia y alta amplitud.¹⁶

Algunos pacientes presentan patrones electroencefalográficos atípicos de forma espontánea o en respuesta a la administración de ciertos fármacos y el índice biespectral no refleja de forma adecuada el nivel de hipnosis del paciente. También, en ocasiones, la actividad electroencefalográfica normal simula actividad epileptiforme, pero sin valor patológico y se considera una variante normal de la actividad bioeléctrica cerebral. El índice biespectral no monitoriza la analgesia o la respuesta autonómica.¹⁶

Se ha evaluado el índice biespectral como un monitor de sueño con resultados contradictorios; sin embargo, se ha correlacionado con el hipnograma mostrando una disminución progresiva a medida que el sueño se profundiza, y un aumento durante el sueño REM. Los valores de índice biespectral se muestran más bajos en noches posteriores a privación de sueño que en la noche de referencia, con diferencias estadísticas para el sueño de onda lenta.

Logra discriminar adecuadamente etapas del sueño y proporciona una medida útil de la profundidad del sueño en situaciones especialmente particulares.¹⁷

En múltiples estudios se ha demostrado que la medición del BIS y BIS VISTA puede tener una aplicación útil para el monitoreo sueño fisiológico tanto en pacientes pediátricos, adultos, sanos o críticamente enfermos con una interrupción y privación del sueño que pierden su ritmo circadiano^{18, 19, 20, 21, 22, 23} y que, si bien, el objetivo principal del BIS no fue evaluar las etapas del sueño, la polisomnografía (estándar de oro) no siempre es posible, practica o cómoda para el sujeto de estudio. No es una prueba validada para evaluar las etapas del sueño, sin embargo, estas pueden ser identificadas y puede dar una idea amplia del estado de alerta o tendencia a somnolencia, con alteraciones en las ondas en estado de despierto. Algunos estudios que utilizaron el monitor BIS para representar el sueño fisiológico normal, produjeron resultados ampliamente conflictivos.

El monitor BIS-Vista igualmente muestra una disminución temporal que corresponde a las etapas fisiológicas normales del sueño en los anesthesiólogos con falta de sueño sin diferencias interhemisféricas significativas en los valores de BIS a lo largo del tiempo. En ambos casos se ha demostrado de manera significativa que el monitoreo del índice biespectral no fue diseñado ni validado para monitorear el sueño fisiológico normal, mostraba una disminución temporal que corresponde a las etapas fisiológicas normales del sueño en las personas con o sin falta de sueño.²⁴

Diferentes disciplinas del área de la salud centran su objeto de estudio en la adquisición, la recuperación o el perfeccionamiento de habilidades y destrezas. Estudios han demostrado que la velocidad en la destreza se desarrolla con la edad y que las mujeres la desarrollan más rápidamente que los hombres, y es mucho mayor en la mano dominante que en la no dominante. La destreza se define como el movimiento coordinado que exige precisión, rapidez y fuerza. Habilidad y rendimiento en tareas que utilizan pequeños grupos musculares. ²⁵.

Las pruebas estandarizadas de destreza como la “Prueba de función de la mano de JEBSEN”, la “Prueba de destreza manual con el tablero de O’connor con y sin pinzas”, la “Prueba de Destreza Manual de Minnesota”, la “Prueba de tablero de clavijas de Purdue” y la “Prueba de partes pequeñas de Crawford”; son instrumentos que cumplen con los criterios de selección de instrumentos. ²⁵.

En el periodo de formación del médico residente mexicano, particularmente de especialidades quirúrgicas, se presentan factores importantes que propician privación continua de sueño que llega a condicionar agotamiento agudo y/o crónico, lo cual como se ha mencionado antes genera afecciones importantes a nivel de las áreas neurocognitivas (velocidad psicomotriz, vigilia, atención y memoria de trabajo). Se considera crucial el hecho de mantener lo más intactas posibles las capacidades de velocidad psicomotriz y vigilia en el médico residente de especialidades quirúrgicas, sin menospreciar el valor esencial de las otras áreas.

¿El médico residente, de las especialidades quirúrgicas, presenta cambios a nivel de la vigilia y velocidad psicomotriz como resultado del agotamiento y privación del sueño en su proceso de especialización médica?

Si bien ya hemos identificado al residente de medicina y en especial al que desarrolla su formación en México como un individuo de riesgo para presentar agotamiento y sus terribles consecuencias, no somos los primeros ni los únicos. Según un informe de la Universidad Sussex (2001), de Inglaterra, "México es uno de los países con mayores niveles de estrés en el mundo en razón de que presenta los principales factores que provocan esa enfermedad tales como pobreza y cambios constantes de situación. Se ha demostrado que los estudiantes de Medicina experimentan un mayor número de síntomas relacionados con el estrés que la población general, repercutiendo en múltiples consecuencias tanto potenciales como letales".²

Como ya se ha mencionado, existe evidencia suficiente que justifica de manera cualitativa la percepción real o sentida, del médico residente en formación, de presentar cambios a nivel físico, psicológico y social; los cuales no son planeados, ni forman parte de sus objetivos a alcanzar, y que repercuten en su integridad y estado de salud. Cabe mencionar que usualmente se tienen pocas o nulas posibilidades de evitar dichos efectos deletéreos que van de la mano con el proceso de especialización médica.

No es ajeno el hecho de que los cambios y efectos deletéreos son percibidos también por terceras personas (familiares, amigos, compañeros de la misma o diferente especialidad, maestros, residentes de diferente jerarquía, pacientes, personal del sistema de salud) que se encuentran en contacto de manera constante u ocasional con el médico residente.

Hamui-Sutton y colaboradores (2013) ¹ identificaron que la privación de sueño es diferente entre las especialidades; 70% de los cirujanos negaron los efectos de la fatiga sobre su desempeño clínico, a diferencia de solo 47% de los anesthesiólogos. Así mismo, demostraron que los residentes de Cirugía eran menos capaces de aceptar las naturales limitaciones de su rendimiento individual por la privación de sueño a pesar de que en promedio, los residentes quirúrgicos tuvieron más horas de trabajo semanal que los de especialidades no quirúrgicas (83 y 62 horas respectivamente). No está claro si era debido a una percepción alterada o si los residentes de cirugía tenían, efectivamente, una resiliencia más alta.

Vázquez Ramírez y colaboradores ¹¹ (2014) trabajaron con un grupo de residentes en la Ciudad de México, de 28.7 ± 3 años de edad, 55.8% mujeres, 57% solteros, 36,4% con antecedentes familiares de ansiedad y depresión. De ellos 9.1% presento ansiedad moderada, 2.6% ansiedad severa y 15.5% algún grado o nivel de ansiedad y depresión, en proporciones mayores en comparación con la población general; la calidad de vida se vio afectada al presentar dolor en un 1.94% y alteración en los sentimientos 2.51%, cambios en

la forma física, cambios en actividades sociales o cotidianas y afecciones del estado de salud. Todo ello asociado a sobrecarga de trabajo, privación del sueño, quejas de los pacientes, ambientes académicos poco estimulantes, alto grado de competitividad entre compañeros e incertidumbre respecto al futuro profesional.

Giménez, Romero y colaboradores (2017) ²⁶ reportan que las especialidades médicas (quirúrgicas o médico-quirúrgicas) se asocian con una puntuación de escala de Hospitalización, ansiedad y depresión más alta. En una población de 1700 residentes médicos (28.5 ± 2 años, mujer: 60.8%) el promedio de horas de trabajo por semana era de 62 ± 21 horas, el 73% aseguró una media de $5,4 \pm 3$ turnos de noche por mes, y solo el 8% de ellos podrían beneficiarse de un día de descanso. El 74,1% de los participantes tenían ya sea definitiva (43.6%) o probable (30.5%) ansiedad, mientras que el 62% tenía definitivos (30.5%) o probables (31.5%) síntomas de depresión, con 20% teniendo ambos. El puntaje se asoció significativamente con la edad del residente; género mujer y la pesada carga de trabajo impuesta a una semana o base mensual (número de turnos de noche por mes) y el número de horas trabajadas por semana. El fenómeno ansiedad/depresión se ha asociado a un aumento de errores médicos, insatisfacción laboral y desgaste.

Tawfik, Profit, Morgenthaler y colaboradores (2018) ²⁷ estudiaron 6695 médicos, de los cuales 3574 (54.3%) informaron síntomas de agotamiento, 2163 (32.8%) fatiga excesiva y 427 (6.5%) ideación suicida reciente; 255 (3.9%) un grado de

seguridad del paciente deficiente o deficiente en su área de trabajo principal y 691 (10.5%) un error médico importante en los 3 meses anteriores (siendo estos más propensos a tener o presentar síntomas de agotamiento, fatiga e ideación suicida reciente, así como peores grados de seguridad en unidades de trabajo).

McHill y colaboradores (2018) ²⁸ hablan de que el agotamiento en médicos se deriva de las demandas de trabajo abrumadoras, a menudo presentes durante los dos primeros años de formación; la disminución del sueño y del tiempo para descansar son causas de estrés fisiológico y subjetivo, importantes precursores potenciales de agotamiento el cual, de no tratarse, genera abuso de sustancias e incluso el suicidio y abandono de la profesión médica. Los residentes deprimidos son 6.2 veces más propensos a cometer errores de medicación. El individuo privado de sueño es incapaz de percibir y con precisión seguir su nivel de somnolencia, también puede afectar la capacidad para reconocer subjetivamente otros resultados objetivos de rendimiento; de igual manera son incapaces de realizar un seguimiento preciso de su propio estado de salud. Los profesionales de la salud que tienen tiempo para centrarse en las necesidades personales presentan niveles más bajos de estrés y agotamiento ^{1, 28}.

Dyrbye, Burke y colaboradores ¹³ (2018) observaron que 1615 de 3574 médicos residentes presentaban agotamiento y este era correlacionado con sexo femenino y niveles más altos reportados de ansiedad durante la carrera de medicina. Reportaron arrepentimiento de elección de carrera en 502 de 3571

médicos residentes (14.1%; IC del 95%, 12.9% a 15.2%), sin embargo, el mayor nivel de empatía durante la carrera fue asociado con un menor riesgo de síntomas de agotamiento durante la residencia. Se asoció capacitación en urología, neurología, medicina de urgencias y cirugía general con mayores riesgos relativos (RR) de síntomas reportados de agotamiento. Los síntomas notificados de agotamiento y la especialidad clínica se asociaron significativamente con arrepentimiento de elección de carrera.

Las deficiencias en el desarrollo de tareas cognitivas debidas a la privación de sueño, son experiencias universales y asociadas con altos costos sociales, financieros y humanos; más aún, periodos largos de no dormir regularmente, tienen un efecto acumulado expresado en déficits neurocognitivos. Se ha referido mayor número de errores para realizar las tareas en los residentes postguardia, con privación de sueño. Se presentan alteraciones tanto en el desempeño cognitivo como clínico de los médicos residentes de cirugía en condición de postguardia; sin embargo, algunos estudios más han encontrado que dichos residentes adquirieron habilidades laparoscópicas, independientemente de la privación de sueño por las guardias; sin embargo, el tiempo de reacción promedio fue más lento en los residentes en los se redujo el estado de vigilia. ¹

A pesar de que los residentes suelen reportar mejoría subjetiva de la somnolencia después de un período de descanso, no se ha encontrado ningún cambio en su rendimiento, lo que sugiere que no hay recuperación. Cuando

hay un desequilibrio en la estabilidad emocional del sujeto, una de las áreas que más se ve afectada es la cognitiva, niveles altos de ansiedad y depresión asociados a patrones de sueño cortos y a mala calidad del mismo, pueden no solo afectar el rendimiento académico y laboral, sino comprometer la seguridad del paciente y del propio médico. ¹

Para fines del presente trabajo las alteraciones neurocognitivas, particularmente la vigilia y velocidad psicomotriz, representan el punto más importante a tratar y evaluar con respecto al agotamiento físico y psicológico y la privación del sueño, considerando que puede tener correlación con cambios a nivel del índice biespectral y en la destreza motriz. Este agotamiento aunque a veces es percibido por el residente y terceras personas, como se mencionó anteriormente, no se tiene claro el impacto en la vida diaria hospitalaria, personal y su correlación con la verdadera afección a nivel del estado de vigilia ya que, si bien, el residente puede percibirse atento, despierto y solo con “un poco de sueño”, sin embargo es incapaz de percibir e interpretar de manera óptima sus capacidades neurocognitivas. También puede afectar la capacidad para reconocer subjetivamente otros resultados objetivos de rendimiento; es incapaz de realizar un seguimiento preciso de su propio estado de salud.¹⁵

Los trastornos del ritmo circadiano, manifestados por insomnio y/o somnolencia diurna excesiva, ocurren en relación directa con la realización de turnos y producen una privación crónica de sueño o deuda de sueño, con consecuencias

importantes para la salud de los trabajadores como es el elevado índice de accidentes laborales y de tránsito.³

La pérdida de sueño se asocia con un bajo rendimiento diurno, y en consecuencia con un significativo déficit social, financiero y altos costos humanos. Los estudios de privación de sueño muestran un impacto negativo sobre el estado de ánimo vinculándose con estados depresivos e irritabilidad.³

En los humanos, los estudios metabólicos y funcionales neurofisiológicos demuestran que los sistemas neurales implicados en la función ejecutiva, como la corteza prefrontal, son susceptibles a la privación de sueño, aun cuando en algunas personas más que en otras. Recientes experimentos de privación parcial crónica de sueño, documentan que los déficits neurocognitivos profundos se acumulan con el tiempo, teniendo las personas una sensación subjetiva de adaptación a la falta de sueño.³

La evidencia del porcentaje de ansiedad, depresión y burnout reportado en el residente en múltiples estudios es alarmante e incluso mayor en comparación con la población general, así como su relación con el agotamiento físico y psicológico (factor común en los tres trastornos presentes de manera aislada o conjunta).

Así mismo, el residente que se evidencia y manifiesta con agotamiento o algún síndrome establecido secundario a él, denota una mayor cantidad de errores en

prescripción, cuidado de paciente, errores médicos, deficiencias en su trabajo, disfunción cognitiva, alteraciones visuales, entre otros; con consecuencias económicas, personales y medicas de magnitud considerable. Estas consecuencias de magnitud variable pueden ir desde pequeñas omisiones hasta el poner en comprometer la vida o función de un paciente o del mismo residente.

Observamos que una cantidad nada despreciable de evidencia cataloga y evalúa al médico residente como una persona susceptible de riesgo, con un alto nivel de agotamiento de manera aislada y/o como factor común en sintomatología y causa de otros trastornos, con una magnitud y trascendencia bastante considerable en la especialización médica, en el tratamiento de pacientes y en las actividades académicas y físicas diarias.

De esta manera, se considera que al evidenciar los cambios de manera cuantitativa del estado de vigilia y destreza psicomotriz, se esclarezca la verdadera magnitud agotamiento y la privación del sueño en el residente en el proceso de especialización y en sus diferentes exposiciones a las jornadas de preguarda, guardia y posguardia, haciendo posible un análisis sobre lo aconsejable que sería continuar con este tipo de horarios y actividades en la formación del médico residente, sus beneficios y costos a corto, mediano y largo plazo. Con una marcada mejoría a nivel económico, social, personal y médico en cuanto se identifiquen posibles acciones pertinentes de prevención, diagnóstico y tratamiento.

MATERIAL Y METODOS

Estudio clínico, cuantitativo, observacional, analítico, diseño longitudinal, prospectivo, comparativo, tipo finito, tamaño de la muestra 15 residentes (por censo), programa estadístico utilizado Minitab 18, Minitab Inc., 2017, bases de datos Microsoft Excel 2010, análisis estadístico descriptivo con mediana, moda, media, curtosis, asimetría, desviación estándar, máximo, mínimo, IQR1, IQR3, IQR, análisis con prueba de Mann-Whitney. Con riesgo de investigación menor al mínimo.

Estrategias de recolección de datos: Se estudiaron 17 residentes médicos, de las especialidades de Ginecología y Obstetricia, Cirugía General y Anestesiología, que cursaban del primer al tercer año de las mismas especialidades; a los cuales se les realizó mediciones en 3 días consecutivos (preguardia, posguardia, guardia, entre los días martes a viernes) de signos vitales (Frecuencia cardíaca, Frecuencia respiratoria, Tensión arterial, Saturación de oxígeno capilar), así como de índice biespectral, toma de tiempo en realizar prueba de destreza psicomotriz de O'Connor con pinzas (en los 3 días). Así como a aplicación de cuestionario de Maslach en el último día de las pruebas.

RESULTADOS

Se estudiaron 17 residentes médicos de las especialidades de Ginecología y Obstetricia, Cirugía General y Anestesiología, cursando del primer al tercer año de la especialidad, de los cuales se eliminaron 2 residentes, en un caso no se completaron las pruebas pertinentes y en el otro no se incluyó a la persona por modificación de guardias a A-E.

Se reportó que pertenecían por sexo 9 al grupo femenino (60%) y 6 al masculino (40%), con respecto al estado civil se refirieron 3 casados, 11 solteros y 1 se encontraba en unión libre, con respecto al año de residencia 5 se encontraban en primer año (33%), 4 en segundo (26%), 5 en tercer año (33%), 1 en cuarto año (6.7%), con respecto a la especialidad 5 pertenecían a anestesiología (33.33%), 3 a Cirugía General (20%), 7 a Ginecología y Obstetricia (46.67%).

Con respecto a sustancias de consumo los resultados fueron: Tabaquismo positivo 3 (20%), negativo 12 (80%), Etilismo positivo 11 (73.33%) todos referidos y clasificados de manera social, negativo 4 (26.67%), Toxicomanías negativas 15 (100%), Consumo crónico de medicamentos positivos 4 (26.68%), de los cuales, reportaron consumo de aminoácidos y vitamina B6 (1, 6.67%), Ibuprofeno y metilfenidato (1, 6.67%), Isotretinoína (1, 6.67%), polivitaminas (1, 6.67%) y 11 reportaron no consumir ningún tipo de medicamento (73.33%).

Los resultados con respecto a la edad en ambos sexos se reportó una edad media de 28.6 años \pm 1.724, error estándar de la media 0.445, mínima 25 años, Q1 28, máxima 31 años, mediana 29, Q3 30, IQR 2, Asimetría -0.53, Curtosis -0.05. En cuanto al sexo femenino se obtuvo una edad media de 28.556 años \pm 1.944, error estándar de la media 0.648, mínimo 25, Q1 27.5, máximo 31, mediana 28, Q3 30.5, IQR 3, Asimetría -0.37, Curtosis -0.03. En cuanto al sexo masculino una edad media de 28.667 años \pm 1.506, error estándar de la media 0.615, mínimo 26, Q1 27.5, máximo 30, mediana 29, Q3 30, IQR 2.5, Asimetría -1.27, Curtosis 1.53.

Con respecto a las horas de sueño por semana se obtuvo una media de 29.27 horas \pm 6.42, error estándar de la media 1.66, mínimo 20, Q1 24, máximo 40, mediana 28, Q3 36, IQR 12, Asimetría 0.33, Curtosis -0.67. En cuanto al sexo femenino se obtuvo una media de horas de sueño a la semana de 28.22 horas \pm 6.74, error estándar de la media 2.25, mínimo 20, Q1 22, máximo 40, mediana 28, Q3 33, IQR 11, Asimetría 0.48, Curtosis -0.37. En cuanto al sexo masculino se obtuvo una media de 30.83 horas \pm 6.15, error estándar de la media 2.51, mínimo 23, Q1 29, máximo 40, mediana 29, Q3 37, IQR 10.25, Asimetría 0.49, Curtosis -0.52.

Con respecto al consumo de café se obtuvo una media 1.20 ± 1.082 , error estándar de la media 0.279 , mínimo sin consumo, Q1 0, máximo 3, mediana 1, Q3 2, IQR 2, Asimetría 0.33 , Curtosis -1.13 . En cuanto al sexo femenino se obtuvo una media de consumo de tazas de café al día de 1.33 ± 1.118 , error estándar de la media 0.373 , mínimo 0, Q1 0, máximo 3, mediana 28, Q3 2, IQR 2, Asimetría -0.15 , Curtosis -1.49 . En cuanto al sexo masculino una media de 1 tazas ± 1.095 , error estándar de la media 0.447 , Q1 0, mínimo 0, máximo 3, Q3 1.5, mediana 1, IQR 1.5, Asimetría 1.37 , Curtosis 2.50 .

Para el cuestionario de Maslach se obtuvieron con respecto a agotamiento una media de 19.47 ± 15.54 , error estándar de la media 4.01 , mínimo 0, Q1 5, máximo 52, Q3 32, mediana 20, IQR 27, asimetría 0.45 , curtosis -0.51 . Para el sexo femenino se obtuvo una media de 17.89 ± 12.56 , error estándar de la media 4.19 , mínimo 0, Q1 6, máximo 37, mediana 20, Q3 27.5, IQR 21.5, asimetría -0.08 , curtosis -1.03 . Para el sexo masculino se obtuvo una media de 21.83 ± 20.31 , error estándar de la media 8.29 , mínimo 0, Q1 3.75, máximo 52, mediana 20.5, Q3 37.75, IQR 34, asimetría 0.45 , curtosis -1.36 .

Para el cuestionario de Maslach se obtuvieron con respecto a despersonalización una media de 7.67 ± 7.15 , error estándar de la media 1.85 , mínimo 0, Q1 2, máximo 25, mediana 5, Q3 12, IQR 10, asimetría 1.12 , curtosis 0.94 . Para el sexo femenino se obtuvo una media de 5.11 ± 4.88 , error estándar

de la media 1.63, mínimo 0, Q1 1.5, máximo 15, Q3 8, mediana 4, IQR 6.5, asimetría 1.28, curtosis 1. Para el sexo masculino se obtuvo una media de 11.5 \pm 8.69, error estándar de la media 3.55, mínimo 0, Q1 5.25, máximo 25, mediana 10, Q3 19, IQR 13.75, asimetría 0.44, curtosis 0.16.

Para el cuestionario de Maslach se obtuvieron con respecto a realización personal una media de 36.93 \pm 11.18, error estándar de la media 2.89, mínimo 0, Q1 36, máximo 47, mediana 40, Q3 42, IQR 6, asimetría -2.89, curtosis 9.47. Para el sexo femenino se obtuvo una media de 34.89 \pm 14.18, error estándar de la media 4.73, mínimo 0, Q1 32, máximo 47, mediana 40, Q3 43, IQR 11, asimetría -2.22, curtosis 5.49. Para el sexo masculino se obtuvo una media de 40 \pm 3.1, error estándar de la media 1.26, mínimo 34, Q1 32, máximo 42, mediana 41, Q3 42, IQR 3.5, asimetría -1.94, curtosis 3.96.

Con respecto a los signos vitales se obtuvieron los resultados reportados en las tablas I, II y III.

TABLA I. RESULTADOS PREGUARDIA

Variable	Sexo	Media	Error estándar de la media	Desviación de estándar	Mínimo	Q1	Mediana	Q3	Máximo	IQE	Asimetría	Curtosis.
Frecuencia cardiaca	General	73.47	2.52	9.75	62	66	70	82	97	16	0.92	0.83
	Femenino	77.22	3.53	10.59	62	67.5	78	82.5	97	15	0.36	0.31
	Masculino	67.83	1.96	4.79	62	62.75	68.5	71.25	75	8.5	0.19	-0.46
Frecuencia respiratoria.	General	14.93	0.419	1.624	12	14	14	16	18	2	0.58	0.34
	Femenino	15.11	0.655♣	1.965	12	14	15	17	18	3	0.31	-0.29
	Masculino	14.667	0.422	1.033	14	14	14	16	16	16	2	0.97
Tensión Arterial Sistólica	General	115.07	3.66	14.16	100	103	113	124	142	21	0.78	-0.59
	Femenino	114.56	4.71	14.13	101	103.5	107	127	140	23.5	0.84	-0.7
	Masculino	115.83	6.34	15.52	100	101.5	113.5	128.5	142	27	0.95	0.66
Tension arterial diastólica	General	65.27	1.89	7.31	57	60	61	73	78	13	0.64	-1.14
	Femenino	67.67	2.42	7.25	59	60.5	67	75	78	14.5	0.27	-1.55
	Masculino	61.67	2.58	6.31	57	57	60.5	64.25	74	7.25	1.99	4.36
Saturación de oxígeno.	General	95.8	0.46	1.781	93	94	96	97	98	3	-0.27	-1.32
	Femenino	95.778	0.547	1.641	93	94.5	96	97	98	2.5	-0.42	-0.83
	Masculino	95.833	0.872	2.137	93	93.7	96	98	98	4.2	-0.23	-2.15
BIS	General	94.067	0.978	3.788	87	90	95	97	98	7	-0.64	-1.07
	Femenino	95.333	0.913	2.739	90	93.5	96	97.5	98	4	-1.11	0.43
	Masculino	92.17	1.87	4.58	87	88.5	91	97.25	98	8.75	0.35	-2.08
Prueba de O'Connor con pinzas	General	4.871	0.217	0.842	4.02	4.12	4.51	5.45	6.34	1.33	0.73	-0.92
	Femenino	4.873	0.282	0.846	4.09	4.11	4.51	5.636	6.24	1.525	0.83	-0.78
	Masculino	4.868	0.373	0.915	4.02	4.133	4.615	5.673	6.34	1.54	0.84	-0.49

TABLA II. RESULTADOS GUARDIA

Variable	Sexo	Media	Error estándar de la media	Desviación estándar	Mínimo	Q1	Mediana	Q3	Máximo	IQE	Asimetría	Curtosis.
Frecuencia cardiaca	General	74.2	3.85	14.91	54	65	74	80	110	15	1.18	1.49
	Femenino	78	5.78	17.33	54	66	75	90	110	24	0.8	0.35
	Masculino	68.5	3.58	8.76	58	61	67	76.75	82	15.75	0.57	-0.42
Frecuencia respiratoria.	General	15.2	0.509	1.971	12	14	16	16	18	2	-0.06	-0.81
	Femenino	14.889	0.676	2.028	12	13	16	16	18	3	-0.27	-0.76
	Masculino	15.667	0.803	1.966	14	14	15	18	18	4	0.46	-2.39
Tensión Arterial Sistólica	General	115.4	3.22	12.48	99	106	111	123	138	17	0.58	-0.74
	Femenino	116.67	4.04	12.11	100	107	117	128	135	21	0.35	-1.03
	Masculino	113.5	5.68	13.92	99	102.75	110	124.5	138	21.75	1.22	1.47
Tension arterial diastólica	General	67.2	1.95	7.56	54	61	69	73	80	12	-0.16	-0.72
	Femenino	69.11	2.68	8.04	54	63.5	70	75	80	11.5	-0.73	0.38
	Masculino	64.33	2.59	6.35	56	59.75	63	70.25	74	10.5	0.44	-0.13
Saturación de oxígeno.	General	95.267	0.431	1.668	92	94	95	96	98	2	-0.06	0.02
	Femenino	95.333	0.5	1.5	93	94.5	95	96.5	98	2	0.41	0.26
	Masculino	95.167	0.833	2.041	92	93.5	95.5	96.5	98	3	-0.33	0.52
BIS	General	93.07	1.27	4.91	81	92	95	96	98	4	-1.55	1.87
	Femenino	95.556	0.626	1.878	92	94.5	96	97	98	2.5	-0.47	0.54
	Masculino	89.33	2.38	5.82	81	83.2	91	93.7	96	10.5	-0.51	-1.39
Prueba de O'Connor con pinzas	General	4.969	0.203	0.784	3.47	4.27	5.1	5.44	6.37	1.170	-0.12	-0.24
	Femenino	4.961	0.214	0.642	4.15	4.27	5.06	5.33	6.1	1.06	0.29	-0.35
	Masculino	4.982	0.421	1.031	3.47	3.958	5.245	5.673	6.37	1.715	-0.35	-0.34

TABLA III. RESULTADOS POSGUARDIA

Variable	Sexo	Media	Error estándar de la media	Desviación estándar	Mínimo	Q1	Mediana	Q3	Máximo	IQE	Asimetría	Curtosis.
Frecuencia cardiaca	General	72.6	3.18	12.32	47	64	74	80	95	16	-0.15	0.3
	Femenino	76.33	3.79	11.37	60	68.5	74	87	95	18.5	0.38	-0.59
	Masculino	67	5.09	12.46	47	56.75	69	77.75	80	21	-0.75	-0.34
Frecuencia respiratoria.	General	14.933	0.228	0.884	14	14	15	16	16	2	0.14	-1.78
	Femenino	14.556	0.294	0.294	0.882	14	14	15.5	16	1.5	1.19	-0.45
	Masculino	15.5	0.224	0.548	15	15	15.5	16	16	1	0	-3.33
Tensión Arterial Sistólica	General	116.6	3.64	14.08	95	105	116	134	142	29	0.36	-0.82
	Femenino	114.22	5.22	15.66	95	102	113	126.5	142	24.5	0.72	-0.32
	Masculino	120.17	4.78	11.72	107	108.5	118.5	134	134	25.5	0.3	-1.84
Tension arterial diastólica	General	69.2	1.71	6.64	60	63	67	77	81	14	0.3	-1.02
	Femenino	69.33	2.57	7.7	60	61.5	69	77	81	15.5	0.21	-1.35
	Masculino	69	2.18	5.33	63	65.25	67	74.75	77	9.5	0.75	-0.93
Saturación de oxígeno.	General	94.733	0.521	2.017	91	93	95	97	98	4	-0.12	-0.68
	Femenino	95.111	0.735	2.205	91	93.5	95	97	98	3.5	-0.63	-0.01
	Masculino	94.167	0.703	1.722	92	92.7	94	95.5	97	2.75	0.68	0.81
BIS	General	92.87	1.07	4.14	83	89	94	96	98	7	-0.92	0.68
	Femenino	94.778	0.954	2.863	89	93	95	97	98	4	-0.99	0.99
	Masculino	90	1.75	4.29	83	87.5	89.5	94.25	95	6.75	-0.59	0.54
Prueba de O'Connor con pinzas	General	4.9	0.193	0.749	3.54	4.45	5	5.35	6.36	0.9	0.21	-0.11
	Femenino	4.928	0.211	0.634	4.21	4.34	5	5.345	6.08	1.005	0.52	-0.51
	Masculino	4.93	0.393	0.963	3.54	4.253	4.92	5.602	6.36	1.35	0.07	0.28

Con respecto a la estadística analítica Prueba de Mann-Whitney para frecuencia cardiaca, para preguardia-guardia, reportó una mediana de 70 y 74 respectivamente, con una diferencia de 1, IC para la diferencia (-7,8), Confianza lograda 95.35%, valor ajustado para empates W 241, P 0.740. Prueba de Mann-Whitney para frecuencia cardiaca, para preguardia-posguardia, reportó una mediana de 70 y 74 respectivamente, con una diferencia de 1, IC para la diferencia (-8,9), Confianza lograda 95.35%, valor ajustado para empates W 235.5, P 0.917. Prueba de Mann-Whitney para frecuencia cardiaca, para guardia-posguardia, reportó una mediana de 74 y 74 respectivamente, con una diferencia de 0, IC para la diferencia (-9,10), Confianza lograda 95.35%, valor ajustado para empates W 235.5, P 0.917.

La prueba de Mann-Whitney para frecuencia respiratoria, para preguardia-guardia, reportó una mediana de 14 y 16 respectivamente, con una diferencia de 0, IC para la diferencia (-2,1), Confianza lograda 95.35%, valor ajustado para empates W 222, P 0.664. La prueba de Mann-Whitney para frecuencia respiratoria, para preguardia-posguardia, reportó una mediana de 14 y 15 respectivamente, con una diferencia de 0, IC para la diferencia (-1,1), Confianza lograda 95.35%, valor ajustado para empates W 224.5, P 0.742. La prueba de Mann-Whitney para frecuencia respiratoria, para guardia-posguardia, reportó una mediana de 16 y 15 respectivamente, con una diferencia de 0, IC para la diferencia (-1,2), Confianza lograda 95.35%, valor ajustado para empates W 242.5, P 0.680.

La prueba de Mann-Whitney para tensión arterial sistólica, para preguardia-guardia, reportó una mediana de 113 y 111 respectivamente, con una diferencia de -2, IC para la diferencia (-10,9), Confianza lograda 95.35%, valor ajustado para empates W 227, P 0.836. La prueba de Mann-Whitney para tensión arterial sistólica, para preguardia-posguardia, reportó una mediana de 113 y 116 respectivamente, con una diferencia de -2, IC para la diferencia (-13,8), Confianza lograda 95.35%, valor ajustado para empates W 220, P 0.618. La prueba de Mann-Whitney para tensión arterial sistólica, para guardia-posguardia, reportó una mediana de 111 y 116 respectivamente, con una diferencia de 0, IC para la diferencia (-11,10), Confianza lograda 95.35%, valor ajustado para empates W 230.5, P 0.950.

La prueba de Mann-Whitney para tensión arterial diastólica, para preguardia-guardia, reportó una mediana de 61 y 69 respectivamente, con una diferencia de -2, IC para la diferencia (-9,4), Confianza lograda 95.35%, valor ajustado para empates W 214, P 0.454. La prueba de Mann-Whitney para tensión arterial diastólica, para preguardia-posguardia, reportó una mediana de 61 y 67 respectivamente, con una diferencia de -4, IC para la diferencia (-9,1), Confianza lograda 95.35%, valor ajustado para empates W 195, P 0.123. La prueba de Mann-Whitney para tensión arterial diastólica, para guardia-posguardia, reportó una mediana de 69 y 67 respectivamente, con una

diferencia de -2, IC para la diferencia (-7,4), Confianza lograda 95.35%, valor ajustado para empates W 220, P 0.617.

La prueba de Mann-Whitney para saturación de oxígeno, para preguardia-guardia, reportó una mediana de 96 y 95 respectivamente, con una diferencia de 1, IC para la diferencia (-1,2), Confianza lograda 95.35%, valor ajustado para empates W 251, P 0.448. La prueba de Mann-Whitney para saturación de oxígeno, para preguardia-posguardia, reportó una mediana de 96 y 95 respectivamente, con una diferencia de 1, IC para la diferencia (0,3), Confianza lograda 95.35%, valor ajustado para empates W 266.5, P 0.158. La prueba de Mann-Whitney para saturación de oxígeno, para guardia-posguardia, reportó una mediana de 95 y 95 respectivamente, con una diferencia de 1, IC para la diferencia (-1,2), Confianza lograda 95.35%, valor ajustado para empates W 251, P 0.449.

La prueba de Mann-Whitney para BIS, para preguardia-guardia, reportó una mediana de 95 y 95 respectivamente, con una diferencia de 1, IC para la diferencia (-3,3), Confianza lograda 95.35%, valor ajustado para empates W 246.5, P 0.573. La prueba de Mann-Whitney para BIS, para preguardia-posguardia, reportó una mediana de 95 y 94 respectivamente, con una diferencia de 1, IC para la diferencia (-2,4), Confianza lograda 95.35%, valor ajustado para empates W 254, P 0.380. La prueba de Mann-Whitney para BIS,

para guardia-posguardia, reportó una mediana de 95 y 94 respectivamente, con una diferencia de 0, IC para la diferencia (-2,4), Confianza lograda 95.35%, valor ajustado para empates W 243, P 0.676.

DISCUSION

Oliveira y colaboradores identifican la residencia como una etapa con mayor posibilidad de burnout, concordante a nuestros resultados que arrojaron indicios de burnout por categoría afectada, con un 80% de riesgo para la esfera de realización personal, 33.33% para la de agotamiento y un 35% en la de despersonalización. Esto manifestando un total de 12 residentes de 15 (80%) con una o más esferas afectadas e indicios de Buonout.

En el estudio realizado por Tawfick y colaboradores²⁷ en 2017 reporta que 3574 de 6695 médicos (54.3%) reportaban agotamiento, 2163 (32.8%) fatiga excesiva y 427 (6.5%) ideación suicida. Mc Hill y colaboradores²⁸ en 2018 reporta que este agotamiento se deriva de demandas de trabajo abrumadoras y a menudo presentes en los dos primeros años de formación, estos siendo incapaces de percibir y seguir el nivel de somnolencia. Dyrbye y colaboradores²⁹ observaron que 1615 (45.18%) de 3574 residentes presentaban agotamiento y era correlacionado con el sexo femenino, mayor riesgo relativo en especialidades como urología, neurología, medicina de urgencias y cirugía general. En nuestros resultados observamos agotamiento para el sexo femenino en un grado alto del 22% (2) y medio de un 44% (4), total del 66% (6), con riesgo de burnout del 22% (2), comparado con los resultados para el sexo masculino con un grado de agotamiento alto del 50% (3), con un total de 50%, riesgo para burnout de 22%.

Así mismo se observó en los resultados un reporte de agotamiento en los residentes de primer año de bajo 2 residentes, medio 2 residentes, alto 1 residente, con un riesgo de burnout en 1 de ellos. En residentes de mayor jerarquía se reporta un agotamiento bajo en 4 residentes, medio en 3 residentes y alto en 4 residentes, con un riesgo para burnout en 4 de los mismos. Al reportar porcentajes los residentes de primer año reportan un 60% de agotamiento medio o bajo y un 20% de riesgo de burnout, comparado con los residentes de mayor jerarquía con un porcentaje de 63% y un riesgo de burnout del 36%.

Esto puede estar relacionado con las horas de trabajo que se reportan de 128-148 horas a la semana, con solo 20-40 horas de descanso en sus mínimos y máximos, sin embargo estos resultados contrastan en magnitud con los reportados por Marzowk y colaboradores²⁷ en 2018, donde se reportan jornadas de trabajo 41-83 horas de trabajo a la semana, siendo en algunos casos hasta un 220% el correspondiente a las jornadas de trabajo referidas por los residentes de la Secretaría de Salud en la Ciudad de México.

El Índice Biespectral encontrado en la literatura por Sleight y colaboradores²² para evaluar las etapas del sueño reporta un rango de 75-90 para sueño ligero y 75-92 para sueño REM. Lynch y colaboradores²⁰ reportaron que los valores

de BIS eran de 96.4 a 86.5 ($p < 0.01$) indicaban el inicio del sueño, las respuestas a estímulos de audio se obtenían con valores de BIS > 90 , y los pacientes se encontraban dormidos (por informe subjetivo u objetivo) a valores BIS < 80 ; tres sujetos mantuvieron respuesta motora a la puntuación baja de BIS y descripciones subjetivas de sueño. Aunque los resultados y referencias de Özgören y colaboradores ¹⁹ refieren que las etapas del sueño con una media de 90 para despierto, etapa 1 con una media de 84, etapa 2 con una media de 71 y etapas 3 y 4 obtuvieron un rango de 50 y 36 respectivamente. En nuestros resultados se reportaron BIS:

- Preguardia una media de 94.067, mínimo 87, máximo 98, para el sexo femenino se obtuvo una media de 95.333, mínimo 90, máximo 98, para el sexo masculino se obtuvo una media de 92.17, mínimo 87, máximo 98.
- Guardia una media de 93.07, mínimo 81, máximo 98, para el sexo femenino se obtuvo una media de 95.556, mínimo 92, máximo 98, para el sexo masculino se obtuvo una media de 89.33, mínimo 81, máximo 96.
- Posguardia una media de 92.81, mínimo 83, máximo 98, para el sexo femenino se obtuvo una media de 94.778, mínimo 98, máximo 98, para el sexo masculino se obtuvo una media de 90, mínimo 83, máximo 95.

Esto correlacionando valores de BIS bajos en múltiples ocasiones, con una tendencia marcada a la recuperación de puntajes en la preguardia, tendencia a valores menores en la guardia y posguardia; así mismo con una tendencia a los

valores bajos en los residentes de segundo y tercer año, de las especialidades de Ginecología y Obstetrica y Cirugía General.

La correlación con la prueba de destreza psicomotriz de O'Connor con pinzas reporta que los residentes abarcan percentilas correspondientes a lo normal en lo esperado en la prueba de 30.9% a 99.4% de la misma. Obteniéndose resultados medidos de:

- Preguardia: media 4.871 min, mínimo 3.02 min, máximo 6.34 min, para el sexo femenino una media de 4.873 min, mínimo 4.09, máximo 6.221 min, para el sexo masculino una media de 4.868 min, mínimo 4.020 min, máximo 6.34 min.
- Guardia: media 4.969 min, mínimo 3.47 min, máximo 6.37 min, para el sexo femenino una media de 4.961 min, mínimo 4.15, máximo 6.10 min, para el sexo masculino una media de 4.968 min, mínimo 3.47 min, máximo 6.37 min.
- Posguardia: media 4.929 min, mínimo 3.54 min, máximo 6.36 min, para el sexo femenino una media de 4.928 min, mínimo 4.21, máximo 6.08 min, para el sexo masculino una media de 4.930 min, mínimo 3.54 min, máximo 6.36 min.

Aunque estos resultados estadísticamente no arrojaron significancia, observamos que hay una tendencia a mejorar tiempos con el paso de los días,

independientemente si era preguardia, posguardia o guardia, sin embargo al momento del análisis estadístico la asimetría y curtosis nos indicaban una tendencia de la curva a la derecha con respecto a la media en la preguardia de 0.73, con una tendencia a la izquierda de la media en la guardia y una tendencia a la derecha en la posguardia de 0.21 siendo menos marcada esta última con respecto a la preguardia. Todo ello correlacionado con lo observado en los estudios de Evain, Bauer y colaboradores (2018) ⁸ así como de Hamui-Sutton ¹ comprobando que hay mejoría de habilidades manuales pese a agotamiento crónico y agudo, adquiriéndose mayor habilidad con respecto a la prueba y mejoría de tiempos, así como el mismo tiende a no haber aparente afección psicomotriz perceptible con respecto a nivel de BIS obtenido durante la misma.

CONCLUSIONES

- La privación crónica del sueño en la población estudiada correlaciona directamente proporcional con sobrecarga de trabajo que deriva en agotamiento y síndrome de Burnout como se refiere en la literatura.
- Los niveles de BIS encontrados corresponden a un sueño ligero o fase REM en aparente vigilia, no se reportaron casos de sueño de ondas lentas o etapas 3 y 4.
- Alteraciones aparentes en vigilia y probablemente adaptativas durante el desempeño de pruebas y monitoreo.
- Las actividades motrices fueron correlacionadas de acuerdo a percentiles establecidas por la prueba de O'Connor, sin embargo, encontramos una disminución de la efectividad de la prueba durante la posguardia, con una tendencia a mejores tiempos en la preguardia, peores en la guardia y mejoría poco notable en la posguardia.
- No hay correlación estadísticamente significativa entre la privación de sueño y alteraciones de la prueba psicomotriz y el índice biespectral. Sin embargo, ambas funciones cognitivas a evaluar (vigilia y destreza psicomotriz), son susceptibles de mejor análisis y correlación al ampliar la muestra, la cual por cuestiones de logística en rotación de residentes (17) durante periodo de toma de muestra, así como falta de insumos (diademas de BIS) y poca disponibilidad en otros hospitales de la red de la Secretaría de Salud de Ciudad de México de las mismas, no pudo ser

posible en este evento tener una muestra mayor. Trabajo susceptible de ser reproducible, ampliado y apoyar hipótesis inicio o refutarla con una estadística significativa y contundente.

RECOMENDACIONES

Se recomienda ampliar la muestra para mejorar análisis y significancia estadística, de esta manera habrá conjeturas más sólidas sobre la asociación y alteración de las funciones neurocognitivas evaluadas.

Recomendamos realizar seguimiento más amplio y medir cambios de las variables implicadas en el presente estudio a lo largo de toda la residencia médica para mejorar la asociación y valorar de manera más específica hitos de cambio y realizar asociaciones más certeras y fidedignas.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Acosta-Fernández M, Aguilera-Velasco M de los Á, Pozos-Radillo BE, Torres-López TM, Parra Osorio L. Vivencias y experiencias de médicos residentes mexicanos durante su primer año de formación académica. *Investigación en Educación Médica*. 2017;6(23):169–79.
2. Benissa M-R, Khirani S, Hartley S, Adala A, Ramirez A, Fernandez-Bolanos M, et al. Utility of the bispectral index for assessing natural physiological sleep stages in children and young adults. *J Clin Monit Comput*. 2016;30(6):957–63.
3. Castellon-Larios K, Rosero BR, Niño-de Mejía MC, Bergese SD. Uso de monitorización cerebral para el despertar intraoperatorio. *Revista Colombiana de Anestesiología*. 2016;44(1):23–9.
4. Tung A, Lynch JP, Roizen MF. Use of the BIS Monitor to Detect Onset of Naturally Occurring Sleep. *J Clin Monit*. 2002;17:37–42.
5. de Oliveira GS, Chang R, Fitzgerald PC, Almeida MD, Castro-Alves LS, Ahmad S, et al. The Prevalence of Burnout and Depression and Their Association with Adherence to Safety and Practice Standards: A Survey of United States Anesthesiology Trainees. *Anesthesia & Analgesia*. 2013;117(1):182–93.
6. Sleight JW, Andrzejowski J, Steyn-Ross A, Steyn-Ross M. The Bispectral Index: A Measure of Depth of Sleep? *Anesthesia & Analgesia*. 1999;88:659–61.

7. McHill AW, Czeisler CA, Shea SA. Resident physician extended work hours and burnout. *Sleep*. 2018;41(8). Disponible en: <https://academic.oup.com/sleep/article/doi/10.1093/sleep/zsy112/5036734>
8. Lilot M, Evain J-N, Bauer C, Cejka J-C, Faure A, Balança B, et al. Relaxation before Debriefing during High-fidelity Simulation Improves Memory Retention of Residents at Three Months: A Prospective Randomized Controlled Study. *Anesthesiology*. 2018;128(3):638–49.
9. Cebriá AL, Turconi L, Bouchacourt JP, Medina F, Riva J, Castromán P. Prevalencia y factores asociados al síndrome de burnout en residentes de anestesiología de Uruguay. *An Fac Med (Univ Repúb Urug)*. 2014;1(2):23–30.
10. Balcázar-Rincón LE, Montejo-Fraga LF, Ramírez-Alcántara YL. Prevalencia del síndrome de desgaste profesional en médicos residentes de un hospital de Mérida, Yucatán, México. *Atención Familiar*. 2015;22(4):111–4.
11. Marzouk M, Ouanes-Besbes L, Ouanes I, Hammouda Z, Dachraoui F, Abroug F. Prevalence of anxiety and depressive symptoms among medical residents in Tunisia: a cross-sectional survey. *BMJ Open*. 2018;8(7):e020655.
12. Tawfik DS, Profit J, Morgenthaler TI, Satele DV, Sinsky CA, Dyrbye LN, et al. Physician Burnout, Well-being, and Work Unit Safety Grades in Relationship to Reported Medical Errors. *Mayo Clinic Proceedings*. 2018;93(11):1571–80.
13. Giménez S, Romero S, Alonso JF, Mañanas MÁ, Pujol A, Baxarias P, et al. Monitoring sleep depth: analysis of bispectral index (BIS) based on

polysomnographic recordings and sleep deprivation. *J Clin Monit Comput.* 2017;31(1):103–10.

14. Maslach C, Jackson SE, Leiter MP. Maslach Burnout Inventory. En: Maslach burnout inventory manual. 3a ed. Palo Alto, CA, USA: Consulting Psychologists; 1996. p. 192–218.

15. West CP, Dyrbye LN, Erwin PJ, Shanafelt TD. Interventions to prevent and reduce physician burnout: a systematic review and meta-analysis. *The Lancet.* 2016;388(10057):2272–81.

16. Lindstrom-Hazel DK, van der Vlies Veenstra N. Examining the Purdue Pegboard Test for Occupational Therapy Practice. *The Open Journal of Occupational Therapy* [Internet]. 2015 ;3(3). Disponible en: <https://scholarworks.wmich.edu/ojot/vol3/iss3/5>

17. Arias-López LA, Camacho Gómez MI, Cruz Lozano E, Amaya Durán M. Estándares del test de Minnesota de destreza manual en una muestra de adultos residentes en cuatro localidades de Bogotá. *Morfología.* 2014;6(3):3–19.

18. Loya Murguía KM, Valdez Ramírez J, Bacardí Gascón M, Jiménez Cruz A. El síndrome de agotamiento en el sector salud de Latinoamérica: revisión sistemática. *Journal of Negative & No positive results.* 2018;3(1):40–8.

19. Hernández Pérez F, Castillo Altamirano TA, Mendoza Murillo K. Effect of extra time on cognitive skills in students of medical specialties and undergraduate interns. *Revista CONAMED.* 2017;22(1):17–22.

20. Hamui-Sutton L, Barragán-Pérez V, Fuentes-García R, Monsalvo-Obregón EC, Fouilloux-Morales C. Efectos de la privación de sueño en las habilidades cognitivas, psicomotoras y su relación con las características personales de los médicos residentes. *Cirugía y Cirujanos*. 2013;81(4):317–27.
21. Novo Olivas CA. Efectos de la privación de sueño en la esfera neurológica y del comportamiento Consequences of sleep deprivation on cognition and behavior. Monterrey NL, Mexico; 2016.
22. Zaldibar-Gerrikagoitia Bilbao J, González García J, Romero Menchaca O, Bernas Albeniz A, Aguilera Celorrio L. Disminución idiopática del índice bispectral durante la educación anestésica: posibles causas del fenómeno delta paradójico. *Revista Española de Anestesiología y Reanimación*. 2017;64(8):472–5.
23. Rodrigues H, Cobucci R, Oliveira A, Cabral JV, Medeiros L, Gurgel K, et al. Burnout syndrome among medical residents: A systematic review and meta-analysis. Junne FP, editor. *PLoS ONE*. 2018;13(11):e0206840.
24. Dahaba AA, Xue JX, Xu GX, Liu QH, Metzler H. Bilateral Bispectral Index (BIS)-Vista as a measure of physiologic sleep in sleep-deprived anesthesiologists. *Minerva Anestesiologica*. 2011;77(4):388–93.
25. Monrouxe LV, Bullock A, Tseng H-M, Wells SE. Association of professional identity, gender, team understanding, anxiety and workplace learning alignment with burnout in junior doctors: a longitudinal cohort study. *BMJ Open*. 2017;7(12):e017942.

26. Vázquez-Ramírez LA, González-Pedraza Avilés A. Ansiedad, depresión y calidad de vida en un grupo de médicos residentes de la ciudad de México. *Atención Familiar*. 2014;21(4):109–12.
27. Özgören M, Kocaaslan S, Öñiz A. Analysis of non-REM sleep staging with electroencephalography bispectral index. *Sleep and Biological Rhythms*. 2008;6(4):249–55.
28. Barrera Guío NL. Alteraciones en el desempeño cognitivo y clínico asociadas a la privación de sueño en residentes de especialidades médicas [Trabajo de grado presentado para optar al título de: Especialista en Psiquiatría]. [Bogotá, Colombia]: Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Medicina, Departamento de Psiquiatría; 2010.
29. Carrillo Esper R, Carrillo Córdova DM, Carrillo Córdova CA, Bracho Olvera HR. Alteraciones del sueño en el enfermo grave. Un evento de gran repercusión y poco tomado en cuenta. *Med Int Mex*. 2017;33(5):618–33.